REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Universidad Católica de Santa María

Facultad de Arquitectura e Ingeniería Civil y del Ambiente

Escuela Profesional de Ingeniería Civil

ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCIÓN ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRÉS AVELINO CÁCERES EN AREQUIPA

Tesis presentada por los bachilleres:

Calderón Gamarra, Christian Héctor

Sequeiros Castillo, Edward Aldair

Para optar el título profesional de:

Ingeniero Civil

Asesora:

Mg. García Godos Peñaloza, Luz Matilde

Arequipa – Perú

2023

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

UCSM-ERP

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

INGENIERIA CIVIL

TITULACIÓN CON TESIS

DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR

Arequipa, 12 de Mayo del 2023

Dictamen: 003734-C-EPIC-2023

Visto el borrador del expediente 003734, presentado por:

2012701771 - **SEQUEIROS CASTILLO EDWARD ALDAIR**
2012600071 - **CALDERON GAMARRA CHRISTIAN HECTOR**

Titulado:

ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA

Nuestro dictamen es:

APROBADO

29676388 - **TEJADA CALDERON JUAN CARLOS**
DICTAMINADOR

29202806 - **MARQUEZ ARRISUEÑO VICTOR EDUARDO**
DICTAMINADOR

41481170 - **GAMARRA TUCO RUBEN FRANCISCO**
DICTAMINADOR

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

DEDICATORIA

A mis padres Haydee y Gustavo, quienes me apoyaron incondicionalmente.

A mis hermanos por estar siempre presentes en los momentos más complicados.

A mis familiares que me motivaron a continuar con mis estudios y mis Amigos quienes siempre me acompañaron.

Christian Héctor Calderón Gamarra

A Dios por estar siempre conmigo y ser mí fortaleza.

A mis padres Edward y Sofía por su amor, paciencia y su inquebrantable apoyo, junto a su constante motivación y aliento para seguir adelante.

A mi hermana, por estar siempre ahí, ser una fuente constante de motivación, compartir mis alegrías y preocupaciones junto a su incondicional apoyo.

A mis familiares y amigos, por estar pendientes y motivarme a no rendirme.

Edward Aldair Sequeiros Castillo

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

AGRADECIMIENTOS

A mis padres que me permitieron por su entrega y cariño que permitió que me formara como una persona de valores y principios.

A mis hermanos y familiares por siempre apoyarme durante mi carrera.

A mis amigos Luis Andrés y Juan Carlos quienes nos apoyaran incondicionalmente

A la Universidad Católica de Santa María que permitió mi formación exitosa como profesional

Al Mg. Víctor Eduardo Márquez Arrisueño por su guía y motivación durante el desarrollo de la presente investigación

A la Mg. Luz Matilde García Godos Peñaloza por su asesoría que nos permitió culminar esta investigación

A Edward, compañero de tesis y amigo que con arduo trabajo y esfuerzo conjunto culminamos exitosamente la presente investigación.

Christian Héctor Calderón Gamarra

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Agradezco a Dios y a la Virgen por permitirme crecer de manera profesional.

A mis padres y mi hermana por todo su amor, confianza y apoyo incondicional durante todo el proceso de elaboración de esta tesis, por no dejar de creer en mí, motivarme en los momentos de mayor desafío, brindarme su tiempo y ser mi soporte emocional

A mis familiares que no dejaron que decaiga y continúe adelante.

A mis amigos Luis, Juan Carlos y Erik por su apoyo incondicional.

A la Universidad Católica de Santa María por los años en que me formó y guio en el camino a ser profesional

Al Mg. Víctor Eduardo Márquez Arrisueño por su guía y motivación durante el desarrollo de la presente investigación

A la Mg. Luz Matilde García Godos Peñaloza por su tiempo y asesoría que nos permitió culminar esta investigación

A Christian, amigo y compañero de tesis que con arduo trabajo y esfuerzo conjunto culminamos exitosamente la presente investigación.

Edward Aldair Sequeiros Castillo

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

RESUMEN

El presente proyecto de investigación denominado “Estudio Comparativo de la Funcionalidad del Diseño Turbo Rotonda y Rotonda Convencional del Ovalo Quiñones, Ovalo Vallecito y el Ovalo de la Intersección entre la Av. Los Incas con la Av. Andrés Avelino Cáceres en Arequipa” tiene como objetivo determinar la funcionalidad del diseño turbo rotonda, en comparación con las rotondas convencionales del Ovalo Quiñones, Ovalo Vallecito y el Ovalo de la intersección de la Av. Los Incas con la Av. Andrés Avelino Cáceres.

Se realiza un estudio de tránsito para determinar los flujos y velocidades de la situación actual de los casos de estudio, además análisis geométrico de las intersecciones estudiadas para luego determinar los niveles de servicio de estos mediante la metodología del Highway Capacity Manual 2016 calibrado para las condiciones locales, y contrastado con los datos obtenidos de la micro simulación mediante el software PTV VISSIM 2023, luego se procedió a realizar el diseño, modelación y micro simulación de turbo rotondas aplicadas en las zonas de estudio obteniendo sus niveles de servicio respectivos.

Finalmente se realizó la comparación entre el diseño actual evaluado en campo y el diseño de turbo rotonda obteniendo resultados que nos permitieron establecer que el diseño de turbo rotonda es más eficiente frente a las rotondas convencionales, sin embargo, este nuevo diseño posee una mayor complejidad en su operación requiriendo un mayor conocimiento por los usuarios en comparación a las rotondas convencionales.

Palabras clave:

Rotonda, Turbo rotonda, Funcionalidad, Niveles de Servicio, Micro simulación

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

ABSTRACT

The present research project called "Comparative Study of the Functionality of the Turbo Roundabout and Conventional Roundabout Design in Ovalo Quiñones, Ovalo Vallecito and the Oval of the Intersection between Av. Los Incas and Av. Andrés Avelino Cáceres in Arequipa" aims to determine the functionality of the turbo roundabout design, compared to the conventional roundabouts of the Quiñones oval, Vallecito oval and the oval at the intersection of Av. Los Incas and Av. Andrés Avelino Cáceres.

A traffic study is carried out to determine the flows and speeds of the current situation of the study cases, as well as a geometric analysis of the intersections studied to later determine the service levels of these through the methodology of the Highway Capacity Manual 2016 calibrated for the conditions local, and contrasted with the data obtained from the micro simulation using the PTV VISSIM 2023 software, then proceeded to carry out the design, modeling and micro simulation of turbo roundabouts applied in the study áreas, obtaining their respective service levels.

Finally, the comparison between the current design evaluated in the field and the turbo roundabout design was made, obtaining results that allowed us to establish that the turbo roundabout design is more efficient compared to conventional roundabouts, however, this new design has a greater complexity in its operation requiring greater knowledge by users compared to conventional roundabouts.

Keywords:

Roundabout, Turbo roundabout, Functionality, Service Levels, Micro simulation.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA iii

AGRADECIMIENTOS iv

RESUMEN vi

ABSTRACT vii

ÍNDICE DE CONTENIDO viii

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES xiv

ÍNDICE DE TABLAS xxi

INTRODUCCIÓN 1

CAPÍTULO I 2

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 2

1.1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA 2

1.2. PROBLEMA 3

1.2.1. PROBLEMA GENERAL 3

1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS 3

1.3. OBJETIVOS 4

1.3.1. OBJETIVO GENERAL 4

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 4

1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN 5

1.4.1. IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN 5

1.4.2. ALCANCES Y LIMITACIONES 6

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

CAPÍTULO II 7

2. MARCO TEÓRICO 7

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN 7

2.2. ROTONDA CONVENCIONAL 13

2.2.1. GENERALIDADES 13

2.2.1.3. CLASIFICACIÓN 20

2.2.2. CONSIDERACIONES GEOMÉTRICAS 30

2.2.3. OPERACIÓN Y FUNCIONAMIENTO 34

2.2.4. SEÑALIZACIÓN 37

2.3. TURBO ROTONDA 39

2.3.1. GENERALIDADES 39

2.3.2. CONSIDERACIONES GEOMÉTRICAS 50

2.3.3. OPERACIÓN Y FUNCIONAMIENTO 60

2.3.4. SEÑALIZACIÓN 61

2.4. METODOLOGÍA DEL HCM 64

2.4.1. INTRODUCCIÓN A LA METODOLOGÍA 64

2.4.2. ANÁLISIS OPERACIONAL (APLICACIÓN METODOLOGÍA HCM) 69

2.4.3. DIAGRAMA DE FLUJO DE LA METODOLOGÍA HCM 2016 PARA ROTONDAS 78

2.4.4. CALIBRACIÓN DE LA CAPACIDAD DEL MODELO 78

2.4.5. ALCANCE Y LIMITACIONES 80

2.5. ANÁLISIS DE MICRO SIMULACIÓN 80

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

2.5.1. APLICACIÓN DEL SOFTWARE PTV VISSIM 81
2.5.2. CALIBRACIÓN Y VALIDACIÓN 81
CAPÍTULO III 83
3. HIPÓTESIS Y VARIABLES 83
3.1. HIPÓTESIS 83
3.1.1. HIPÓTESIS GENERAL 83
3.1.2. HIPÓTESIS SECUNDARIAS 83
3.2. VARIABLES 84
3.2.1. VARIABLE DEPENDIENTE 84
3.2.2. VARIABLES INDEPENDIENTES 84
CAPÍTULO IV 85
4. METODOLOGÍA 85
4.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN 85
4.2. POBLACIÓN, MUESTRA Y MUESTREO 85
4.2.1. POBLACIÓN 85
4.2.2. MUESTRA 86
4.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS 87
4.3.1. TÉCNICAS 87
4.3.2. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN 87
4.3.3. PROCEDIMIENTO 88
CAPÍTULO V 89

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

5. DESARROLLO 89
5.1. ÁREA DE ESTUDIO 89
5.1.1. ÁREA DE ESTUDIO OVALO I 89
5.1.2. ÁREA DE ESTUDIO OVALO II 90
5.1.3. ÁREA DE ESTUDIO OVALO III 91
5.2. ÁREA DE INFLUENCIA 92
5.2.1. ÁREA DE INFLUENCIA OVALO I 92
5.2.2. ÁREA DE INFLUENCIA OVALO II 92
5.2.3. ÁREA DE INFLUENCIA OVALO III 94
5.3. CLASIFICACIÓN VIAL 94
5.3.1. CLASIFICACIÓN VIAL OVALO I 94
5.3.2. CLASIFICACIÓN VIAL OVALO II 96
5.3.3. CLASIFICACIÓN VIAL OVALO III 97
5.4. ZONIFICACIÓN 98
5.4.1. ZONIFICACIÓN OVALO I 98
5.4.2. ZONIFICACIÓN OVALO III 98
5.4.3. ZONIFICACIÓN OVALO III 99
5.5. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA ACTUAL 100
5.5.1. DESCRIPCIÓN DE LA GEOMETRÍA ACTUAL OVALO I 100
5.5.2. DESCRIPCIÓN DE LA GEOMETRÍA ACTUAL OVALO II 103
5.5.3. DESCRIPCIÓN DE LA GEOMETRÍA ACTUAL OVALO III 106

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

5.6. SEÑALIZACIÓN Y SEMÁFOROS 109

5.6.1. SEÑALIZACIÓN 109

5.6.2. SEMÁFOROS 111

5.7. LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE TRANSITO 113

5.7.1. CONTEO DE AFORO VEHICULAR 113

5.7.2. FLUJOGRAMAS DEL HORARIO DE MÁXIMA DEMANDA 114

5.8. ANÁLISIS OPERACIONAL 117

5.8.1. AJUSTE DEL AFORO VEHICULAR 117

5.8.2. FACTOR DE HORA DE MÁXIMA DEMANDA 120

5.8.3. AJUSTE DE TASA DE FLUJO PARA VEHÍCULOS PESADOS 121

5.8.4. DETERMINACIÓN DEL FLUJO DE CIRCULACIÓN Y FLUJO DE SALIDA 129

5.8.5. DETERMINACIÓN DEL FLUJO DE ENTRADA POR CARRIL 131

5.8.6. DETERMINACIÓN DE CAPACIDAD DE CADA CARRIL Y BYPASS ... 132

5.8.7. CONVERSIÓN DE LA CAPACIDAD DE CARRILES Y LA TASA DE FLUJO A VEHÍCULOS POR HORA 133

5.8.8. DETERMINACIÓN DE LA RELACIÓN VOLUMEN – CAPACIDAD 135

5.8.9. CÁLCULO DEL CONTROL DE DEMORA 136

5.8.10. NIVELES DEL SERVICIO 137

5.8.11. CONTROL DE DEMORA POR ACCESO Y NIVEL DE SERVICIO DE LA ROTONDA 137

5.8.12. CALIBRACIÓN 139

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

5.9. DISEÑO TURBO ROTONDA 155
5.9.1. VEHÍCULO DE DISEÑO 155
5.9.2. ELECCIÓN DE TURBO ROTONDA 155
5.9.3. DISEÑO TURBO BLOQUE 157
5.9.4. DISEÑO GEOMÉTRICO DE TURBO ROTONDA 159
5.10. MODELACIÓN Y MICRO SIMULACIÓN CON PTV VISSIM 163
5.10.1. ROTONDAS 163
5.10.2. TURBO ROTONDAS 178
5.11. ANÁLISIS DE PRESUPUESTO 191
5.12. TRANSITO FUTURO 197
CAPÍTULO VI 201
6. RESULTADOS 201
6.1. GEOMETRÍA 201
6.2. NIVELES DE SERVICIO 203
6.3. PRESUPUESTO 207
6.4. TRÁNSITO FUTURO 208
CONCLUSIONES 210
RECOMENDACIONES 214
REFERENCIAS 215
ANEXOS 219

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Ejemplo de Turbo Rotonda en los Países Bajos 8

Ilustración 2 Comparación de Capacidad entre Rotonda de 3 Carriles y Rotonda de 2 Carriles 12

Ilustración 3 Comparación de la Capacidad de Entrada y Salida entre la Turbo Rotonda y la Rotonda Existente 13

Ilustración 4 Rotonda Típica.....14

Ilustración 5 Número de Puntos de Conflicto en una Intersección de Cuatro Entradas 15

Ilustración 6 Mini Rotonda 22

Ilustración 7 Rotonda Circular.....23

Ilustración 8 Rotonda Partida.....23

Ilustración 9 Rotondas Dobles 24

Ilustración 10 Rotonda a Distinto Nivel 25

Ilustración 11 Rotonda de un Carril.....25

Ilustración 12 Rotonda Multicarril.....26

Ilustración 13 Rotonda Flower.....27

Ilustración 14 Rotonda Target 28

Ilustración 15 Rotonda Four - Flyover.....29

Ilustración 16 Turbo Rotonda 29

Ilustración 17 Elementos Contenidos en la Fórmula de Wardrop 31

Ilustración 18 Isla Divisoria o Separadora.....33

Ilustración 19 Islas de Canalización 33

Ilustración 20 Accidentes Tipo en las Rotondas.....37

Ilustración 21 Ejemplo de Demarcación para Intersecciones Tipo Rotonda 39

Ilustración 22 Circulación en una Turbo rotonda 41

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Ilustración 23 Características Principales de la Turbo rotonda. 42

Ilustración 24 Características de Diseño de una Turbo rotonda 43

Ilustración 25 Diferencia entre los Puntos de Conflicto entre una Rotonda de dos Carriles y una Tubo Rotonda.....44

Ilustración 26 Diferencia entre los Movimientos de Dirección Izquierda (I) Y Derecha (D) entre la Rotonda Concéntrica con Marcas en Espiral y la Turbo Rotonda.....45

Ilustración 27 Giro de Vehículo Pesado 47

Ilustración 28 Tipos de Turbo(a) 48

Ilustración 29 Tipos de Turbo Rotonda (b).....49

Ilustración 30. Espiral de Arquímedes.....51

Ilustración 31 Detalle Turbo bloque de un Eje a Cuatro Ejes.....52

Ilustración 32 Diseño Inicial y Actual del Inicio del carril Interior de una Turbo Rotonda....53

Ilustración 33 Orientación del Eje de Traslación en Términos de Seguridad.....54

Ilustración 34 Posicionamiento del Eje de Traslación en Términos de Maniobrabilidad 54

Ilustración 35 Esquema de una Turbo Rotonda Básica 55

Ilustración 36 Esquema de Radios para una Turbo rotonda Tipo Rotor.....56

Ilustración 37 Circulación en divisores de carril 58

Ilustración 38 Tipos de Separadores de Carril.....58

Ilustración 39 Vehículo de Diseño Según Normativa de los Países Bajos.....60

Ilustración 40 Diferentes Tipos de Flechas en la Turbo Rotonda.....61

Ilustración 41 Señales Verticales al Acercarse a una Turbo Rotonda 62

Ilustración 42 Igualdad en la Configuración entre la Señalización Vertical y Horizontal 62

Ilustración 43 Ejemplo de demarcación para rotonda.....63

Ilustración 44 Iluminación Vial Led.....63

Ilustración 45 Flujograma Metodología HCM 2016 para Rotondas 78

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Ilustración 46 Intervalos entre Vehículos en una Rotonda 80

Ilustración 47 Red Vial Arequipa 86

Ilustración 48 Muestra de la Investigación 87

Ilustración 49 Procedimiento para el Desarrollo de la Investigación 88

Ilustración 50 Rotonda Quiñones.....89

Ilustración 51 Rotonda de Vallecito 90

Ilustración 52 Ovalo de la intersección Cáceres con los Incas 91

Ilustración 53 Área de Influencia Ovalo Quiñones.....92

Ilustración 54 Área de influencia ovalo Vallecito 93

Ilustración 55 Proximidad Del Caso De Estudio II al Centro Histórico de La Ciudad de Arequipa.....93

Ilustración 56 Área de influencia Ovalo de la intersección Cáceres - Los Incas.....94

Ilustración 57 .Clasificación Vial de las vías que Intersectan al Ovalo Quiñones 95

Ilustración 58 Seccion Viales Normativas de las Vías que Intersectan en el Ovalo Quiñones 95

Ilustración 59 Clasificación Vial de las Vías que Intersectan al Ovalo de Vallecito 96

Ilustración 60 Sección Vial Normativa de las Vías que Intersectan en el Ovalo de Vallecito 96

Ilustración 61 Clasificación Vial de las Vías que Intersectan al Ovalo de la Intersección entre la Av. Los Incas con la Av. Andrés Avelino Cáceres.....97

Ilustración 62 Sección Vial Normativa de las Vías que Intersectan al Ovalo de la Intersección entre la Av. Los Incas con la Av. Andrés Avelino Cáceres.....97

Ilustración 63 Zonificación Ovalo Quiñones.....98

Ilustración 64 Zonificación Ovalo De Vallecito.....99

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Ilustración 65 Zonificación Ovalo de la Intersección entre la Av. Los Incas con la Av. Andrés Avelino Cáceres 99

Ilustración 66 Caso de Estudio I - Ovalo Quiñones 100

Ilustración 67 Características Geométricos en Rotondas 102

Ilustración 68 Caso de estudio II - Ovalo de Vallecito 103

Ilustración 69 Características geométricos en rotondas 105

Ilustración 70 Caso de Estudio III - Ovalo Terminal 106

Ilustración 71 Características Geométricas en Rotondas 108

Ilustración 72 Formato para Aforo y Clasificación Vehicular 113

Ilustración 73 Flujograma del Caso de Estudio I 114

Ilustración 74 Porcentaje de Flujo de Accesos en la HMD - Caso de Estudio I 115

Ilustración 75 Flujograma del Caso de Estudio II 115

Ilustración 76 Porcentaje de flujo de accesos en la HMD - Caso de estudio II 115

Ilustración 77 Flujograma del Caso de Estudio III 116

Ilustración 78 Porcentaje de flujo de accesos en la HMD - Caso de Estudio III 116

Ilustración 79 Flujograma Recalculado- Caso de Estudio I 127

Ilustración 80 Flujograma Recalculado- Caso de Estudio II 128

Ilustración 81 Flujograma Recalculado- Caso de Estudio III 128

Ilustración 82 Gráfico de Regresión Lineal Av. Trinidad Moran- Caso de Estudio I 140

Ilustración 83 Gráfico de Regresión Lineal Av. José Abelardo Quiñones- Caso de Estudio I 141

Ilustración 84 Gráfico de Regresión Lineal Av. Víctor Andrés Belaunde- Caso de Estudio I 142

Ilustración 85 Gráfico de Regresión Lineal Av. Lima - Caso de Estudio II. 143

Ilustración 86 Gráfico de Regresión Lineal Av. Salaverry(Puente)- Caso de Estudio II. 144

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Ilustración 87 Gráfico de Regresión Lineal Av. San Martin - Caso de Estudio II 145

Ilustración 88 Gráfico de Regresión Lineal- Av. Andrés Avelino Cáceres - Caso de Estudio III 146

Ilustración 89 Gráfico de Regresión Lineal- Av. Los Incas - Caso de Estudio III. 147

Ilustración 90 Gráfico de Regresión Lineal- Av. Miguel Forga Int. - Caso de Estudio III ...148

Ilustración 91 Gráfico de Regresión Lineal- Av. Miguel Forga Ext.- Caso de Estudio III ...149

Ilustración 92 Gráfico de Regresión Lineal- Av. Arturo Ibáñez - Caso de Estudio III 150

Ilustración 93 Gráfico de Regresión Lineal - bypass - Caso de Estudio III 151

Ilustración 94 Turbo Rotonda Tipo Estrella Caso de Estudio I 156

Ilustración 95 Turbo Rotonda Tipo Espiral Caso de Estudio II 156

Ilustración 96 Turbo Rotonda Tipo Rotor Caso de Estudio III 157

Ilustración 97 Turbo Bloque Caso de Estudio I.....157

Ilustración 98 Turbo Bloque Casod de Estudio II 158

Ilustración 99 Turbo Bloque Del Caso de Estudio III 158

Ilustración 100 Diseño Geométrico Turbo Rotonda Tipo Estrella Caso de Estudio I.....159

Ilustración 101 Diseño Geométrico Turbo Rotonda Tipo Espiral Caso De Estudio II 160

Ilustración 102 Diseño Geométrico Turbo Rotonda Tipo Rotor Caso de Estudio III 162

Ilustración 103 Modelo Geométrico Caso de Estudio I en PTV Vissim 170

Ilustración 104 Modelo Geométrico Caso de Estudio II en PTV Vissim.....171

Ilustración 105 Modelo Geométrico Caso de Estudio III en PTV Vissim 171

Ilustración 106 Creación de Modelos de Vehículos en Vissim 172

Ilustración 107 Adaptación de Modelo de Tipo de Vehículo Custer en Vissim 172

Ilustración 108 Composición Flujo Vehicular del Modelo en Vissim 173

Ilustración 109 Ingreso de Volúmenes al Modelo en Vissim 173

Ilustración 110 Decisiones de Ruta del Modelo en Vissim 174

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Ilustración 111 Decisión de Ruta Mediante Áreas de Conflicto en Vissim 174
Ilustración 112 Reductores de Velocidad del Modelo en Vissim.....175
Ilustración 113 Nodo, Tiempo de Viaje y Colas del Modelo en Vissim 175
Ilustración 114 Configuración Parámetros de Evaluación del Modelo en Vissim 176
Ilustración 115 Parámetros de Simulación del Modelo en Vissim 176
Ilustración 116 Presentación de Resultados del Modelo 177
Ilustración 117 Flujogramas del Diseño Turbo Rotonda Casod de Estudio I.....179
Ilustración 118 Flujogramas del Diseño Turbo Rotonda Caso de Estudio II 180
Ilustración 119 Redirección del Flujo Vehicular - Caso de Estudio II 181
Ilustración 120 Flujogramas del Diseño Turbo Rotonda Caso de Estudio III 182
Ilustración 121 Redirección del Flujo Vehicular - Caso de estudio III 183
Ilustración 122 Modelo Geométrico Turbo Rotonda Caso de Estudio I en PTV Vissim.....183
Ilustración 123 Modelo Geométrico Turbo Rotonda Caso de Estudio II en PTV Vissim 184
Ilustración 124 Modelo Geométrico Turbo Rotonda Caso de Estudio III en PTV Vissim ...184
Ilustración 125 Creación de Modelos 2d/3d de Vehículos en Vissim 185
Ilustración 126 Creación Tipo de Vehículo Semi Tráiler en Vissim.....185
Ilustración 127 Composición Flujo Vehicular del Modelo Turbo Rotonda en Vissim 186
Ilustración 128 Ingreso de Volúmenes al Modelo Turbo Rotonda en Vissim.....186
Ilustración 129 Decisiones de Ruta del Modelo Turbo Rotonda en Vissim.....187
Ilustración 130 Decisiones de Ruta Mediante Reglas de Prioridad.....187
Ilustración 131 Reductores de Velocidad del Modelo Turbo Rotonda en Vissim 188
Ilustración 132 Nodo, Tiempo de Viaje y Colas del Modelo Turbo Rotonda en Vissim.....188
Ilustración 133 Configuración Parámetros de Evaluación del Modelo Turbo Rotonda en Vissim
.....189
Ilustración 134 Parámetros de Simulación del Modelo Turbo Rotonda.....189

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Ilustración 135 Presentación de Resultados del Modelo Turbo Rotonda en Vissim.....190

Ilustración 136 Área de Intervención Presupuestal - Caso de Estudio I.....191

Ilustración 137 Área de Intervención Presupuestal - Caso de Estudio II 193

Ilustración 138 Área de Intervención Presupuestal - Caso de Estudio III 195

Ilustración 139 Geometría Rotonda Actual vs Diseño Geométrico Turbo Rotonda - Caso de Estudio I.....201

Ilustración 140 Geometría Rotonda Actual vs Diseño Geométrico Turbo Rotonda - Caso de Estudio II.....202

Ilustración 141 Geometría Rotonda Actual vs Diseño Geométrico Turbo Rotonda - Caso de Estudio III 203

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Resumen de Ventajas y Desventajas de Rotondas.....19

Tabla 2 Criterios Geométricos Aplicables a las Rotondas.....31

Tabla 3 Radios mínimos y peraltes máximos para diseño de carreteras.....32

Tabla 4 Conflictos en Rotonda Multicarril.....36

Tabla 5 Señalización Vertical en Rotondas.....38

Tabla 6 Señalización Horizontal en Rotondas.....38

Tabla 7 Capacidad Respecto al Tipo de Turbo Rotonda.....50

Tabla 8 Dimensiones de la Turbo Rotonda Tipo: Básico, Ovoide y Rótula.....55

Tabla 9 Dimensiones de la Turbo Rotonda Tipo Rotor.....56

Tabla 10. Dimensiones Turbo Rotonda Tipo Estrella.....57

Tabla 11 Descripción de Niveles de Servicio.....65

Tabla 12 Niveles de Servicio para Rotondas HCM 2016.....67

Tabla 13 Factor PCE Estimado desde Cuatro Enfoques : Auto Pequeño como Vehículo de Referencia.....68

Tabla 14 Valores de conversión UCP.....69

.Tabla 15 Factor de Equivalencia de Vehículo de Pasajeros para Vehículos Pesados.....70

Tabla 16 Ecuaciones para Determinar la Capacidad de Carriles de Entrada.....72

Tabla 17 Ecuaciones para Determinar la Capacidad de Bypass.....73

Tabla 18 Niveles de Servicio para Rotondas HCM 2016.....76

Tabla 19 Área de Estudio I.....89

Tabla 20 Área de Estudio II.....90

Tabla 21 Área de Estudio III.....91

Tabla 22 Caracterización de Carriles para el Ovalo I.....101

Tabla 23 Características Geométricas del Ovalo I.....102

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Tabla 24 Caracterización de Carriles para el Ovalo II.....104

Tabla 25 Características Geométricas del Ovalo II 105

Tabla 26 Caracterización de Carriles para el Ovalo III 107

Tabla 27 Características geométricas del Ovalo III.....108

Tabla 28 Señalización en el Caso de Estudio I.....109

Tabla 29 Señalización en el Caso de Estudio II.....110

Tabla 30 Señalización en el Caso de Estudio III 111

Tabla 31 Ciclo Semafórico Caso de Estudio I.....112

Tabla 32 Ciclo Semafórico Caso de Estudio II.....112

Tabla 33 Ciclo Semafórico Caso de Estudio III 112

Tabla 34 Resultados de Hora de Máxima Demanda.....114

Tabla 35 Flujo Vehicular de la HMD Ajustado con Valores UCP- Caso de Estudio I 117

Tabla 36 Flujo Vehicular de la HMD Ajustado con Valores UCP- Caso de Estudio II.....118

Tabla 37 Flujo Vehicular de la HMD Ajustado con Valores UCP- Caso de Estudio III 119

Tabla 38 FM para el Caso de Estudio I.....120

Tabla 39 FM para el Caso de Estudio II 120

Tabla 40 FM para el Caso de Estudio III.....121

Tabla 41 Porcentaje de Vehículo Pesado(PT) - Caso de Estudio I.....121

Tabla 42 Porcentaje de Vehículo Pesado(PT) - Caso de Estudio II 122

Tabla 43 Porcentaje de Vehículo Pesado(PT) - Caso de Estudio III 122

Tabla 44 Ajuste de flujo de Vehículo Pesado- Caso de Estudio I 123

Tabla 45 Ajuste de flujo de Vehículo Pesado- Caso de Estudio II.....124

Tabla 46 Ajuste de flujo de Vehículo Pesado- Caso de Estudio III.....125

Tabla 47 Flujo de Circulación (Vc) de losAaccesos - Casos de Estudio I,II,III.....129

Tabla 48 Flujos de Salida (Vex) – Casos de Estudio I, II, III.....130

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Tabla 49 Flujo de entrada por Carril (Ve) - Casos de Estudio I, II, III.....131

Tabla 50 Capacidad de Carril en los Accesos del Caso de Estudio I 132

Tabla 51 Capacidad de Carril en los Accesos del Caso de Estudio II 132

Tabla 52 Capacidad de carril y de bypass del Caso de Estudio III.....133

Tabla 53 Conversión Capacidad de Carril en Veh/h – Caso de Estudio I 133

Tabla 54 Conversión Capacidad de Carril en Veh/h - Caso de Estudio II 133

Tabla 55 Conversión Capacidad de Carril y bypass en Veh/h - Caso de Estudio III 134

Tabla 56 Flujo en veh/h - Caso de Estudio I.....134

Tabla 57 Flujo en veh/h - Caso de Estudio II 134

Tabla 58 Flujo en veh/h - Caso de Estudio III.....134

Tabla 59 Relación Volumen - Capacidad de los Accesos del Caso de Estudio I 135

Tabla 60 Relacion Volumen - Capacidad de los Accesos del Caso de Estudio II.....135

Tabla 61 Relacion Volumen - Capacidad de los Accesos del Caso de Estudio III 135

Tabla 62 Control de demora de Carril de Acceso - Caso de Estudio I 136

Tabla 63 Control de demora de Carril de Acceso - Caso de Estudio II.....136

Tabla 64 Control de demora de carril de Acceso y bypass - Caso de Estudio III 136

Tabla 65 Nivel de Servicio de los Accesos del Caso de Estudio I 137

Tabla 66 Nivel de Servicio de los Accesos del Caso de Estudio II 137

Tabla 67 Nivel de Servicio de los Accesos del Caso de Estudio III.....137

Tabla 68 Control de Demora y Nivel de Servicio del Ovalo Quiñones - Caso de Estudio I.138

Tabla 69 Control de Demora y Nivel de Servicio del Ovalo Vallecito - Caso de Estudio II138

Tabla 70 Control de Demora y Nivel de Servicio del Ovalo Terminal - Caso de Estudio III 139

Tabla 71 Recopilación de información de Intervalos de Brecha- Av. Trinidad Moran- Caso de Estudio I.....139

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Tabla 72 Recopilación de información de Intervalos de Brecha- Av. José Abelardo Quiñones- Caso de Estudio I 140

Tabla 73 Recopilación de información de Intervalos de Brecha- Av. Víctor Andrés Belaunde- Caso de Estudio I 141

Tabla 74 Recopilación de información de Intervalos de Brecha- Av. Lima - Caso de Estudio II 142

Tabla 75 Recopilación de información de Intervalos de Brecha- Av. Salaverry (Puente)- Caso de Estudio II.....143

Tabla 76 Recopilación de información de Intervalos de Brecha- Av. San Martin - Caso de Estudio II.....144

Tabla 77 Recopilación de información de Intervalos de Brecha- Av. Andrés Avelino Cáceres - Caso de Estudio II.....145

Tabla 78 Recopilación de información de Intervalos de Brecha- Av. Los Incas - Caso de Estudio III 146

Tabla 79 Recopilación de información de Intervalos de Brecha- Av. Miguel Forga Int. - Caso de Estudio III.....147

Tabla 80 Recopilación de Información de Intervalos de Brecha- Av. Miguel Forga Ext. - Caso de Estudio III.....148

Tabla 81 Recopilación de Información de Intervalos de Brecha- Av. Arturo Ibáñez - Caso de Estudio III 149

Tabla 82 Recopilación de Información de Intervalos de Brecha - bypass - Caso de Estudio III 150

Tabla 83 Intervalo Crítico(tc) e Intervalo de Seguimiento(tf) para los Casos de Estudio I, II, III 151

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Tabla 84 Calibración con Condiciones Locales de Capacidad de carril de Acceso - Caso de Estudio I 152

Tabla 85 Calibración con Condiciones Locales de Capacidad de carril de Acceso - Caso de Estudio II 152

Tabla 86 Calibración con Condiciones Locales de Capacidad de carril de Acceso - Caso de Estudio III 152

Tabla 87 Calibración Bajo Condiciones Locales para los Niveles de Servicio- Caso de Estudio I 153

Tabla 88 Calibración Bajo Condiciones Locales para los Niveles de Servicio- Caso de Estudio II 154

Tabla 89 Calibración Bajo Condiciones Locales para los Niveles de Servicio- Caso de Estudio III 154

Tabla 90 Características Geométricas Diseño Turbo Rotonda Caso de Estudio I 159

Tabla 91 Características Geométricas Diseño Turbo Rotonda Caso de Estudio II 160

Tabla 92 Características Geométricas Diseño Turbo Rotonda Caso de Estudio III 162

Tabla 93 Tipos de Vehículo Caso de Estudio I 163

Tabla 94 Tipos de Vehículo - Caso de Estudio II 164

Tabla 95 Tipos de Vehículo Caso de Estudio III 165

Tabla 96 Desviación Estándar de Acuerdo al Área de Transito 168

Tabla 97 Constante de Nivel de Confianza K 168

Tabla 98 Volumen de Muestra de Velocidades 168

Tabla 99 Velocidades Casos de Estudio I,II,III 169

Tabla 100 Calibración del Modelo de Micro Simulación. 177

Tabla 101 Flujo Vehicular del Diseño Turbo Rotonda Caso de Estudio I 178

Tabla 102 Flujo Vehicular del Diseño Turbo Rotonda Caso de Estudio II 179

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Tabla 103 Flujo Vehicular del Diseño Turbo Rotonda Caso de Estudio III.....181

Tabla 104 Calibración del Modelo de Micro Simulación del Diseño Turbo Rotonda 190

Tabla 105 Presupuesto - Caso de Estudio I 192

Tabla 106 Presupuesto- Caso de Estudio II 194

Tabla 107 Presupuesto Caso de Estudio III 196

Tabla 108 Crecimiento Anual del Parque Automotor Arequipa 197

Tabla 109 Determinación del Factor de Proyección cada 5 Años 198

Tabla 110 Tránsito Futuro Caso de Estudio I 198

Tabla 111 Tránsito Futuro Caso de Estudio II.....199

Tabla 112 Tránsito Futuro Caso de Estudio III 200

Tabla 113 Resultados de La Metodología HCM 2016 203

Tabla 114 Resultados de la Micro Simulación en PTV Vissim.....204

Tabla 115 Resultados de la Micro Simulación Turbo Rotonda en PTV Vissim 205

Tabla 116 Comparación de los Niveles de Servicio de los Casos de Estudio I,II y III 206

Tabla 117 Variación de Áreas de Circulación 207

Tabla 118 Variación Económica del Diseño Turbo Rotonda vs Rotonda Convencional.....207

Tabla 119 Niveles de Servicio de Tránsito Futuro Casos de Estudio I,II,III.....208

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

INTRODUCCIÓN

Nuestro país presenta un déficit tanto en educación vial como en la actualización de normativas para transporte urbano, cayendo en el error de creer que grandes y costosas infraestructuras viales son la solución en lugar de plantear alternativas de mayor funcionalidad de las infraestructuras viales ya existentes.

Dentro de las propuestas de diseño de intersecciones giratorias más estudiados en Europa y en menor medida en Estados unidos encontramos el diseño turbo rotonda.

Esta investigación propone analizar y comparar la funcionalidad del diseño turbo rotonda frente a la situación actual de las rotondas o también llamados óvalos ubicados en la ciudad de Arequipa. El primer caso de estudio se ubica en el distrito de Yanahuara en la intersección de la Av. José Abelardo Quiñones y la Av. Víctor Andrés Belaunde, denominado ¨Ovalo Quiñones¨; El segundo caso de estudio se encuentra ubicado en el distrito de Arequipa en la intersección entre las calles Lima, Salaverry, Andrés Martínez y la Av. San Martin, denominado ¨Ovalo de Vallecito¨; y el tercer caso de estudio se ubica en el distrito de Arequipa en la intersección de la Av. Los incas, Av. Andrés Avelino Cáceres, la calle Arturo Ibáñez y Miguel Forga, este último será denominado ¨Ovalo del Terminal¨ para la presente investigación.

Para la comparación entre el diseño turbo rotonda y las rotondas de los casos de estudio se establece la funcionalidad como parámetro de medición, el cual será definido a través de niveles de servicio, velocidades, colas y demoras, las que permiten determinar el diseño más óptimo y en qué medida un diseño supera al otro.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

CAPÍTULO I

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

En el funcionamiento de las rotondas convencionales, existe la confusión por parte de los conductores de como transitar correctamente por estas, tales como quien tiene la preferencia al en el ingreso, circulación y salida de la rotonda originando entrecruzamientos y demoras en el flujo vehicular, así como posibles colisiones.

La carencia de aplicación de alternativas de diseño de rotondas, junto con la falta de actualización en la normativa nacional genera que se utilicen diseños de rotondas obsoletos que conllevan a gastos económicos en construcción y mantenimiento de estas, esta problemática se vincula con el poco interés de las autoridades locales para incentivar la investigación de nuevos diseños de intersecciones.

En lo referido a la seguridad vial según el Informe de Caracterización de Tramos de Vía de Alta Incidencia de Accidentes de Tránsito en el Distrito de Arequipa del Ministerio de Transporte en el ovalo Quiñones reporta una ocurrencia de 50 accidentes en el periodo del 2011 al 2014, en el acceso de la vía Salaverry hacia ovalo de Vallecito reporta una ocurrencia de 30 accidentes en el mismo periodo de tiempo y finalmente, una ocurrencia total de 47 accidentes en el óvalo ubicado en la intersección de las Av. Los Incas con la Av. Andrés Avelino Cáceres en dicho periodo.

Los óvalos Quiñones, Vallecito y el Ovalo ubicado en la intersección de las Av. Los Incas con la Av. Andrés Avelino Cáceres son de gran importancia para el transporte urbano en la ciudad de Arequipa, perteneciendo a las rutas más comúnmente usadas por el transporte público y privado.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

La situación actual de estos óvalos presenta diferentes complicaciones como el mal estado de la infraestructura vial de estos, los que generan bajos niveles de servicio, es decir, velocidades bajas, grandes tiempos de recorrido, poca libertad de maniobra e inseguridad vial.

Otros problemas en estas intersecciones viales generado por la poca cultura vial de los usuarios es la presencia de los paraderos informales, generando caos vehicular, incomodidad de otros usuarios, y poniendo en riesgo la integridad física de los transeúntes.

1.2. PROBLEMA

1.2.1. PROBLEMA GENERAL

De acuerdo con la problemática encontrada, planteamos el problema a continuación:

¿Cuál es la funcionalidad del diseño turbo rotonda, en comparación con las rotondas convencionales del Ovalo Quiñones, Ovalo Vallecito y el Ovalo de la intersección de la Av. Los Incas con la Av. Andrés Avelino Cáceres?

1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS

- ¿Cuáles son las características geométricas y el estado del Ovalo Quiñones, Ovalo Vallecito y el Ovalo de la intersección de la Av. Los Incas con la Av. Andrés Avelino Cáceres?
- ¿Cuáles son las condiciones del flujo de tránsito vehicular del Ovalo Quiñones, Ovalo Vallecito y el Ovalo de la intersección de la Av. Los Incas con la Av. Andrés Avelino Cáceres?
- ¿Cuál es la funcionalidad del Ovalo Quiñones, Ovalo Vallecito y el Ovalo de la intersección de la Av. Los Incas con la Av. Andrés Avelino Cáceres?
- ¿De qué manera se puede construir y analizar modelos de micro simulación calibrados de las rotondas convencionales y el diseño turbo rotonda en los casos de estudio del

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Ovalo Quiñones, Ovalo Vallecito y el Ovalo de la intersección de la Av. Los Incas con la Av. Andrés Avelino Cáceres?

- ¿En qué medida difiere la funcionalidad obtenida y el impacto económico entre el diseño turbo rotonda propuesto y las rotondas convencionales?

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar la funcionalidad del diseño turbo rotonda, en comparación con las rotondas convencionales del Ovalo Quiñones, Ovalo Vallecito y el Ovalo de la intersección de la Av. Los Incas con la Av. Andrés Avelino Cáceres.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar las características geométricas y el estado del Ovalo Quiñones, Ovalo Vallecito y el Ovalo de la intersección de la Av. Los Incas con la Av. Andrés Avelino Cáceres.
- Determinar las condiciones del flujo vehicular mediante el estudio de tránsito del Ovalo Quiñones, Ovalo Vallecito y el Ovalo de la intersección de la Av. Los Incas con la Av. Andrés Avelino Cáceres.
- Determinar la funcionalidad mediante la metodología HCM 2016 del Ovalo Quiñones, Ovalo Vallecito y el Ovalo de la intersección de la Av. Los Incas con la Av. Andrés Avelino Cáceres.
- Construir y analizar modelos de micro simulación calibrados utilizando el software PTV VISSIM de las rotondas convencionales y el diseño turbo rotonda para los casos de estudio del Ovalo Quiñones, Ovalo Vallecito y el Ovalo de la intersección de la Av. Los Incas con la Av. Andrés Avelino Cáceres.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

- Comparar la funcionalidad obtenida y el impacto económico entre el diseño turbo rotonda propuesto y las rotondas convencionales.

1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1. IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN

El aumento del parque automotriz en la ciudad de Arequipa ha generado uno de los grandes problemas de la ciudad, el cual es el colapso en horas pico de vías, intersecciones e intercambios viales. Dentro de estos una de las infraestructuras más olvidadas son lo óvalos o rotondas, cuya funcionalidad va decayendo con el transcurso de los años.

Es por ello que nace la necesidad de buscar nuevas opciones en los diseños de las clásicas rotondas urbanas, el cual ni siquiera está contemplado de manera completa en las normativas peruanas, y su operación genera confusión en la mayoría de usuarios de este tipo de infraestructura vial.

Investigaciones en países como Alemania, Holanda y Dinamarca han estudiado estas problemáticas y han obtenido como resultado un diseño más óptimo y seguro llamado ¨turbo rotonda¨. Un claro ejemplo es el que nos menciona Alayon y Olivos (2015), que desde el año 2000 se construyeron por lo menos 70 turbo rotondas en los Países bajos reduciendo hasta al menos 80% en la accidentalidad.

El diseño particular de una turbo rotonda otorga un tránsito en espiral y carriles guiados que direccionan al conductor obligándolos a elegir su dirección antes de entrar en la turbo rotonda de este modo se produce una disminución del número de puntos de conflicto comunes en las rotondas convencionales eliminando así los frecuentes entrecruzamientos o cambio de carril (Valenzuela Ñañez, 2017).

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Entre las herramientas de modelado digital que nos permite evaluar este tipo de infraestructura vial está el software PTV Vissim el cual aplica la metodología del HCM 2016 y es utilizado en más de 120 países.

Es por ello que este tipo de alternativa merece ser investigada en beneficio de los usuarios de los óvalos seleccionados, siendo un aporte al escaso conocimiento actual de turbo rotondas en la ciudad de Arequipa.

1.4.2. ALCANCES Y LIMITACIONES

1.4.2.1. ALCANCE

El alcance de esta investigación busca comparar la funcionalidad del diseño de turbo rotondas con el diseño actual del Ovalo Quiñones, Ovalo de Vallecito y el Ovalo ubicado en la intersección de las Av. Los Incas con la Av. Andrés Avelino Cáceres en la ciudad de Arequipa con la finalidad de obtener el mejor diseño intersección giratoria para los óvalos mencionados.

1.4.2.2. LIMITACIONES

La investigación en su desarrollo presenta las siguientes limitaciones

- Solo se analizarán y evaluarán las siguientes rotondas en la ciudad de Arequipa: Ovalo Quiñones, Ovalo de Vallecito y el Ovalo ubicado en la intersección de las Av. Los Incas con la Av. Andrés Avelino Cáceres.
- La investigación se limita a la comparación de funcionalidad entre los niveles de servicio alcanzado entre las rotondas y turbo rotondas.
- En la presente investigación no se tomó en cuenta tanto el flujo peatonal como el flujo de bicicletas para el análisis y la micro simulación.
- No existe normativa nacional respecto al diseño, análisis y operación de turbo rotondas.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Para la elaboración de esta investigación se tomaron como referencias estudios de investigación a nivel nacional e internacional debido a la poca información obtenida a nivel nacional, siendo nula la información recopilada en la ciudad de Arequipa.

Valenzuela Ñañez (2017), en su tesis titulada "Diseño Comparativo Como Alternativa Entre Turbo Rotonda Convencional, Mediante La Micro simulación De Tránsito", para optar el grado de magister en Ingeniería Civil de la Universidad de Piura.

Esta investigación se centró en la comparación de la funcionalidad del ovalo convencional "La Fontana" ubicado en la ciudad el Lima y una turbo rotonda propuesta, tomando como parámetros el nivel de servicio, demora promedio y longitud de cola promedio mediante la micro simulación del programa Aimsun.

La metodología usada para la recolección de datos se basó en un levantamiento de información de tránsito de la zona de estudio, es decir, un aforo vehicular manual la cual se tomó en dos días distintos denominándolo día típico y día atípico en un periodo de tiempo de 1 hora en 3 turnos, los que se basaron en el criterio de la autora, considerando la hora punto para cada turno.

Para el planteamiento del diseño de turbo rotonda se guía del Manual de rotondas – Aplicación y Diseño de los Países Bajos como se puede observar en la ilustración 1. Obteniendo como resultado de este estudio mejores características funcionales de los parámetros antes definidos.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Ilustración 1
Ejemplo de Turbo Rotonda en los Países Bajos

Nota: Adaptado de *Diseño Comparativo como Alternativa entre Turbo Rotonda convencional, Mediante la Microsimulación de Tránsito* por Valenzuela Ñañez, 2017

La autora de esta investigación recomienda una mayor investigación en este nuevo tipo de diseño de rotonda para considerarse como alternativa de diseño.

Alayon Barbosa & Olivos Tunarrosa (2015), en su investigación titulada "Implantación Del Diseño De Una Turbo Glorieta Como Alternativa De Solución De Movilidad En La Intersección De La Av. Boyaca Con Carrera 1 en el Barrio Yomasa, Localidad De Usme", para optar el grado de ingenieros civiles en la Universidad Católica de Colombia.

El objetivo de la investigación es el Diseño de una turbo glorieta e implantarla a nivel de proyecto vial, que buscará mejorar las velocidades de marcha de los vehículos que transitan por la intersección que se seleccionó como objeto de estudio.

Así mismo el desarrollo de esta investigación se tomó dos puntos de puntos clave como el diseño y solución. El diseño considero la seguridad vial, trayectoria vehicular y velocidad;

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

mientras que la solución considera el grado de saturación, la demora promedio, requerimiento de espacio y costos. Los autores de esta investigación tienen la facilidad de contar con datos históricos de hasta tres años de antigüedad de una estación maestra, lo cual les significo no realizar el conteo manual vehicular. A su vez el diseño de la turbo glorieta lo llevaron a cabo a través del software TORUS de la compañía Trans Soft Solution que permite trabajar con las plataformas de AutoCAD y AutoCAD Civil.

Finalmente, los autores concluyen que la implantación permitirá descongestionar la intersección permitiendo que el tránsito vehicular se dé a una mayor velocidad. El resto de recomendaciones se enfocan en las modificaciones que se deben realizar en la intersección de estudio tales como reducción de islas y ampliación de carriles además consideraciones de las redes de agua potable y alcantarillado existentes en la zona.

Bulla Cruz (2010), en su investigación denominada “Metodología para la evaluación técnica y operativa de turbo glorietas como alternativa de intersección vial en el ámbito urbano”, para optar el grado de magister en ingeniería de transporte en la ciudad de Bogotá.

El mayor aporte de su investigación es la generación de un documento técnico y una guía metodológica para el diseño de básico de turbo glorietas el cual es aplicado en una intersección vial en la ciudad de Bogotá.

El autor recopila información de los países de Holanda, Bélgica, Sudáfrica, Alemania, Italia y España, las que ayudaron a definir criterios de selección para el caso de estudio, así mismo brinda una gama de software para la modelación de glorietas y sus variaciones; donde el autor toma como instrumento de modelación y micro simulación el software VISSIM (Verkehr In Städten–SIMulation) para esta investigación.

La toma de información de esta investigación tomo un aforo de 16 horas continuas en un día típico y un día atípico basándose en las recomendaciones de la secretaria distrital de movilidad

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

de Bogotá lo que le permitió concluir que el periodo de máxima demanda de la intersección correspondió a un jueves 20 y sábado 22 del mes de mayo del 2010.

El autor concluye que para generar niveles aceptables de seguridad vial se requiere 3 componentes básicos: la ingeniería asociada al diseño y programación lógica de la infraestructura, los desplazamientos y la normatividad cumpliendo con todo ello el diseño de turbo glorietas.

Guzmán Balcazar (2015), cuya investigación se denomina “Rediseño del Ovalo de Naranjal” para optar el título de Ingeniero Civil en la ciudad de Lima.

El análisis que realiza el autor en esta investigación, se enfoca en la situación actual del ovalo el naranjal, proponiendo una solución mediante un rediseño geométrico o cambiando el tipo de intersección si lo amerita.

El estudio realizado se basó en un análisis de campo con lo cual se obtuvo flujos vehiculares y peatonales, colas y el tiempo aproximando para cruzar la intersección. De tal modo que se evaluó posibles causas de congestionamiento. La investigación se validó mediante el uso de los programas determinísticos, Synchro 8 y Sidra Intersection, además del programa de micro simulación PTV Vissim 6.

El autor verifico su hipótesis ya que determino que el ovalo trabaja de forma ineficiente lo cual impide el correcto flujo de vehículos, demostrando que el cambio geométrico no dio los resultados cuando se aplican programas determinísticos, pero aplicando el programa de micro simulación obtuvo los resultados deseados.

Finalmente, demostró que aplicando el uso de semáforos se pudo mejorar el nivel de servicio y funcionamiento de la intersección.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Džambas, Ahac & Dragčević (2017), en su artículo de investigación "Geometric Design of Turbo Roundabout", publicado en la revista Tehnički vjesnik, los autores realizan un análisis comparativo de los procedimientos de diseño de la turbo rotonda descritos en Especificaciones Técnicas Eslovenas, Manual de Diseño Serbio, Documento de Trabajo Alemán y Pautas de Diseño Croatas y holandesas.

Este articulo concluye que el mejor concepto de diseño para el estudio de la geometría de la turbo rotonda son la regulación alemana, además esta regulación nos permite diseño de turbo rotonda más flexibles.

Engelsman & Uken (2007), en esta presentación, los autores definen el concepto de turbo rotonda y su funcionamiento comparándolo con una rotonda estándar de 2 carriles de forma conceptual.

Dándole uno de sus principales ejes de comparación la seguridad ya que desde el punto de vista conceptual la turbo rotonda elimina algunos puntos de conflicto más severos de la rotonda. Además, en un modelo de evaluación de escaneo rápido la turbo rotonda posee una capacidad aproximada del 25% al 35% más alta de una rotonda estándar de 2 carriles.

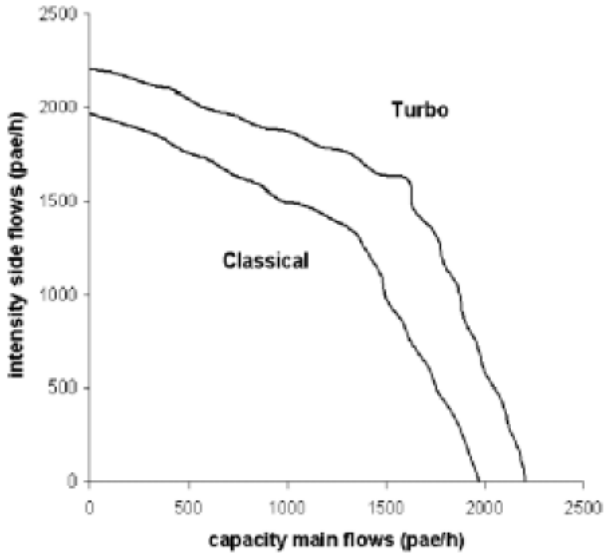
Lo autores concluyen que es altamente recomendable la adopción de este tipo de diseño para el país de Sudáfrica, ya que no parece haber ningún obstáculo serio para la introducción de la turbo rotonda a este país, a excepción de que los usuarios tendrían que acostumbrarse al nuevo diseño de rotonda.

Yperman & Immers (2003), en este estudio los autores realizan una comparación de una turbo rotonda de 2 carriles y una rotonda convencional de 3 carriles mediante la micro simulación, aplicando la fórmula de Bovy.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Ilustración 2
Comparación de Capacidad entre Rotonda de 3 Carriles y Rotonda de 2 Carriles



Nota: Adaptado de *Capacity of A Turbo-Roundabout Determined By Micro-Simulation* por (Yperman & Immers, 2003)

Como se demuestra en la ilustración, la capacidad global de una turbo rotonda de 2 carriles superan en un 12% al 20% de capacidad a una rotonda clásica de 3 carriles. Para determinar los parámetros de capacidad global realizaron el modelamiento a través del software de micro simulación Paramics. Además, demuestra que para evaluar la capacidad de una turbo rotonda, la micro simulación genera buenos resultados.

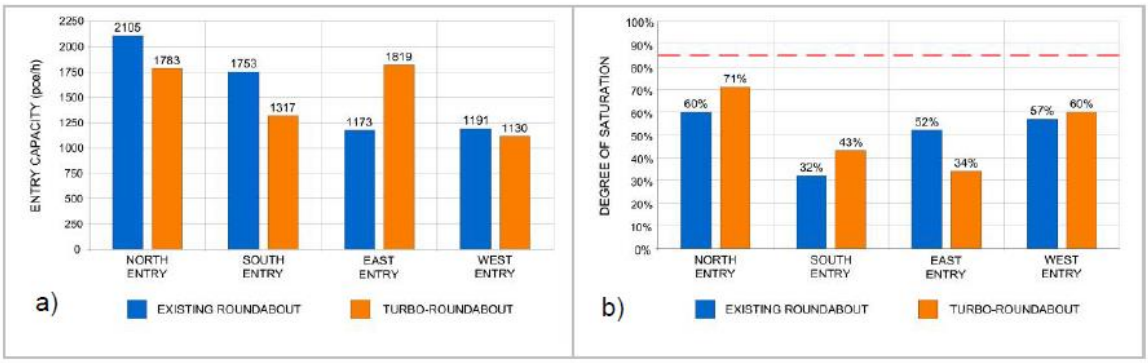
Silva, Santos, & Gaspar (2013), en su artículo denominado "Turbo-roundabouts use and design" nos presenta el concepto de turbo rotonda, ofreciendo pautas generales de su diseño geométrico basado en los manuales y experiencia práctica de los holandeses y los eslovenos.

Para su aplicación toma como caso una rotonda de doble carril ubicada en la ciudad de Lisboa, evaluando sus niveles de capacidad y seguridad. Obteniendo una comparación de resultados que se muestra en el siguiente gráfico.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Ilustración 3
Comparación de la Capacidad de Entrada y Salida entre la Turbo Rotonda y la Rotonda Existente



Nota: Adapatado de *Turbo-roundabouts use and design* por Silva, Santos, & Gaspar, 2013

Como se aprecia las capacidades de una turbo rotunda aumenta, sin embargo, comparado al aumento de seguridad y a la reducción de espacio de ocupación este aumento se vuelve mínimo. Además, se demuestra que es válido poder transformar una rotonda en una turbo rotonda.

2.2. ROTONDA CONVENCIONAL

2.2.1. GENERALIDADES

Desde la aparición masiva de los vehículos automotores en Europa, parte del sistema de tránsito de ese entonces ya recurrían a diseños específicos en las intersecciones como eran los círculos de tránsito a finales del siglo XIX. Estos en su funcionamiento otorgaban prioridad a los flujos de acceso y permitan que la convergencia y el entrecruzamiento de los vehículos se dé a mayores velocidades, sin embargo, como toda primera idea, presentaba deficiencias que generaron alta congestión y accidentes en los círculos de tránsito.

Es así que en las grandes ciudades del mundo surgen nuevas ideas como la del Estadounidense William Phelps Eno (1858-1945) propuso en 1903 un método de transito giratorio de un solo sentido alrededor del Columbus Circle en Nueva York, mientras que Eugène Hénard (1849-1923), arquitecto francés, propone la primera idea de rotonda en 1906 en la ciudad de París.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Finalmente, la idea del arquitecto francés se llega a concretar en 1907 donde se construyen 2 rotondas de un solo sentido en la Plaza de l'Étoile (Plaza Charles de Gaulle) alrededor del Arco del Triunfo y la Plaza de la Nación. Siguiendo los principios enunciados por Eugène Hénard, en 1925, se registra la primera rotonda en Aldwych, en el centro de Londres (Herce Vallejo, 2005).

2.2.1.1. CONCEPTO

Una rotonda es un tipo de intersección circular en la que el tránsito va en sentido anti horario (en el 66% de los países incluyendo Perú) en torno a una isla o terraplén central y en la que el tráfico ingresante debe otorgar la prioridad de circulación al tráfico en el anillo de circulación como se muestra a continuación (National Cooperative Highway Research, 2010).

Ilustración 4
Rotonda Típica

Nota: Adaptación de *Round About: An Informational Guide* por National Cooperative Highway Research, 2010

Según Ministry of Transport, Public Works and Water management (2009), las rotondas como solución para las intersecciones de tráfico tienen un amplio interes debido a razones de seguridad vial y calidad de flujo de trafico, siendo Europa una zona que dispone mayor conocimiento y experiencia con la aplicación y diseño de estas estructuras.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

El Manual de Carreteras (2018), recomienda que es ventajoso el uso de rotondas si los flujos vehiculares de todos los carriles de acceso son parecidos, o si predominan el movimiento de giro sobre los de acceso.

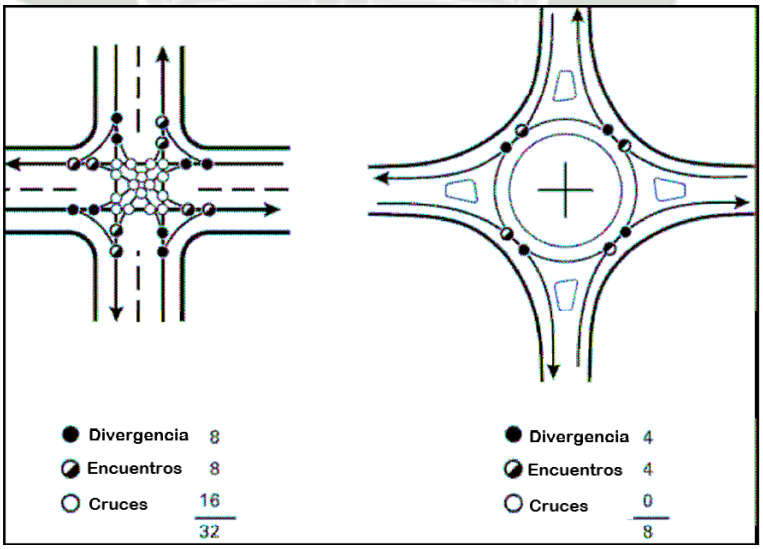
2.2.1.2. CARACTERÍSTICAS

2.2.1.2.1. SEGURIDAD

Se ha demostrado que las rotondas presentan mejores condiciones de seguridad frente a otras formas de intersecciones a nivel. El rendimiento de seguridad depende de su diseño. En las rotondas, los conductores circulan en la misma dirección, anulando los conflictos de ángulo recto y giro a la izquierda presentes en intersecciones tradicionales (National Cooperative Highway Research, 2010).

En la siguiente ilustración se aprecia la diferencia entre los puntos de conflicto de una intersección no giratoria y una intersección giratoria.

Ilustración 5
Número de Puntos de Conflicto en una Intersección de Cuatro Entradas



Nota: Adaptación de *Round About – Application and Design a Practical Manual* por Ministry of Transport, Public Works and Water management, 2009

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Las rotondas en función a la seguridad brindan los siguientes beneficios:

- Proporciona mayor tiempo de decisión al conductor, permitiéndole ajustar la velocidad e insertarse al tráfico circulante de manera segura.
- Reduce el tamaño de los triángulos visuales necesarios mejorando la visibilidad entre los usuarios.
- Aumenta la posibilidad de que los vehículos cedan el paso a los peatones.
- Proporciona más tiempo para que todos los vehículos detecten y corrijan sus errores o errores de otros.
- Disminuye la probabilidad de choques y la severidad de estos, incluyendo los choques con otros usuarios de la intersección giratoria.
- Hace que las intersecciones sean más seguras para usuarios novatos.

2.2.1.2.2. REQUISITOS ESPACIALES

Por lo general las rotondas necesitan una mayor área frente a las intersecciones controladas por parada o semaforizadas. Este requisito de área está dado por diferentes factores, que incluyen la forma y tamaño de la rotonda. Sin embargo, el espacio adicional que se necesita en las cercanías de la rotonda es compensado por el área reducida necesaria entre las intersecciones (National Cooperative Highway Research, 2010).

Las intersecciones semaforizadas operan de manera eficiente cuando avanzan grupos de tráfico, lo que permite que pase el número máximo de vehículos en verde sin frenar. Dichos grupos optimizan el uso de tiempo en verde al desarrollar avances más cortos, esta eficiencia dependerá la continuidad de carril entre las señales para mantener la circulación de estos grupos y en su recorrido lo enlaces de la vía serán subutilizados. Por otro lado, la eficiencia de las rotondas está relacionado con la aceptación de brecha. Teniendo en cuenta que la capacidad de tráfico está limitada por un flujo de circulación conflictivo, los conductores pueden aceptar las

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

brechas a medida que aparecen en lugar de permanecer en un ciclo de espera. El transito resultante entre las rotondas tiende a hacer más aleatorio y utiliza de manera más eficiente de los enlaces entre las intersecciones.

La mayoría de las rotondas están diseñadas para adecuar el flujo vehicular estimado para un periodo de diseño que se puede extender 20 años o más a partir de su construcción. Es importante planificar el volumen de tráfico futuro y necesidades de capacidad, es por ello que una implementación por fases pueda ser una forma adecuada, y a la vez brinda la oportunidad para una ampliación futura de la rotonda, es por ello que es importante reservar el derecho de vía para futuras mejoras.

2.2.1.2.3. ADMINISTRACIÓN DE ACCESOS

En intersecciones importantes se utilizan las rotondas con el fin de mejorar la gestión de accesos y volúmenes de tránsito. Los accesos a las rotondas se pueden acomodar a través de intersecciones controladas por paradas de manera parcial o totalmente restringidas. En las rotondas es posible utilizar principios de gestión de accesos de otro tipo de intersecciones no giratorias.

2.2.1.2.4. FACTORES MEDIOAMBIENTALES

Las rotondas ofrecen beneficios ambientales al reducir el tiempo de demora de vehículos, así como la duración y cantidad de paradas frente a otras clases de intersección. En presencia de altos volúmenes, los vehículos continúan transitando a bajas velocidades en colas en vez de detenerse por completo. Minimizando el ruido, impactos en la calidad el aire y el gasto de combustible al disminuir el número de ciclos de desaceleración.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

2.2.1.2.5. MITIGACIÓN DE TRÁFICO

Las rotondas pueden llegar a tener efectos atenuantes en las vías al reducir las velocidades de los vehículos, a través del diseño geométrico en vez de dispositivos de control de tráfico. El diseño adecuado con un elevado direccionamiento evita que los conductores puedan acelerar a través de la rotonda. Esto se puede ejemplificar en el paso de una zona rural de alta velocidad a una zona urbana de baja velocidad.

Las rotondas se han utilizado con éxito en el entorno entre áreas rurales y urbanas en presencia de cambios en los límites de velocidad. En estas aplicaciones la mitigación del tráfico de las rotondas reduce la velocidad del tráfico y refuerzan la idea cambio en las conductas de educación vial por parte de los usuarios.

2.2.1.2.6. ESTÉTICA

Las rotondas ofrecen entradas atractivas. El paisajismo es una característica estética deseable que se puede colocar en la isla central o en las islas divisorias, mientras se cumplan los requerimientos de visibilidad. Así también es factible colocar monumentos en ciertas partes de la isla central siempre y cuando no representen un peligro a la seguridad de los vehículos.

Las rotondas son consideradas en zonas de turismo o comerciales mejorando el entorno, se han justificado como un estímulo para el desarrollo económico y en algunos casos se exhiben en tarjetas postales del lugar, anuncios y documentos de viaje.

2.2.1.2.7. RESUMEN DE VENTAJAS Y DESVENTAJAS

Como se explica en los títulos anteriores las rotondas poseen propiedades particulares que incluyen: seguridad, requisitos espaciales, administración de accesos, factores ambientales, mitigación de tráfico y estética. En la siguiente tabla se proporciona un resumen de principales ventajas y desventajas de las propiedades antes mencionadas de las rotondas.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Tabla 1
Resumen de Ventajas y Desventajas de Rotondas

VENTAJAS	DESVENTAJAS
SEGURIDAD	
• Reduce la gravedad de las colisiones para todos los usuarios, permite fusiones más seguras en el tráfico circulante y brinda más tiempo para que los conductores detecten y corrijan sus errores debido a la menor velocidad del vehículo. • Reduce el número de puntos de conflicto en general y no genera conflictos de giro a la izquierda.	• Aumento de accidentes de un solo vehículo y objetos fijos en comparación con otro tipo de intersección. • Las rotondas multicarril presentan mayor dificultad para los conductores de baja visión debido al desafío que representa detectar brechas y determinar que los vehículos han cedido paso en los cruces peatonales.
REQUISITOS ESPACIALES	
• Por lo general se requiere menor espacio de almacenamiento de cola en los ingresos de la intersección. • Reduce la necesidad de un derecho de paso adicional en las conexiones.	• A menudo requieren más espacio en comparaciones a otro tipo de intersecciones.
ADMINISTRACIÓN DE ACCESOS	
• Facilita los giros en U sustituyendo los giros hacia la izquierda más complejos.	• Pueden reducir el número de espacios disponibles o brechas para intersecciones a mitad de vía no semaforizada y accesos.
FACTORES MEDIOAMBIENTALES	
• Pueden reducirse el ruido, impactos de calidad del aire y consumo de combustible.	• Posibles impactos en los recursos naturales y culturales, esto debido a mayores exigencias espaciales.
MITIGACION DE TRAFICO	
• Reduce la velocidad de los vehículos. • En áreas de transición refuerza la noción de un cambio significativo en el entorno de manejo	• Es una opción más costosa para mitigar el tráfico frente a otras alternativas.
ESTETICA	
• Proporciona entradas atractivas y áreas verdes. • Se puede utilizar en áreas turísticas y comerciales para separarlas de las áreas residenciales.	• Puede ser una fuente de riesgo a la seguridad si se colocan objetos que perjudiquen la visión de los conductores.

Nota: Adaptación de Round About: An Informational Guide por National Cooperative Highway Research, 2010

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

2.2.1.3. CLASIFICACIÓN

Aunque puedan elaborarse diversos tipos de clasificación de las rotondas, para fines de esta investigación solo se tomara en cuenta los siguientes criterios: el funcionamiento, el tamaño, geometría, número de carril, su ubicación y no convencionales.

2.2.1.3.1. POR SU FUNCIONAMIENTO

- **Rotondas que Funcionan por Trenzado**

Este tipo de rotondas operan de la misma forma que operaban las primaras rotondas, es decir, carente de regla alguna de prioridad de paso, lo que ocasionaba que los vehículos circulantes y los entrantes se entrecruzaran. Debido al entrecruzamiento, se requerían unas mayores longitudes, lo cual generaban rotondas de tamaño considerable. Cabe destacar que este tipo de rotondas se consideran obsoletas (Darder Gallardo, 2005).

- **Rotondas con Prioridad a las Entradas**

Se características por que se establece una norma genérica de ceder el paso a los vehículos que ingresan respecto a los que ya circulan por el anillo circular. Estas rotondas tendían a ser más grandes para evitar el fenómeno de auto bloqueo. Es por ello que el diseño de este tipo de rotondas es menos frecuente (Darder Gallardo, 2005).

- **Rotondas Convencionales con Prioridad en el Anillo**

Este tipo de rotondas surgieron debido a la optimización de las rotondas de tipo trenzado, ya que en un inicio funcionaban de esa forma, pero se vio por conveniente que se dé prioridad a la circulación de tránsito en el anillo buscando un mejor funcionamiento (Darder Gallardo, 2005).

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

- **Rotondas Modernas con Prioridad en el Anillo**

Se caracterizan por brindar preferencia a los vehículos que transitan por el anillo frente a aquellos que desean ingresar por los accesos. Esto brinda la opción de reducir el tamaño de las rotondas ya que se soluciona el problema de auto bloqueo.

Este tipo de rotonda sumado con soluciones modernas de diseño destinado a mejorar la capacidad y la seguridad, son las rotondas con mayores éxitos en su aplicación, convirtiéndola en una solución tipo y comúnmente implementada a la ligera (Darder Gallardo, 2005).

- **Rotondas Semaforizadas**

Usualmente este tipo de rotondas se encuentra en zonas urbanas, debido a que en los periodos de hora punta un flujo mayor de un cierto acceso no permita la suma de las otras entradas hacia el anillo. Esto afecta a la auto-regulación propia de la rotonda.

Hay que tener en cuenta que desde el momento que se implanta la semaforización en una rotonda, esta deja de operar como tal y se convierte en una intersección convencional.

2.2.1.3.2. POR SU TAMAÑO

- **Grandes Rotondas**

Se distinguen por tener un diámetro interno mayor a los 20 metros y un diámetro externo mayor a los 40 metros. Este tipo de rotondas tienden a presentar altas velocidades de circulación. Se utilizan como intersecciones en vías interurbanas o entre intersecciones con vías múltiples.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

- **Rotondas Intermedias**

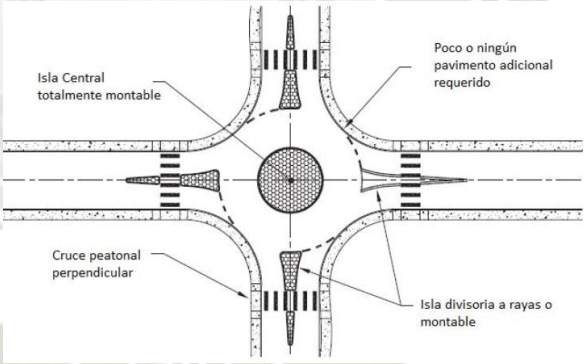
Esta clase de rotonda son los más empleados, su tamaño de diámetro externo no excede los 40 metros y el interno de los 24 metros.

- **Mini-rotondas**

Su uso es frecuente en áreas urbanas, pueden proporcionar capacidades considerables de tráfico, pero exigen velocidades muy moderadas. Así también, presenta dificultades para el tránsito de vehículos pesados (De la Hoz & Pozueta, 1995).

Las mini rotondas deben guiar a los usuarios en las entradas para direccionar a los conductores a la ruta deseada y reducir la circulación del tránsito sobre la isla central.

Ilustración 6
Mini Rotonda



Nota: Adaptado de *Roundabouts: An Informational Guide* por National Cooperative Highway Research, 2010

2.2.1.3.3. POR SU GEOMETRÍA

- **Rotondas Circulares**

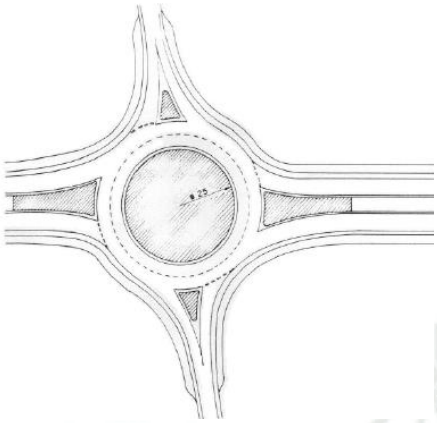
Son las más comunes. La isla centra posee una forma geométrica circular, y el anillo mantiene un ancho constante, facilitando su circulación a los vehículos.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Ilustración 7
Rotonda Circular



Nota: Adaptado de *Recomendaciones para el diseño de glorietas urbanas* por De la Hoz & Pozueta, 1995

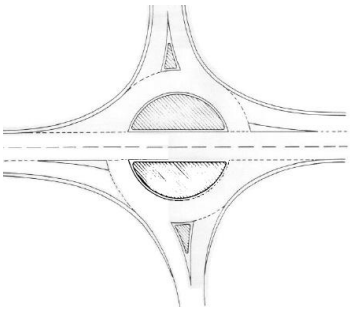
- **Rotondas Elípticas**

Son aquellas que por diferentes circunstancias no logran acomodarse a una geometría circular, por lo que toman formas elipsoidales donde su excentricidad está en el rango de ¾ y 1.

- **Rotondas Partidas**

No son propiamente rotondas, debido a que en tránsito gran parte del tráfico no circula por el anillo de la rotonda, sino que lo atraviesa. Los vehículos que circulan por el anillo deben ceder el paso a los que pasan por la vía que atraviesa la rotonda.

Ilustración 8
Rotonda Partida



Nota: Adaptado de *Recomendaciones para el diseño de glorietas urbanas De la Hoz & Pozueta, 1995*

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

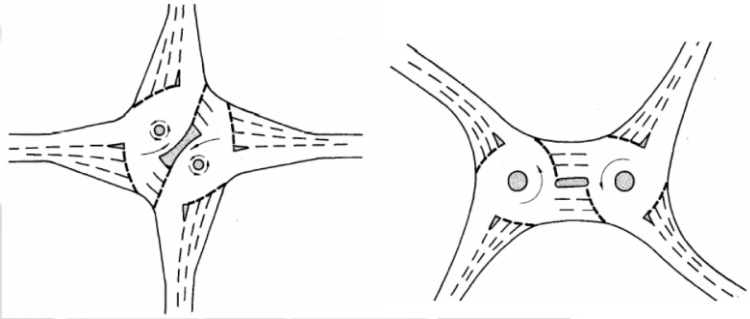
REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

- **Rotondas Dobles**

Son un tipo de rotonda formado por dos glorietas contiguas, de forma que sus isletas de aproximación están unidad en el tramo comprendida entre ellas o por tramas rectos de vía. Son de utilidad en determinadas condiciones geométricas (De la Hoz & Pozueta, 1995).

- Convergencia de vías en dos puntos próximos
- Unión de 2 vías paralelas
- Cuando se presenta un obstáculo entre ellas (como un rio o una vía férrea)

Ilustración 9
Rotondas Dobles



Nota: Adaptado de *Funciones de las rotondas urbanas y requisitos urbanísticos de organización* por (Herce Vallejo, 2005)

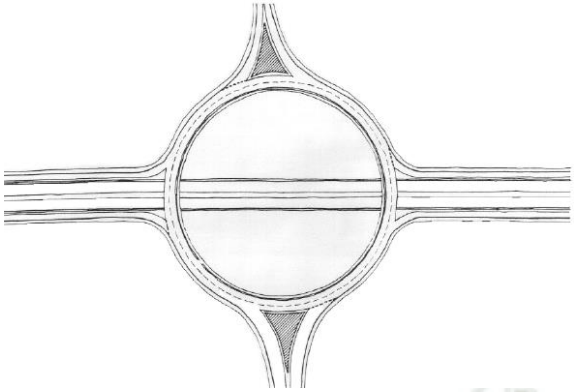
- **Rotondas a Distinto Nivel**

Son aquellas que se construye encima o debajo de una vía transversal, resultan muy útiles para resolver las intersecciones de vías de circunvalación sobre todo si estas van elevadas. Es importante mencionar que se debe tener cuidado en los cálculos de capacidad para evitar la congestión de la glorieta y esta a su vez, se transmita a la vía principal, también se debe de tener cuidado en la visibilidad (De la Hoz & Pozueta, 1995).

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Ilustración 10
Rotonda a Distinto Nivel



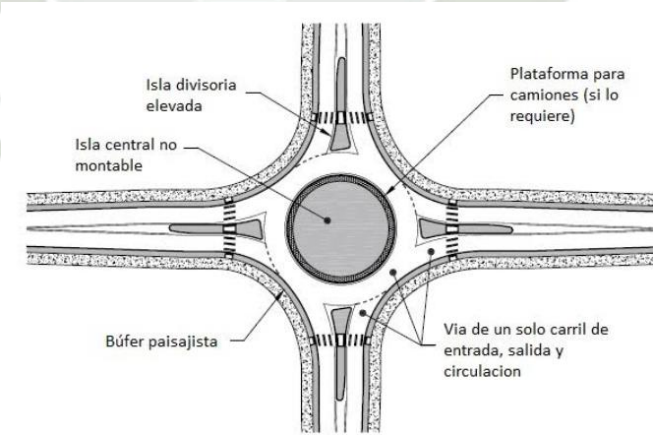
Nota: Adaptado de *Recomendaciones para el diseño de glorietas urbanas* por De la Hoz & Pozueta, 1995

2.2.1.3.4. POR EL NUMERO DE CARRIL

- **Rotondas de un Carril**

Este tipo de rotonda como lo dice su nombre, se caracteriza por tener un solo carril en todas sus vías de acceso y en el anillo circular. las velocidades serán ligeramente altas en sus accesos y anillo de circulación, esto debido a su diseño.

Ilustración 11
Rotonda de un Carril



Nota: Adaptado de *Roundabouts: An Informational Guide* por National Cooperative Highway Research, 2010

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

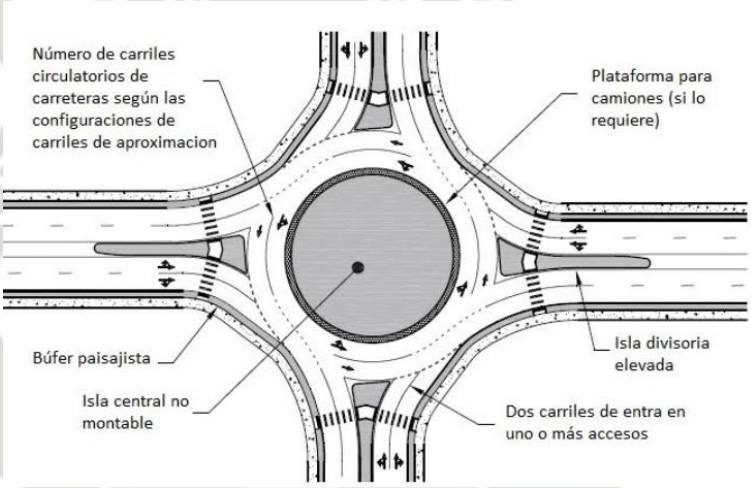
REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

- **Rotondas Multi-carril**

Estas rotondas poseen al menos un acceso con dos o más carriles, en casos especiales un número diferentes de carriles en uno o más accesos. Es por ello que requieren vías o calzada circulatorias más anchas para acomodar a más de un vehículo que transitan lado a lado. Las velocidades en las entradas, en la calzada circulatoria y en las salidas son similares a la de una rotonda de un solo carril.

Ilustración 12
Rotonda Multicarril



Nota: Adaptado de *Roundabouts: An Informational Guide* por National Cooperative Highway Research, 2010

2.2.1.3.5. POR SU UBICACIÓN

- **Rotondas Urbanas**

Ubicada en todo tipo de zonas urbanas. Poseen velocidades de circulación de hasta 50 km/h, están sometidas a un tráfico intenso y a horas punta muy marcadas. La presencia del tránsito peatonal es una de sus principales características. Estas podrán ser de cualquier tamaño.

- **Rotondas Suburbanas**

Se encuentra en vías de mayor tránsito, con altas velocidades y usualmente cumple funciones de acceso a zonas pobladas o industriales. Presentan un gran diámetro o de

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

tipo intermedias, es por ello que no es posible que mini-rotondas sean utilizadas en este tipo de intersección.

- **Rotondas Periféricas**

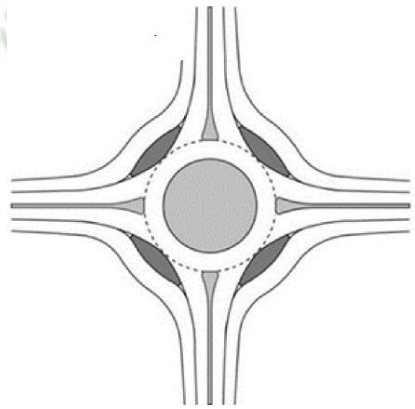
Casi siempre del tipo intermedio, utilizadas para regular una intersección de 3 o 4 accesos entre 2 vías inter-urbanas. El uso de estas rotondas solucione el problema de siniestralidad ya que obliga al conductor a reducir la velocidad y aumenta su atención. Por lo general alrededor de estas rotondas no se encuentran edificaciones es por ello no existe el tránsito peatonal.

2.2.1.3.6. NO CONVENCIONALES

- **Rotonda Flower**

Se inventaron como solución para alcanzar un mayor nivel de seguridad de las rotondas ya existentes, es una rotonda con 2 carriles en las entradas, 2 carriles en las salidas y un carril de circunvalación que hace que los vehículos que giran a la derecha ingresen a un carril de circulación y no al anillo de la rotonda (Tollazzi, Mauro, Guerrieri, & Marko, 2016).

Ilustración 13
Rotonda Flower



Nota: Adaptado de Comparative Analysis of Four New Alternative Types of Round Abouts:"Turbo", "Flower","Target" and "Four-Flyover" Roundabout por Tollazzi, Mauro, Guerrieri, & Marko, 2016.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

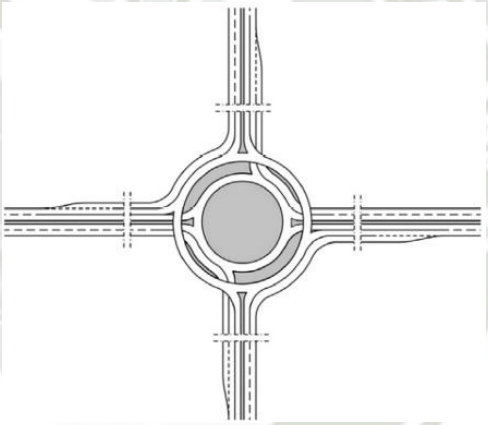
REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

- **Rotonda Target**

Está diseñada como una rotonda de dos carriles con diferentes diámetros exteriores ubicado en niveles duales, donde todos los giros hacia la derecha tienen su propio carril de desvió separado. La circulación en esta rotonda obliga al conductor elegir un ovalo dependiendo su destino ya sea el anillo superior o inferior, sin embargo, este tipo de rotonda permite al conductor corregir su destino si ha escogido el anillo incorrecto. Es necesario destacar que este tipo de rotonda se encuentra en fase de diseño (Tollazzi, Mauro, Guerrieri, & Marko, 2016).

Ilustración 14
Rotonda Target



Nota: Adaptado de *Comparative Analysis of Four New Alternative Types of Round Abouts:"Turbo", "Flower","Target" and "Four-Flyover" Roundabout* por Tollazzi, Mauro, Guerrieri, & Marko, 2016.

- **Rotonda Four-flyover**

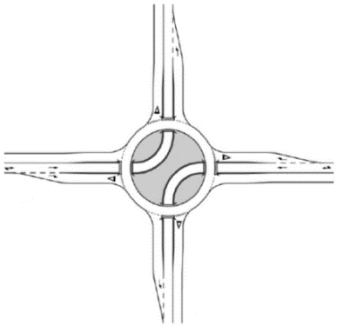
Su diseño es como el de una gran rotonda en el nivel superior y posee desvíos del carril principal hacia la izquierda en un nivel inferior, estos desvíos están ubicados como en las intersecciones estándar (Tollazzi, Mauro, Guerrieri, & Marko, 2016).

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Ilustración 15
Rotonda Four - Flyover

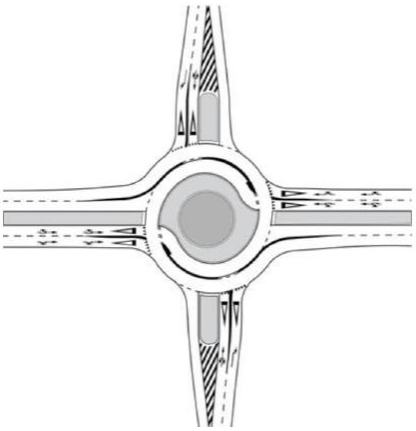


Nota:Adapatado de *Comparative Analysis of Four New Alternative Types of Round Abouts:"Turbo", "Flower","Target" and "Four-Flyover" Roundabout* por Tollazzi, Mauro, Guerrieri, & Marko, 2016

- **Turbo Rotonda**

Diseñadas para que los flujos de tráfico se ejecuten por separado, tanto en el ingreso, en el anillo circulante y en la salida. Esta separación se da por separados físicos los que dificultaran el cambio de carril en las rotondas [1] (Tollazzi, Mauro, Guerrieri, & Marko, 2016).

Ilustración 16
Turbo Rotonda



Nota:Adaptado de *Comparative Analysis of Four New Alternative Types of Round Abouts:"Turbo", "Flower","Target" and "Four-Flyover" Roundabout* por Tollazzi, Mauro, Guerrieri, & Marko, 2016

[1] Este tipo de rotonda se desarrollará en este proyecto de investigación.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

2.2.2. CONSIDERACIONES GEOMÉTRICAS

2.2.2.1. CAPACIDAD

En el Perú, a través del Ministerio de Transportes y Comunicaciones en su Manual de Carreteras Diseño Geométrico (2018), dicta los siguientes criterios de diseño:

- Se plantea una longitud de la sección de entrecruzamiento conforme con la geometría.
- Se realiza el cálculo de la capacidad de cada sección de entrecruzamiento propuesta.
- Se realizar una comparación de la capacidad determinada con el volumen de demanda de entrecruzamiento.

La capacidad de la sección de entrecruzamiento, Qp, se puede calcular mediante la fórmula de Wardrop:

$$Q_P = \frac{160(\frac{1+e}{W})}{(1+\frac{w}{L})}; e = \frac{e_1 + e_2}{2}$$

Dónde:

Qp: Capacidad de la sección de entrecruzamiento, como tránsito mixto, en vehículos / hora.

W: Ancho de la sección de entrecruzamiento, en metros.

e: Ancho promedio de las entradas a la sección de entrecruzamiento, en metros.

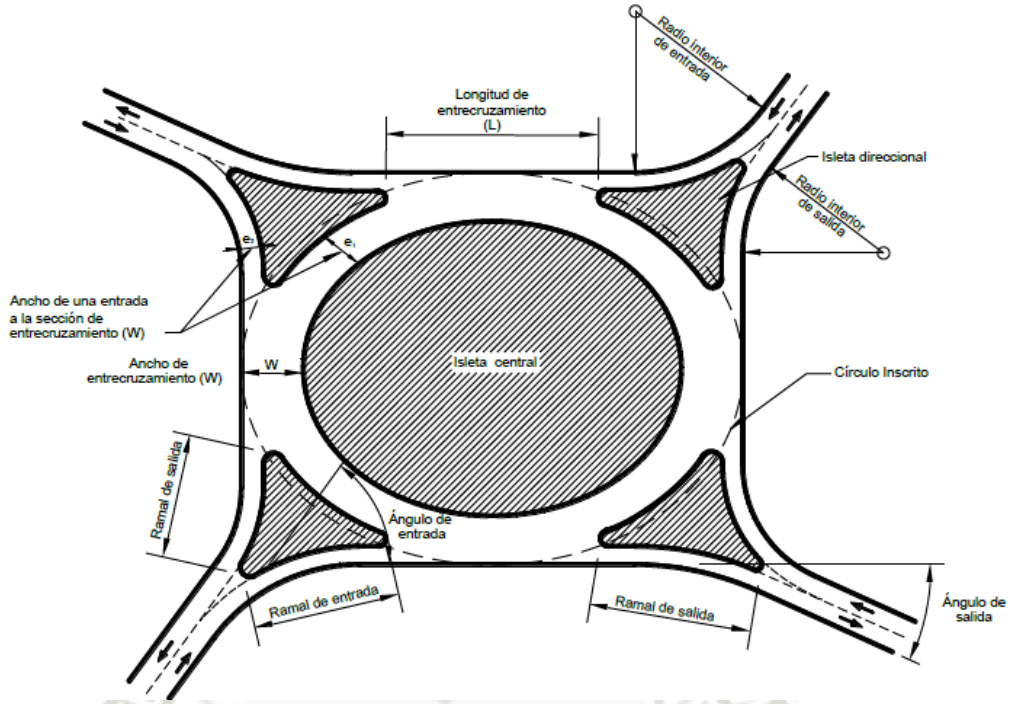
e1, e2: Ancho de cada entrada a la sección de entrecruzamiento, en metros.

L: Longitud de la sección de entrecruzamiento, en metros.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Ilustración 17
Elementos Contenidos en la Fórmula de Wardrop



Nota: Adaptado de *Manual de Carreteras Diseño Geometrico DG*-2018 por Ministerio de Transporte y Comunicaciones, 2018

Tabla 2
Criterios Geométricos Aplicables a las Rotondas

Descripción		Unidad	Magnitud
Diametro mino de la isla central		m	25
Diámetro mínimo del círculo inscrito		m	50
Relación W/L (Sección entrecruzamiento)			Entre 0.25 y 0.40
Ancho sección entrecruzamiento(W)		m	Máximo 15
Radio interior mínimo de los accesos	De entrada	m	30
	De salida		40
Angulo ideal de entrada			60°
Angulo ideal de salida			30°

Nota: Adaptado de *Manual de Carreteras Diseño Geometrico DG*-2018 por Ministerio de Transporte y Comunicaciones, 2018

2.2.2.2. ACCESOS

Dentro de la estructura geométrica de las rotondas se encuentran los accesos, para que los vehículos puedan tener una transición correcta entre estos accesos y el anillo de circulación es

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

necesario generar una curvatura como indica el Manual de Diseño Geométrico (2018), esta curvatura se define en la siguiente tabla:

Tabla 3
Radios mínimos y peraltes máximos para diseño de carreteras

Ubicación de la via	Velocidad de diseño	P máx. (%)	*f* máx.	Radio calculado (m)	Radio Redondeado (m)
Área Urbana	30	4	0.17	33.7	35
	40	4	0.17	60	60
	50	4	0.16	98.4	100
	60	4	0.15	149.2	150
	70	4	0.14	214.3	215
	80	4	0.14	280	280
	90	4	0.13	375.2	375
	100	4	0.12	492.1	495
	110	4	0.11	635.2	635
	120	4	0.09	872.2	875
	130	4	0.08	1108.9	1110

Nota: Adaptado de *Manual de Carreteras Diseño Geometrico DG*-2018 por Ministerio de Transporte y Comunicaciones, 2018

Con respecto a las islas separadoras el Manual de Diseño geométrico de Carreteras (2018), las divide en tres grupos: islas divisorias o separadoras, islas de canalización e islas refugio.

2.2.2.3. ISLAS

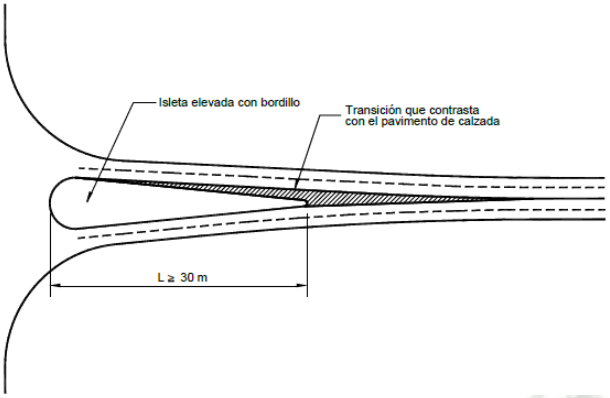
2.2.2.3.1. Islas Divisorias o Separadoras

Las islas divisorias poseen una forma como la de una lágrima y son utilizadas especialmente en la cercanía de las intersecciones. Con una longitud mínima de 30m y de preferencia 100m o más (Ministerio de Transporte y Comunicaciones, 2018).

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Ilustración 18
Isla Divisoria o Separadora

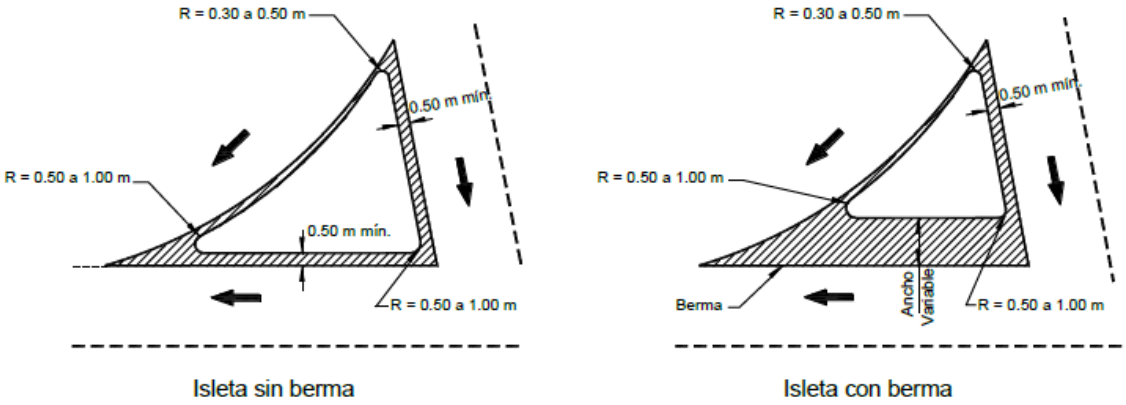


Nota: Adaptado de *Manual de Carreteras Diseño Geometrico DG*-2018 por Ministerio de Transporte y Comunicaciones, 2018

2.2.2.3.2. Islas de Canalización

Tienen la función de direccionar los movimientos de tránsito, en especial los de giros. Se recomienda que las medidas mínimas para islas centrales tengan los valores entre 4.50 m2 y 7.00 m2, y las triangulares deben tener un lado, medidas mínimas de 2.40 m a 3.60 m (Ministerio de Transporte y Comunicaciones, 2018).

Ilustración 19
Islas de Canalización



Nota: Adaptado de *Manual de Carreteras Diseño Geometrico DG*-2018 por Ministerio de Transporte y Comunicaciones, 2018

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

2.2.2.3.3. Islas Refugio

Su uso se da para proporcionar zonas de protección de peatones, También para evitar cruces muy largos y brindar facilidad en los cruces por los acceso en la intersección (Ministerio de Transporte y Comunicaciones, 2018).

2.2.3. OPERACIÓN Y FUNCIONAMIENTO

2.2.3.1. OPERACIÓN DE TRÁNSITO EN ROTONDAS

En una rotonda la operación de tráfico vehicular está definida por la aceptación de brechas (gap acceptance): los vehículos entrantes encuentran y aceptan espacios de circulación en el tráfico. En una rotonda las circulaciones a bajas velocidades permiten esta toma de decisión. Según National Cooperative Highway Research (2010), el óptimo funcionamiento de las rotondas aumentan con una velocidad de circulación más baja debido a lo siguiente:

- Si el tráfico circulante posee una alta velocidad, mayores serán los espacios o brechas donde ingresara cómodamente el vehículo. Es decir, presentan menos brechas aceptables, por lo tanto, mayores serán los vehículos que se detiene en las entradas para ceder el paso.
- Para ingresar al tráfico de la rotando se requieren grandes brechas para que el vehículo acelere y forme parte del tráfico circulante. A mayor velocidad del tráfico circulante, el vehículo requería más espacio para acelerar generando mayores demoras en el ingreso al tráfico.

2.2.3.1.1. Retraso De Vehículos Y Acumulación De Colas

Las rotondas generalmente operan con menores retrasos del vehículo que otros tipos de intersección y tipos de control. En una rotonda, el tráfico no necesariamente se detendrá por completo cuando no haya entrecruzamientos. Cuando hay colas en uno o más carriles, el tráfico dentro de las colas generalmente sigue en movimiento. El rendimiento de las rotondas durante

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

los intervalos de bajo volumen vehicular es específicamente bueno en comparación con otras tipos intersección, mayormente con demoras promedio muy bajas (National Cooperative Highway Research, 2010).

2.2.3.1.2. Retraso de movimientos jerárquicos

Las rotondas en su funcionamiento tratan todos los movimientos por igual, sin dar prioridad a los movimientos mayores sobre los movimientos menores. Se requiere que cada movimiento ceda el paso al tránsito en circulación, independientemente de si el acceso es una calle local o una arteria principal. Esto puede generar un mayor retraso en los movimientos mayores de lo esperado. Este problema se agrava en los cruces de las calles principales de alto volumen con las calles menores de volumen bajo a mediano (por ejemplo, las calles principales con colectores menores o las calles locales). Por lo tanto, se requiere que antes de seleccionar una intersección giratoria se considerara el sistema y la jerarquía de clasificación de calles en general. Esta restricción debe tomarse en cuenta específicamente en rutas de emergencia. Las demoras dependen del volumen de los movimientos de giro y se evaluaran de manera singular (National Cooperative Highway Research, 2010).

2.2.3.2. CONFLICTOS OPERACIONALES

En las rotondas, los conflictos operacionales guardan relación directa con la cantidad de puntos de conflicto que posea este tipo de intersección. Se puede definir a un punto de conflicto como el lugar donde la trayectoria de un vehículo se cruza, genera una cola detrás de la dirección de otro vehículo, o usuario de la rotonda (National Cooperative Highway Research, 2010).

Un estudio para identificar conflictos operacionales adecuado cuenta con los siguientes factores:

- Presencia de puntos de conflicto.
- Exposición, dada por la cantidad de volumen de flujo en conflicto en un punto dado.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

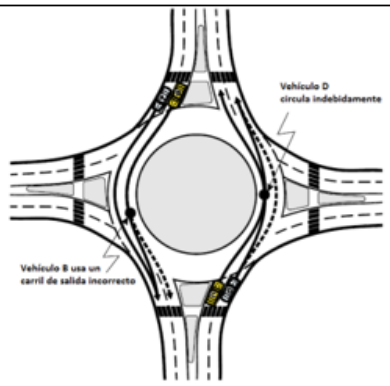
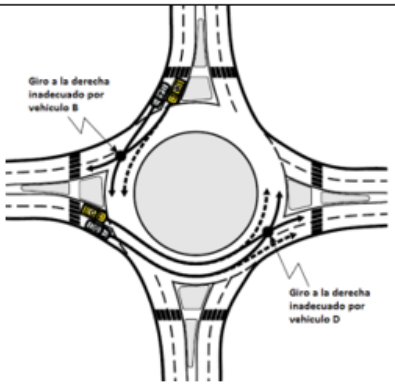
REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

- Gravedad, relacionada a las velocidades relativas de los flujos en conflicto.
- Vulnerabilidad, capacidad de resistencia de un componente del flujo frente a una colisión.

El número de puntos de conflicto en una rotonda tradicional aumentaran considerablemente debido a la existencia de carriles de aproximación adicionales a este. A continuación, se presentan algunos tipos de ocurrencias en las rotondas multicarril.

Tabla 4
Conflictos en Rotonda Multicarril

	En la imagen se observa que para este caso los conductores no logran mantener la posición del carril.
	En este caso, los conductores ingresan junto a la trayectoria de un vehículo que sale.
	La imagen muestra lo que ocurre cuando los conductores se desvían del carril incorrecto.

Nota: Adaptado del *Round About: An Informational Guide* por National Cooperative Highway Research, 2010

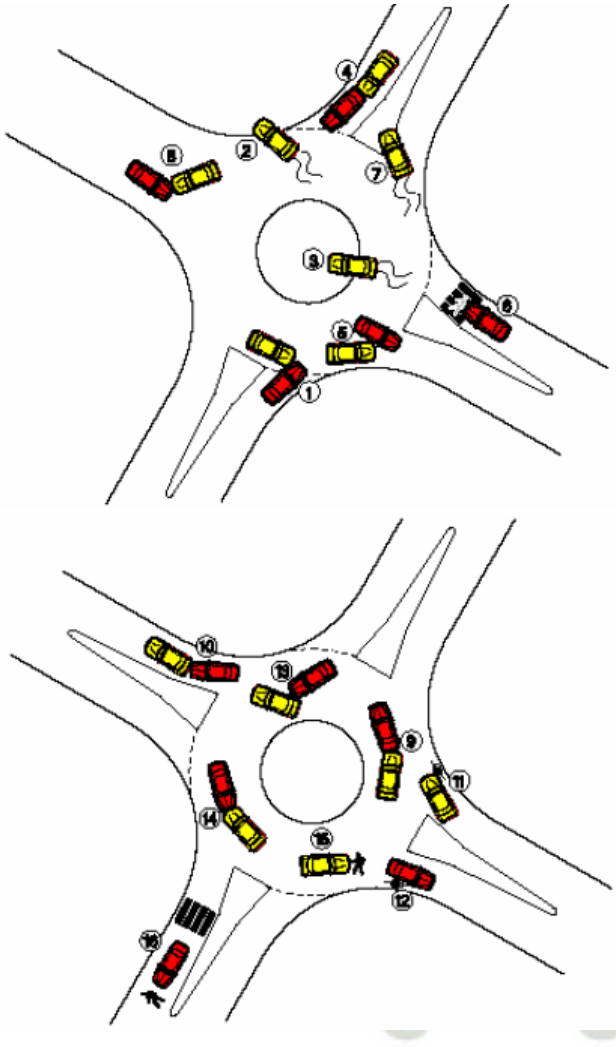
Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Si bien en las anteriores ilustraciones se observan los típicos generadores de puntos de conflicto, debido al error humano es posible encontrar mayores causas de conflicto operacional como se verá a continuación.

Ilustración 20
Accidentes Tipo en las Rotondas



1. No respetar la prioridad en la entrada (no ceder el paso a los vehículos circulantes por la calzada anular)
2. Pérdida de control al circular en la calzada anular
3. Pérdida de control en la entrada.
4. Colisión en la cola de entrada.
5. Colisión entre un vehículo circulante y otro saliente.
6. Atropello en la entrada.
7. Pérdida de control a la salida.
8. Colisión de un vehículo saliente con otro entrante.
9. Colisión por detrás en la calzada anular.
10. Colisión por detrás en una salida.
11. Dos ruedas por delante de una entrada.
12. Dos ruedas por delante de una salida.
13. Colisión por maniobras "engañosas" en la salida.
14. Dirección contraria en la calzada anular.
15. Peatón en la calzada anular.
16. Peatón en las proximidades de un paso para peatones.
17. Otros.

Nota: Adaptado de *Funciones de las rotondas urbanas y requisitos urbanísticos de organización* por Darder Gallardo, 2005

2.2.4. SEÑALIZACIÓN

El Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras según el Ministerio de Transporte y Comunicaciones (2016), indica que existen señales verticales y horizontales destinadas para las rotondas podemos encontrar la señalización como dispositivos de control que ayudan a complementar el rendimiento, la señalización

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

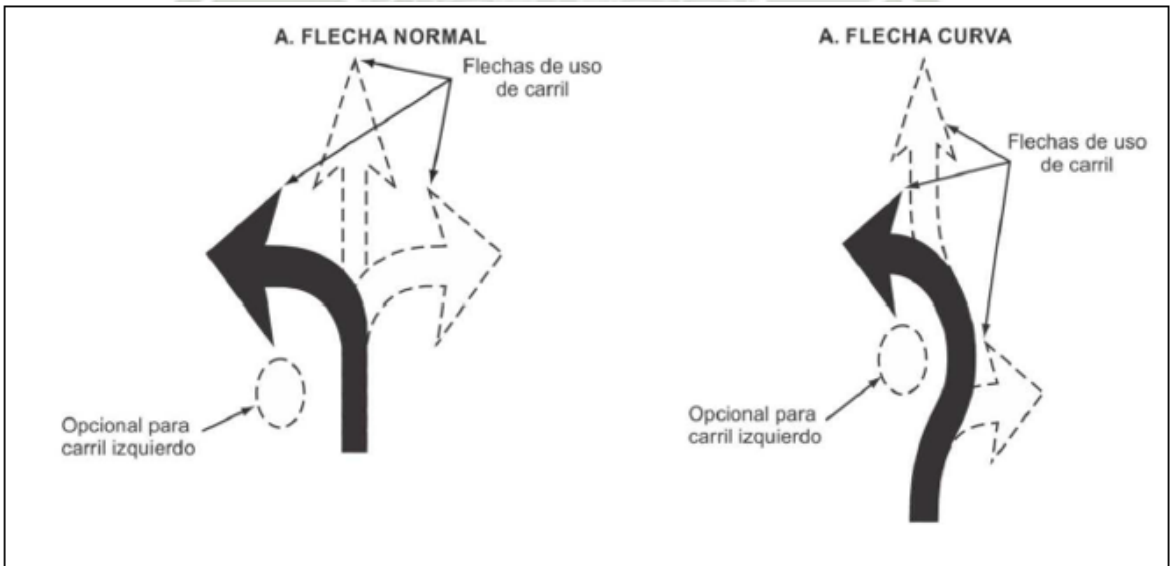
se puede colocar en las entradas y salidas de esta. A continuación, se presentan las principales señalizaciones en rotondas.

Tabla 5
Señalización Vertical en Rotondas

Diagramación para rotondas	Señal de Pare R-1	Señal de Ceda el Paso. R-2	Señal intersección rotatoria. P-15

Nota: Adaptado del *Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras* por Ministerio de Transporte y Comunicaciones, 2016

Tabla 6
Señalización Horizontal en Rotondas

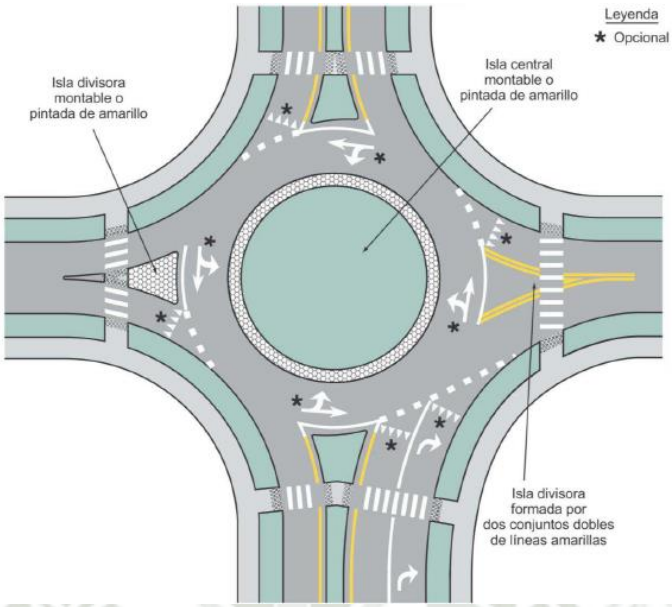

Flechas direccionales horizontales o marcas en el pavimento de carreteras o vías.

Nota: Adaptado del *Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras* por Ministerio de Transporte y Comunicaciones, 2016

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Ilustración 21
Ejemplo de Demarcación para Intersecciones Tipo Rotonda



Nota: Adaptado del Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras por Ministerio de Transporte y Comunicaciones, 2016

2.3. TURBO ROTONDA

2.3.1. GENERALIDADES

En el año de 1996 en los Países bajos, el Dr. Ir. Lambertus Gerrit Hendrik Fortuijn investigador de la universidad de Delft, frente a la problemática de mejorar los niveles de seguridad vial en las rotondas clásicas, desarrolló diseños que mejoren la funcionalidad de estas, llegando a tener como resultado la Turbo rotonda la cual se desempeña mejor en aspectos de capacidad y seguridad, la principal característica de estas es que los conductores deberán elegir que carril seguir antes de ingresar a la rotonda dependiendo su destino.

Es así que en el año 2000 se construye la primera turbo rotonda en los países bajos, y para el año 2007 ya existían más de 70 turbo rotondas en operación (Ministry of Transport, Public Works and Water management, 2009).

Este diseño fue adoptado por países como Polonia, Alemania, Finlandia, Noruega, Eslovenia, Republica Checa, Estados Unidos y otros países del mundo. La actualización más reciente en

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

el conteo global muestra la existencia de 480 turbo rotondas, encontrándose la gran mayoría de estas en los Países Bajos (Dirk de Baan, 2018).

Esto se debe a que en el Manual Práctico del Ministerio de transporte, Obras públicas y Gestión del agua de los Países Bajos (2009) indica que ya no se deben construir rotondas clásicas multicarril ya que las experiencias que obtuvieron llevaron a la conclusión de que el rendimiento de estas con respecto a la capacidad y seguridad es decepcionante. Por lo tanto, en los Países Bajos ya solo se construyen turbo rotondas y las rotondas de carriles múltiples existentes se rediseñan como turbo rotondas.

2.3.1.1. CONCEPTO

La turbo rotonda es un concepto que se remonta a las ideas desarrolladas por los ingenieros de los Países Bajos. Esta se presenta con una isla central con forma de espiral, el cual direcciona el tránsito desde los ingresos y a lo largo del recorrido según el destino elegido. Por lo tanto, es el propio conductor quien debe seleccionar a qué salida va a dirigirse antes de entrar a la "turbo rotonda" (Olona, 2014).

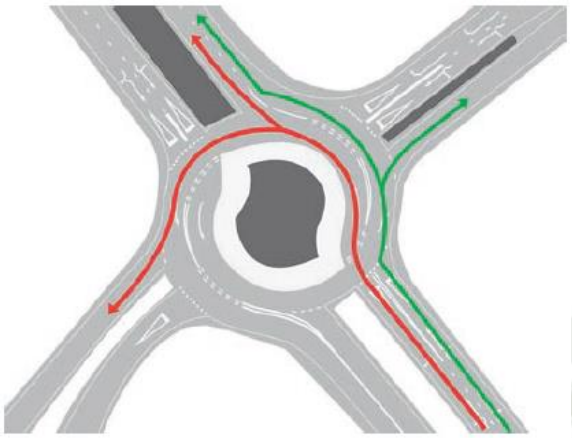
Conceptualmente pertenecen a un tipo de intersección circular, obtuvieron su nombre a partir de la singularidad de sus carriles los que se asemejan visualmente a una espiral (Skavain, Petru , & Krivda, 2017). La principal diferencia con una rotonda a parte de su geometría es la eliminación de la preferencia del carril exterior, proporcionando un mayor balance a la circulación de todos los carriles como se observa en la ilustración a continuación, conservando la característica de ser un reductor de velocidad debido a su geometría.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Ilustración 22
Circulación en una Turbo rotonda



.

Nota: Adapatdo de *Las "turbo rotondas" y su repercusión en la Seguridad Vial* por (Olona, 2014)

2.3.1.2. CARACTERÍSTICAS

En general las turbo rotondas para que se consideren como tal, según el Manual de rotondas - Aplicación y Diseño de los Países Bajos (2009), presentan las siguientes características generales:

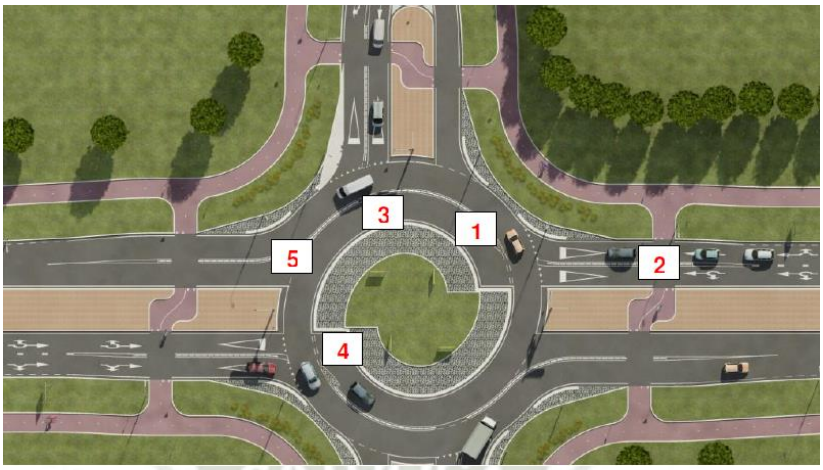
1. Las turbo rotondas tienen más de un carril.
2. La elección del carril correcto se da previo al ingreso a la turbo rotonda.
3. El tránsito en circulación posee la prioridad frente al tránsito de ingreso, además este se encuentra limitado a un máximo de dos carriles.
4. En el interior de la Turbo rotonda no será viable el entrecruzamiento.
5. Solo se podrá salir de la Turbo rotonda por el carril que se eligió anteriormente.

Estos puntos se pueden apreciar en la siguiente imagen.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Ilustración 23
Características Principales de la Turbo rotonda.



Nota:Adaptado de *Manual de rotondas - Aplicación y Diseño* por Ministry of Transport, Public Works and Water management, 2009

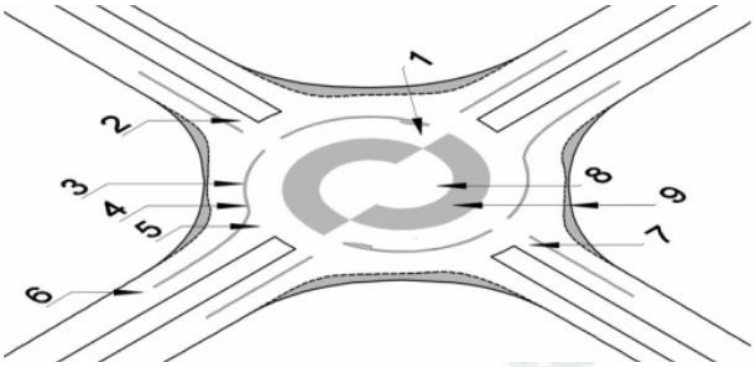
Así mismo, según Transoft Solutions BV (2019), la Turbo rotonda presenta parámetros de diseño específicos, otorgándole su particularidad como se enumera a continuación:

1. Carril en espiral alojado en una o más entradas.
2. Ceda a no más de dos carriles (la desviación podría ser posible).
3. Marcas lisas en espiral.
4. Separadores de carril elevados y montables.
5. Por lo menos un carril otorga una opción para la dirección.
6. Por lo menos dos salidas tienen dos carriles de salida.
7. Los accesos están alineadas perpendicularmente al anillo de circulación.
8. La señalización en la isla otorga un reconocimiento óptimo.
9. Los delantales en la isla central y en las islas secundarias están diseñadas para mantener el ancho de carril constante para los vehículos menores, pero proporcionan un área de maniobra adicional para los vehículos pesados.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Ilustración 24
Características de Diseño de una Turbo rotonda



Nota: Adaptado de Transoft Solutions BV, 2019

2.3.1.2.1. DISPOSICIÓN DE FLUJOS DE TRÁFICO

La disposición del flujo de tránsito de una turbo rotonda tiene la característica que cuando un vehículo se aproxima a esta por lo menos en un carril, este debe ceder el paso a dos carriles y no más de dos carriles en la calzada giratoria, sin esto dejaría de ser una turbo rotonda (Fortujin, 2009).

2.3.1.2.2. NÚMERO LIMITADO DE CARRILES DE CIRCULACIÓN

Tener que ceder el paso en más de dos carriles resulta problemático para los conductores. Diferentes investigaciones han demostrado que expandir una rotonda de dos carriles a tres carriles tiene efectos adversos tanto en seguridad como en capacidad comparado a la expansión de una de un carril a dos carriles. Esto se debe a la necesidad de requerir un espacio en los tres carriles al mismo tiempo para que el conductor pueda llegar hasta el carril inferior (Fortujin, 2009).

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

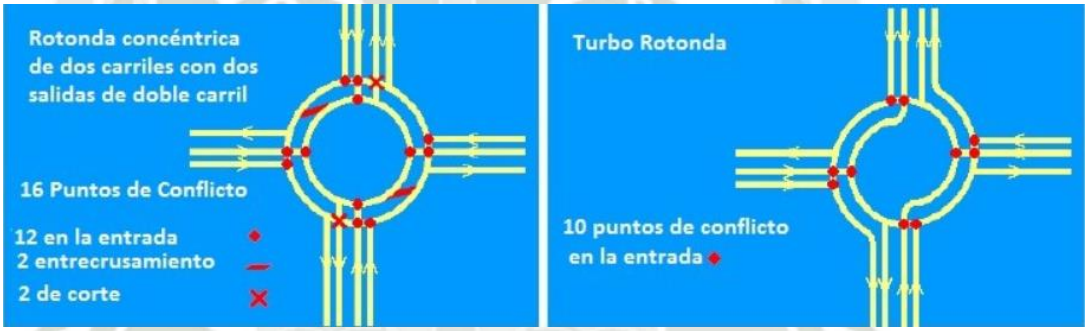
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

2.3.1.2.3. FUNCIONAMIENTO DE LA LÍNEA EN ESPIRAL

Un rasgo característico del de diseño geométrico turbo rotondas son el uso de marcas viales en espiral. La alineación en espiral ofrece beneficios tanto para la seguridad y comodidad de los conductores debido a un menor número de movimientos de dirección dentro de la calzada circular, este se refleja en la diferencia entre los números de puntos conflicto si se compara con la una rotonda clásica, como podemos observar en la siguiente imagen.

Ilustración 25

Diferencia entre los Puntos de Conflicto entre una Rotonda de dos Carriles y una Tubo Rotonda



Nota: Adaptado de *Turbo Roundabouts Design Principles and Safety Performance* por Fortujin, 2009

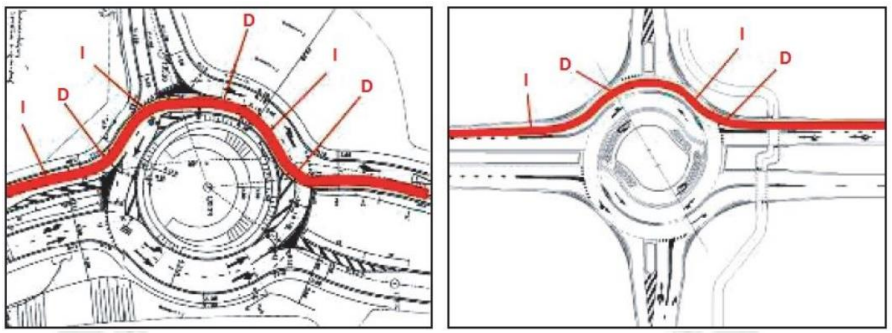
El diseño Turbo rotonda da lugar a la creación de una calzada vehicular lógica que se genera al desplazar los centros de los círculos que representan segmentos sucesivos de la pista a lo largo de un eje de traslación. La suma de estos segmentos circulares genera un camino en espiral. Un conductor que transita por la rotonda se aleja gradualmente del centro hasta la salida, simplemente siguiendo la pista en espiral (Fortujin, 2009).

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Ilustración 26
Diferencia entre los Movimientos de Dirección Izquierda (I) Y Derecha (D) entre la Rotonda Concéntrica con Marcas en Espiral y la Turbo Rotonda



Nota: Adaptado de *Turbo Roundabouts Design Principles and Safety Performance* por Fortuijn, 2009

2.3.1.2.4. SEPARADORES DE CARRILES

Los separadores de carril desempeñan un papel importante debido al impacto que tienen en frenar los cruces dentro del anillo circulante, en comparación con las rotondas concéntricas de dos carriles donde los conductores se encuentran fuertemente tentados a cortar las curvas en momentos en que el volumen de tráfico circulante es bajo (Fortujin, 2009).

El impacto de los separadores de carril se ve reflejados directamente en la velocidad de operación de la Turbo rotonda, donde será menor en comparación con rotondas convencionales, así también aumentará la seguridad de la intersección.

2.3.1.2.5. PRESELECCIÓN DE CARRILES DE ENTRADA CON SALIDAS ASIGNADAS

El diseño de la Turbo rotonda no fue solo para obtener una capacidad más alta que la rotonda de un solo carril, sino que pudiesen albergar variaciones apreciables en la carga de tráfico. Para cumplir con estas necesidades fue necesario incluir un carril donde los usuarios tuvieran la elección de salir o continuar alrededor de la rotonda en cada segmento (Fortujin, 2009).

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Así también es requerido la inclusión de dos carriles de salida para dar a la turbo rotonda la capacidad deseada, sin olvidar la necesidad de limitar el número de carriles en los tramos de salida tanto como sea posible para facilitar el cruce del tráfico lento. Al no cumplirse estas consideraciones conflictivas la intersección pasara a llamarse turbo rotondas parcial (Fortujin, 2009).

2.3.1.2.6. CONEXIÓN RADIAL DE LOS CARRILES DE ENTRADA

Así como en las rotondas de un solo carril, en las Turbo rotondas los carriles de acceso deben estar en un ángulo recto respecto al anillo circulante. De acuerdo con las experiencias obtenidas en los Países Bajos mencionan algunos malentendidos con los diseñadores, ya que estos consideran que los conductores al observar en el horizonte un obstáculo lo superaran disminuyendo la velocidad. Si bien, no es una suposición incorrecta, se debe complementar con la colocación de una señal ubicada en el horizonte del conductor además de que la isla central no posea un borde elevado, esta combinación de puntos es necesaria para una solución segura y sostenible (Fortujin, 2009).

2.3.1.2.7. MANEJABILIDAD DE LOS VEHÍCULOS

Ante el dilema de optar por carriles angostos para que obliguen a los usuarios a disminuir la velocidad o carriles anchos que permitan el giro de vehículos pesados, según Fortujin (2009), en los Países Bajos se incluyeron los siguientes requisitos de diseño como solución.

- Debe existir un ángulo de 90 grados entre el carril de acceso y la calzada circulatoria.
- Ancho de la calzada circulatoria estará limitado.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

- Plataforma central que ofrece espacio adicional para camiones que utilizan el carril interno.
- Plataforma en las curvas entre el ingreso y la rotonda , entre la salida y la rotonda, que ofrecen un espacio adicional para camiones que utilizan el carril exterior.

Ilustración 27
Giro de Vehículo Pesado

Nota: Adaptado de *Turbo Roundabouts As An Alternative To Two Lane Roundabouts* por Engelsman & Uken, 2007

2.3.1.2.8. EFECTOS DE SEGURIDAD

En términos de seguridad dentro de la turbo rotonda se pueden observar diferentes aspectos como: vehículos motorizados y usuarios vulnerables (ciclistas y peatones). En la turbo rotonda los efectos de seguridad para vehículos motorizados están relacionados principalmente con los puntos de conflicto en la entrada, entrecruzamiento y cruce. En un estudio específico, se especificó que hay 8 puntos de conflicto en una rotonda de un solo carril y 24 en una rotonda de dos carriles, donde este último puede subir a 32 si hay comportamientos incorrectos (Khasawneh & Alsaleh, 2018). Las Turbo rotondas son aún más ventajosas en este punto de vista ya que reducen los puntos de conflicto en un 38 y 66 % lo cual indica un beneficio significativo en cuanto a la seguridad (Skavain, Petru , & Krivda, 2017).

En lo referido a los ciclistas diferentes estudios concluyen claramente que la solución más adecuada es la prohibición de que estos ingresen en la calzada circulatoria.

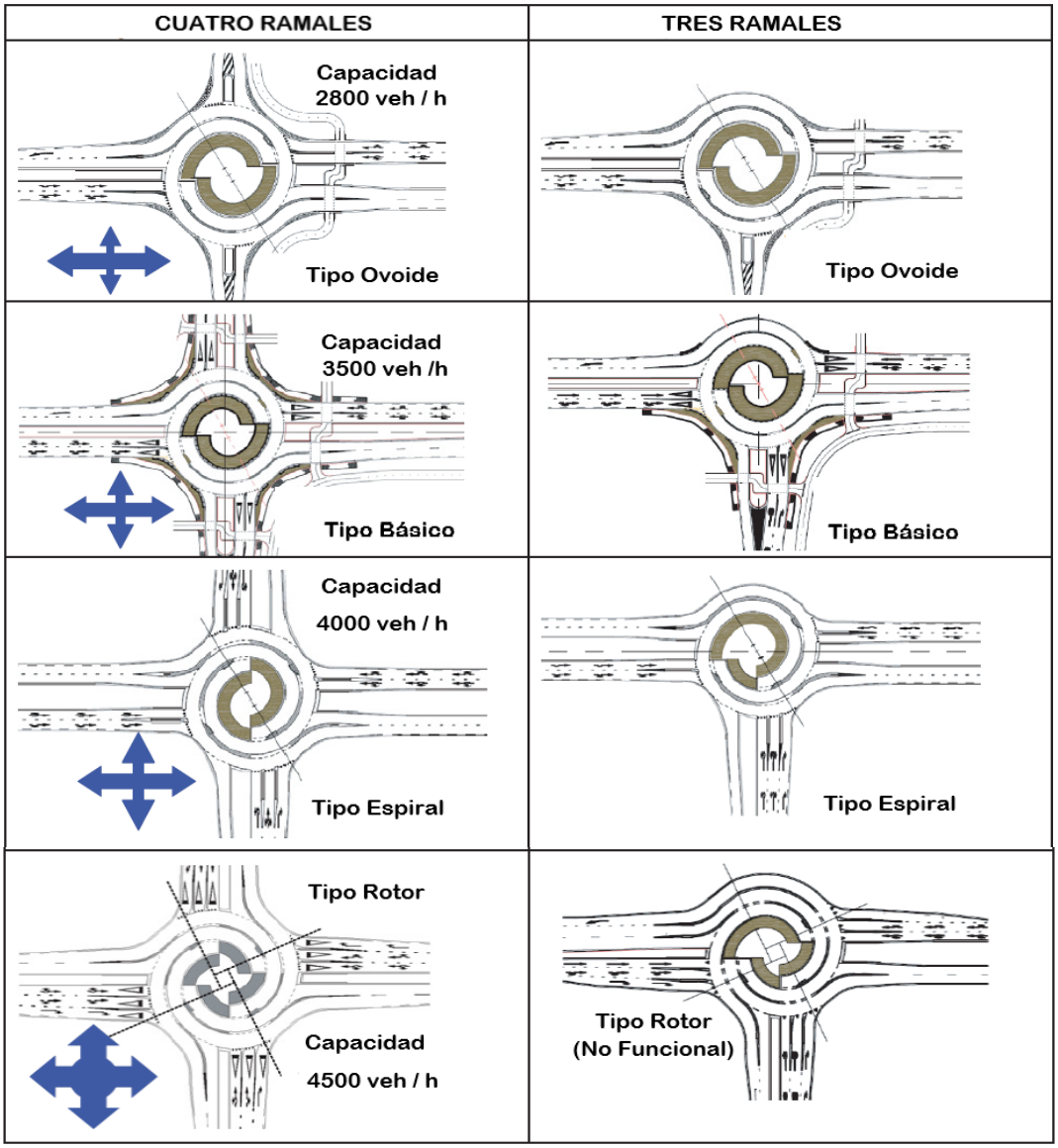
Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

2.3.1.3. CLASIFICACIÓN

No todas las Turbo rotonda son iguales, ya que dependiendo de la distribución volumen de tráfico entre las vías, optando así por el mejor diseño. El Dr. Ir. Lambertus Gerrit Hendrik Fortuijn (2009), creador del turbo rotondas propone la siguiente clasificación:

Ilustración 28
Tipos de Turbo(a)

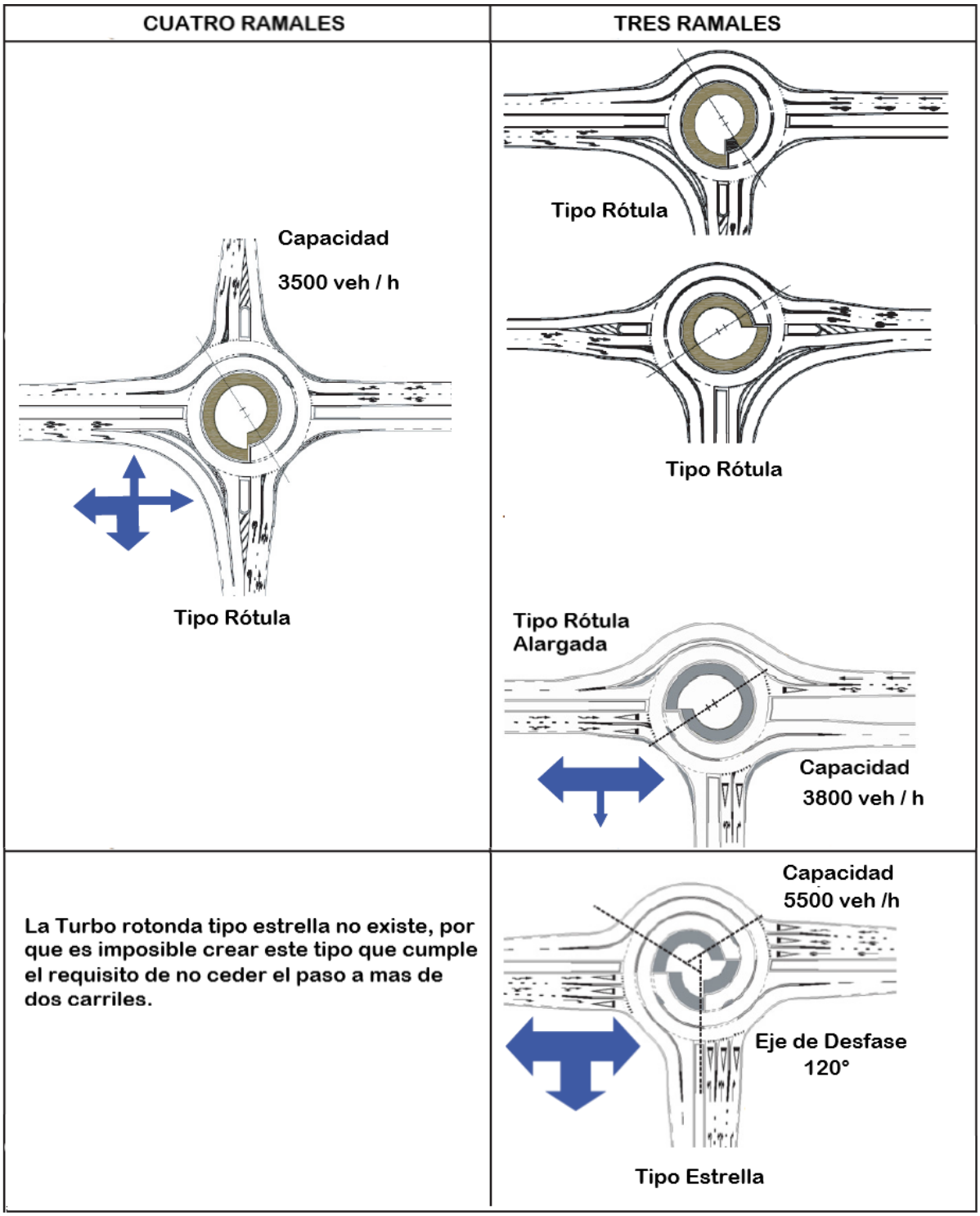


Nota: Adaptado de Turbo RoundAbout: Design Principles and Safety Performance por Fortujin, 2009

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Ilustración 29
Tipos de Turbo Rotonda (b)



Nota: Adaptado de *Turbo RoundAbout: Design Principles and Safety Performance* por Fortujin, 2009

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

2.3.1.4. CAPACIDAD

El Ministry of Transport, Public Works and Water management (2009), a través de su Manual de rotondas - Aplicación y diseño, indica que la capacidad de las turbo rotondas son mayores que las capacidades de una rotonda de un carril (1.5 a 2 veces más) o de una rotonda de dos carriles (1 a 1.5 veces mayor). Así mismo menciona que la capacidad del turbo rotondas comparado a intersecciones señalizadas son iguales o mayores.

La capacidad de la turbo rotonda es alrededor de 3500 a 4500 veh/h para rotondas con diámetros alrededor de 50 m. En la turbo rotondas de tres ramales la capacidad es de 5500 veh/h y en las de cuatro ramales podemos encontrar las capacidades en la siguiente tabla.

Tabla 7
Capacidad Respecto al Tipo de Turbo Rotonda

TIPO DE TURBO ROTONDA	CAPACIDAD
Tipo básica	3500 veh/h
Tipo ovoide	2800 veh/h
Tipo rótula	3500 veh/h
Tipo espiral	4000 veh/h
Tipo rotor	4500 veh/h

Nota: Adaptado de *Roundabouts - Application and Design a Practical Manual* por Ministry of Transport, Public Works and Water management, 2009

2.3.2. CONSIDERACIONES GEOMÉTRICAS

Para comenzar el diseño geométrico de una turbo rotonda, empezaremos con la definición de sus elementos básicos como se muestra a continuación:

2.3.2.1. CARRILES DE CONDUCCIÓN

Los carriles que se aproximen a la calzada circulante deben ser lo más radial posible como se mencionó anteriormente en las características de una turbo rotonda, esto ocasionara que los conductores puedan pasar por la intersección de manera fluida debido a que en la turbo rotonda

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

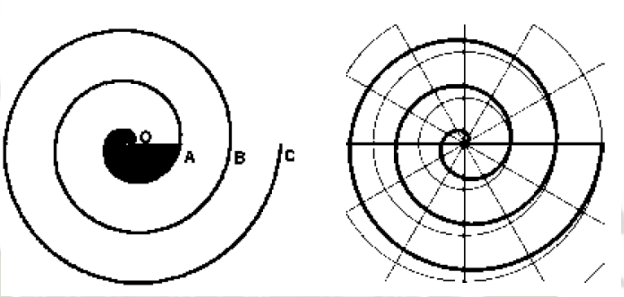
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

se requiere menos corrección de dirección (Ministry of Transport, Public Works and Water management, 2009).

2.3.2.2. ESPIRAL

Una turbo rotonda se compone de un camino de espirales también conocida como espiral de Arquímedes. Estas espirales están compuestas por segmentos de arcos circulares, donde cada arco tiene un radio más grande que el arco anterior. Cuando el radio del arco cambia, el centro del arco cambia en un valor adecuado para que la curva permanezca continua (Ministry of Transport, Public Works and Water management, 2009).

Ilustración 30.
Espiral de Arquímedes



Nota:Adapatado de *Turbo Roundabouts: Geometric Design Parameters and performance Analysis* por Guerrieri, Ticali, & Corriere, 2012

Un boceto que muestre estas espirales se denomina turbo bloque la cual es una herramienta útil en el diseño geométrico de una Turbo rotonda, además deberá garantizar velocidades de operación bajas.

2.3.2.2.1. TURBO BLOQUE

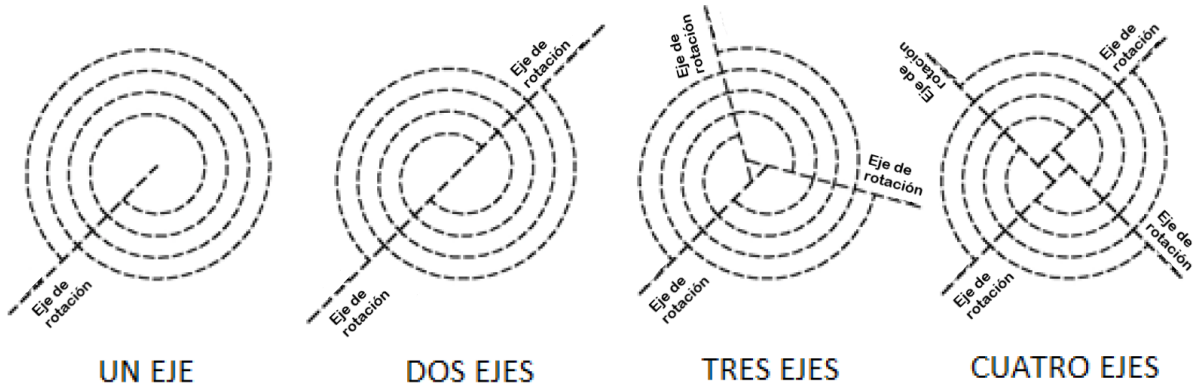
Es una formación de todos los radios necesarios, que deben girarse de cierta manera, obteniendo así vías de tránsito o líneas de conducción. El centro de un turbo bloque debe ubicarse de manera que sea posible una conexión radial de todas las entradas en la rotonda con una trayectoria en espiral de una calzada circulatoria (Tollazzi, Mauro, Guerrieri, & Marko, 2016).

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Ilustración 31
Detalle Turbo bloque de un Eje a Cuatro Ejes



Nota: Adaptado de *Roundabouts - Application and Design a Practical Manual* por Ministry of Transport, Public Works and Water management, 2009

La forma en que deben escalonarse los puntos centrales depende de la medida en que los carriles se muevan hacia el exterior. En el caso de una turbo rotonda tipo rotula la curva de conducción se debe desplazar un carril de separación de la vía, esto significa que los ejes de traslación saltan una distancia igual al ancho del carril. En la Turbo rotonda Básica, Ovoide y Espiral la curva de conducción deberá haberse desplazado la distancia de un carril después de haber girado media vuelta, lo cual significa que los centros se desplazan hacia adelante y hacia atrás a lo largo del eje de traslación. En la Turbo rotonda tipo estrella la curva de conducción debe cambiar después de un ángulo de 120 grados, requiriendo tres ejes básicos de traslación para esto. Finalmente, en el tipo rotor la curva de conducción debe haber recorrido un cuarto de circulo lo cual requerirá 4 ejes de traslación básicos (Ministry of Transport, Public Works and Water management, 2009).

En las primeras Turbo rotondas los diseñadores preferían curvas suaves a la entrada del carril izquierdo, sin embargo, esto ocasiono confusión en los usuarios que accedían a la turbo rotonda por el carril de ingreso correcto esperando erradamente que el tránsito circulante del anillo pasara al carril interno. Es por ello que en la actualidad el diseño

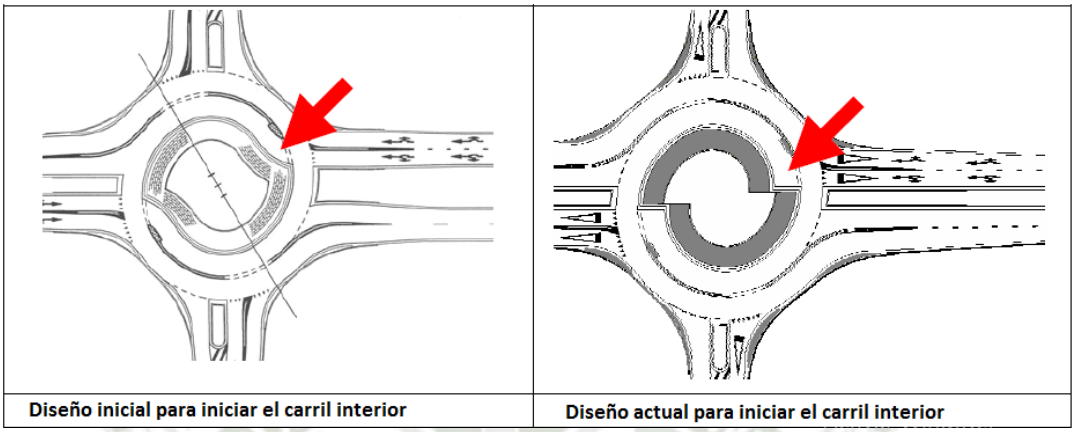
Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

recomendado es que el carril interno inicie abruptamente (Ministry of Transport, Public Works and Water management, 2009).

Ilustración 32
Diseño Inicial y Actual del Inicio del carril Interior de una Turbo Rotonda



Diseño inicial para iniciar el carril interior	Diseño actual para iniciar el carril interior

Nota: Adaptado de *Roundabouts - Application and Design a Practical Manual* por Ministry of Transport, Public Works and Water management, 2009

2.3.2.2.2. POSICIONAMIENTO DEL EJE DE TRASLACIÓN

Para ubicar el eje de traslación dos elementos son importantes:

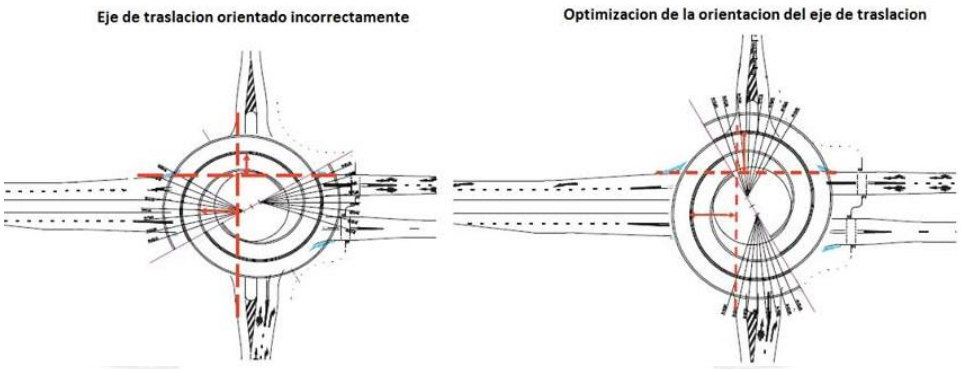
- Reducción de velocidad

La velocidad debe ser aproximadamente la misma en todas las direcciones, para ello se debe tomar en cuenta el número de carriles de salida que influyen en la desviación que se debe lograr con cierto radio de giro. Esto se puede compensar con la elección del ángulo del eje de traslación de esta manera se podrá lograr que la reducción de velocidad de todas las direcciones sea aproximadamente la misma (Fortuijn, 2013).

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Ilustración 33
Orientación del Eje de Traslación en Términos de Seguridad

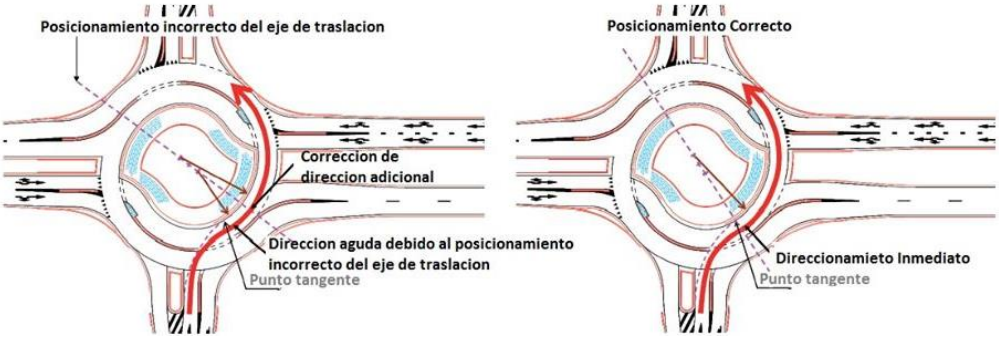


Nota:Adaptado de *Turborotonde en Turboplein: Ontwerp, Capaciteit en Veiligheid* por Fortuijn, 2013

- Confort al conducir

Es importante que el conductor no enfrente directamente los cambios de dirección de la turbo rotonda, Esto significa que el eje de traslación debe posicionarse de manera que interseca los segmentos de la turbo rotonda de forma directa delante de los puntos tangentes de los arcos de acceso y de la isla central (Fortuijn, 2013).

Ilustración 34
Posicionamiento del Eje de Traslación en Términos de Maniobrabilidad



Nota:Adaptado de *Turborotonde en Turboplein: Ontwerp, Capaciteit en Veiligheid* por Fortuijn, 2013

2.3.2.3. DIMENSIONES DE LOS RADIOS DE LA TURBO ROTONDA

Una condición clave que determinaran el rendimiento de una turbo rotonda son los radios para los diferentes espirales y anchos de carril. Según las experiencias de los Países bajos proponen las siguientes medidas para cada tipo de turbo rotonda.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

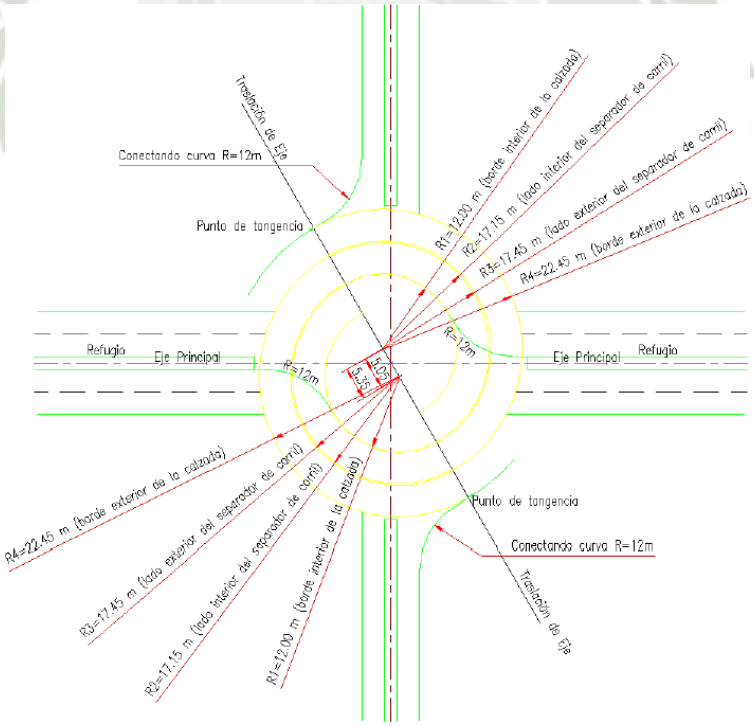
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Tabla 8
Dimensiones de la Turbo Rotonda Tipo: Básico, Ovoide y Rótula

Parámetros		Tipo Basico, Ovoide y Rótula: Radios y Medidas (m)			
Radio interno, carril interno	R1	10.50	12.00	15.00	20.00
Radio externo, carril interno	R2	15.85	17.15	20.00	24.90
Radio interno, carril externo	R3	16.15	17.45	20.30	25.20
Radio externo, carril externo	R4	21.15	22.45	25.20	29.90
Ancho dentro de la calzada		5.35	5.15	5.00	4.90
Ancho fuera de la calzada		5.00	5.00	4.90	4.70
Ancho del carril interior		4.70	4.50	4.35	4.25
Ancho del carril exterior		4.35	4.35	4.25	4.05
Separador de carriles entre líneas de conducción		0.30	0.30	0.30	0.30
Desplazamiento de los centros del arco interior a lo largo del eje de traslación		5.75	5.35	5.15	5.15
Desplazamiento de los centros del arco exterior a lo largo del eje de traslación		5.05	5.05	4.95	4.75
Diámetro más grande		47.35	49.95	55.35	64.55
Diámetro más pequeño		42.60	45.18	50.64	59.99
Radio de entrada y salida		10.00	10.00	10.00	10.00
Radio entrada del separador de carril		12.00	12.00	12.00	12.00
Radio de salida del separador de carril		15.00	15.00	15.00	15.00
Ancho, área de rebasamiento para vehículos de longitudes de 22 a 27 m		5.00	5.00	5.00	máx. 5.00
Velocidad, automóvil (Km/h)		37 - 41	37-39	38-39	40

Nota: Adaptado de *Roundabout- Application and Design a Practical Manual* por Ministry of Transport, Public Works and Water management, 2009

Ilustración 35
Esquema de una Turbo Rotonda Básica



Nota: Adaptado de *Diseño Comparativo como Alternativa entre Turbo Rotonda Convencional, Mediante la Microsimulación de Tránsito* por Valenzuela Ñañez, 2017

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

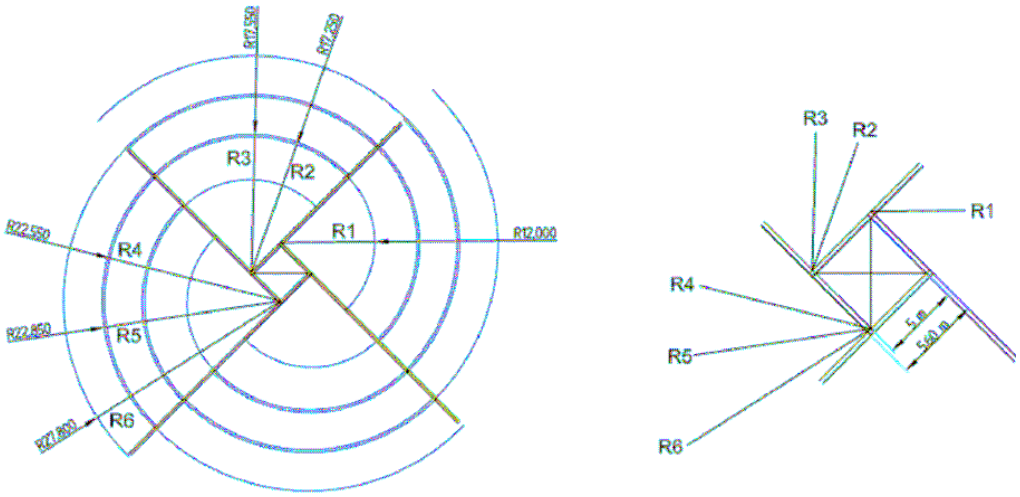
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Tabla 9
Dimensiones de la Turbo Rotonda Tipo Rotor

Parámetros		Tipo Rotor: Radios y medidas (m)		
Radio interior, isla central	R1	12	15	20
Radio exterior, carril interno	R2	17.25	20.15	24.95
Radio interior, carril central	R3	17.55	20.45	25.25
Radio exterior, carril externo	R4	22.55	25.35	29.95
Radio interior, carril externo	R5	22.85	25.65	30.25
Radio exterior, carril externo	R6	27.80	30.50	34.90
Carril separador entre carriles		0.30	0.30	0.30
Distancia entre los ejes de traslación interiores		5*5	4.9*4.9	4.7*4.7
Distancia entre los ejes de traslación exteriores		5.6*5.6	5.5*5.5	5.3*5.3
Radio de la curva entrada y salida		10	10	10
Radio de la curva de entrada del separador de carril		12	12	12
Radio de la curva salida del separador de carril		15	15	15
Ancho, área de rebasamiento para vehículos de 22 a 27 m de longitud		5	5	máx. 5.00
Velocidad, automóvil (Km/h)		37-39	38-39	40

Nota: Adaptado de *Roundabout- Application and Design a Practical Manual* por Ministry of Transport, Public Works and Water management, 2009

Ilustración 36
Esquema de Radios para una Turbo rotonda Tipo Rotor



Nota: Adaptado de *Roundabout- Application and Design a Practical Manual* por Ministry of Transport, Public Works and Water management, 2009

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Tabla 10.
Dimensiones Turbo Rotonda Tipo Estrella

Parámetros	Tipo Estrella: Radios y medidas(m)	
Radio interior, isla central	R1	12
Radio exterior, carril interno	R2	17.10
Radio interior, carril central	R3	17.40
Radio exterior, carril externo	R4	22.30
Radio interior, carril externo	R5	22.60
Radio exterior, carril externo	R6	27.30
Carril separador entre carriles		0.30
Distancia entre los ejes de traslación interiores		5*5*5
Distancia entre los ejes de traslación exteriores		5.6*5.6*5.6
Radio de la curva entrada y salida		10
Radio de la curva de entrada del separador de carril		12
Radio de la curva salida del separador de carril		15
Ancho, área de rebasamiento para vehículos de 22 a 27 m de longitu		5

Nota: Adaptado de *Roundabout- Application and Design a Practical Manual* por Ministry of Transport, Public Works and Water management, 2009

2.3.2.4. SEPARADORES

Los divisores de carril o separadores son esenciales para obtener el rendimiento deseado de una turbo rotonda. El Ministry of Transport, Public Works and Water management (2009), indica que los separadores o divisores de carril tienen cuatro funciones:

- Previene conflictos de entrecruzamiento y cruce.
- Evita que los vehículos cambien de carril durante los períodos de poco tráfico.
- Reducen el temor a los vehículos en otros carriles.
- Mayor capacidad debido a una menor velocidad.

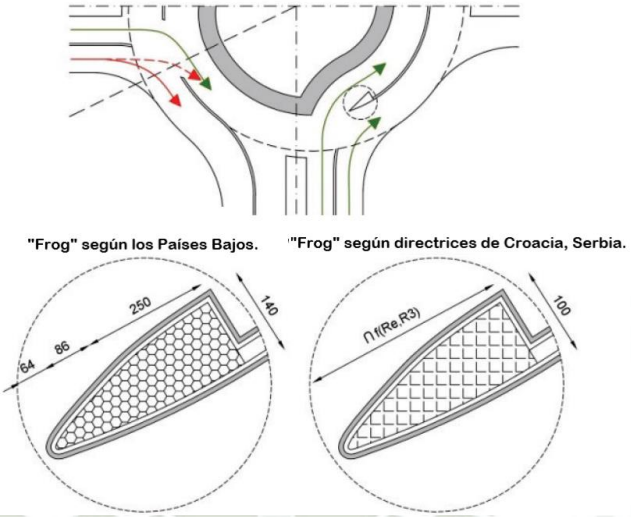
El diseño de los separadores de carril debe hacerse de manera que los vehículos puedan circular sobre ellos sin daños, mientras que al mismo tiempo produzcan suficiente incomodidad para desalentar esta conducta en la mayoría de los casos (Džambas, Ahac, & Dragčević, 2017).

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

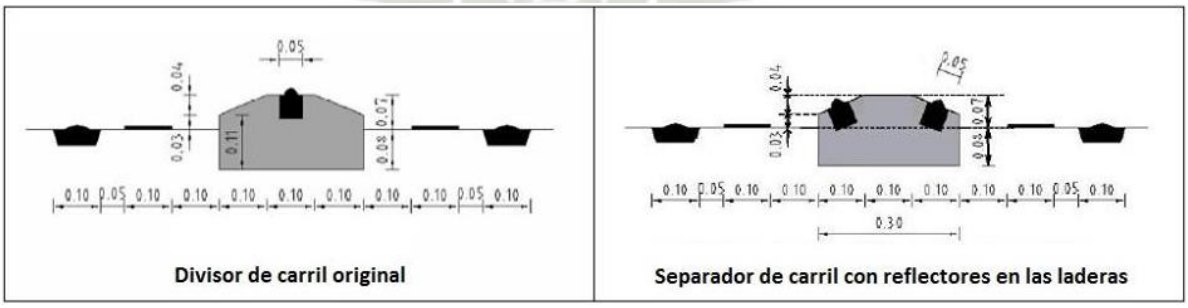
Ilustración 37
Circulación en divisores de carril



Nota:Adaptado de *Geometric Design of Turbo Roundabouts* por Džambas, Ahac, & Dragčević, 2017

La investigación del Dr. Ir. Fortuijn han demostrado que el divisor de carril de 30cm de ancho y 7 cm de altura es el óptimo, estos deben elevarse, implantar fuertemente e introducirse mediante un elemento denominado "frog", siendo este un poco más ancho que el divisor de carril, mejorando la visibilidad del divisor de carril y protege contra el entrecruzamiento de la de los automóviles.

Ilustración 38
Tipos de Separadores de Carril



Nota: Adaptado de *Roundabout- Application and Design a Practical Manual* por Ministry of Transport, Public Works and Water management, 2009

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

2.3.2.5. ISLA CENTRAL

La isla central de una Turbo rotonda consta de una zona central transitable y una zona no transitable, La zona transitable permite el paso de vehículos de más de 22 metros de longitud por el carril interior, este ancho se recomienda ser de 5 metros en las normas de los Países Bajos, sin embargo, en las directrices croatas, serbias y eslovenas el ancho transitable es de 2 a 2.5 metros.

La zona no transitable de la isla central es un elemento que se utiliza para colocar señales de tráfico con el fin de recortar la vista del horizonte de los conductores por motivos de seguridad.

Es importante mencionar que la forma de la isla central tiene una gran influencia en las velocidades de los vehículos circulantes, lo que vuelve a este elemento un indicador importante de seguridad del tráfico en la turbo rotonda (Džambas, Ahac, & Dragčević, 2017).

2.3.2.6. VEHÍCULO DE DISEÑO

Los elementos de una Turbo rotonda deben proporcionar un paso o una circulación sin obstrucciones del vehículo, por lo tanto, el vehículo de diseño y su barrido tienen gran influencia en el diseño geométrico de una turbo rotonda. La elección del vehículo de diseño debe basarse en la estructura del flujo de tráfico que depende significativamente de la participación de los vehículos de la región en la que se encuentra la turbo rotond (Džambas, Ahac, & Dragčević, 2017).

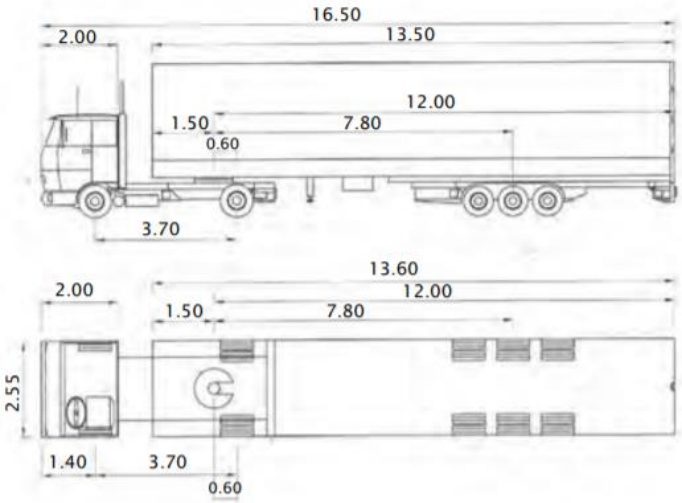
En la siguiente imagen se puede observar las medidas del vehículo de diseño recomendado por la normativa de los Países Bajos.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Ilustración 39
Vehículo de Diseño Según Normativa de los Países Bajos



Nota:Adaptado de *Improved Multi-lane Roundabout Designs for Urban Area* por Campbell, Jurisich, & Dunn, 2012

2.3.3. OPERACIÓN Y FUNCIONAMIENTO

La turbo rotonda debe de brindar un nivel óptimo y eficaz de seguridad de tráfico mayor en comparación a las rotondas tradicionales para esto se deben deberán cumplir los siguientes principios de funcionamiento:

La principal característica operacionales de la turbo rotonda recae en la obligación que se le da al conductor de decidir su ruta antes de ingresar al intercambio vial, es decir durante el recorrido alrededor de la turbo rotando en conductor no tomara otra decisión eliminada la necesidad de cambiar de carril para entrar, crucial o salir en la rotonda.

Su diseño en espiral genera que el desplazamiento de vehículos sea en un solo carril, desde el ingreso hasta la salida de la rotonda, reduciendo los puntos de conflicto en comparación con una rotonda tradicional.

Debido al sistema operativo antes misionado y sumando también la presencia de los divisores de carril genera que la velocidad de circulación disminuya en comparación de otros tipos de intersección.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

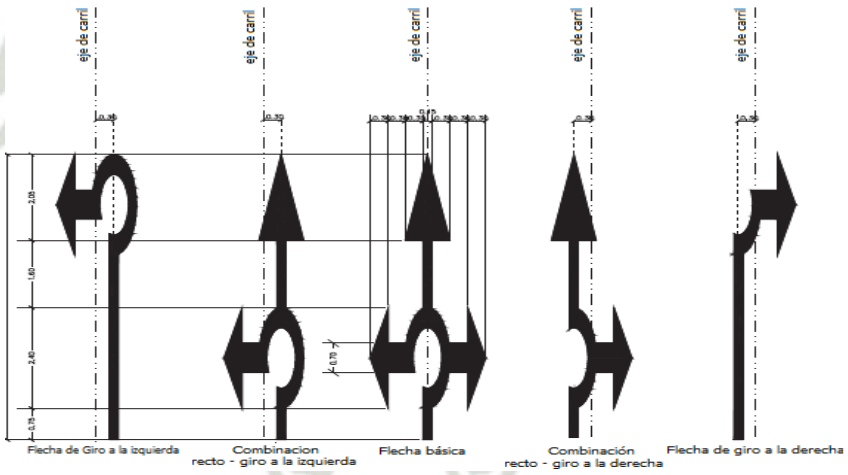
REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

2.3.4. SEÑALIZACIÓN

La señalización en la turbo rotonda incluye un sistema coordinado entre la señalización vertical y horizontal, las cuales guardan una relación directa con el uso eficiente de esta, siendo el principio básico de la turbo rotonda es que los conductores deben elegir el carril correcto en una fase temprana como la aproximación, es así que estas sean claras y fáciles de entender para el conductor, además la configuración de las señales tanto verticales como horizontales deben ser las mismas. Las flechas como marcas en el pavimento solo se utilizarán en los carriles de ingreso de la turbo rotonda ya que repetirlas dentro de esta no aporta información útil para el conductor. En las siguientes imágenes se puede ver el diferente tipo de flechas utilizadas como señalización en los Países Bajos.

Ilustración 40
Diferentes Tipos de Flechas en la Turbo Rotonda

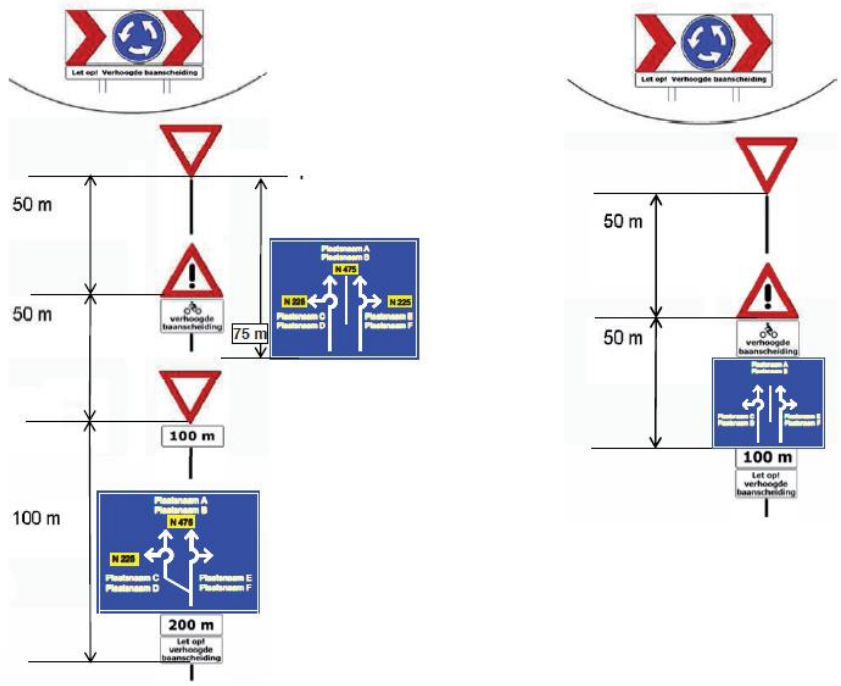


Nota: Adaptado de *Turborotonde en Turboplein: Ontwerp, Capaciteit en Veiligheid* por Fortuijn, 2013

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Ilustración 41
Señales Verticales al Acercarse a una Turbo Rotonda



Nota: Adaptado de *Turborotonde en Turboplein: Ontwerp, Capaciteit en Veiligheid* por Fortuijn, 2013

Ilustración 42
Igualdad en la Configuración entre la Señalización Vertical y Horizontal

Nota: Adaptado de *Turborotonde en Turboplein: Ontwerp, Capaciteit en Veiligheid* por Fortuijn, 2013

En nuestro país el Manual de dispositivos de control de dispositivos de tránsito brinda las diferentes señalizaciones utilizadas en infraestructura vial, podemos encontrar señales

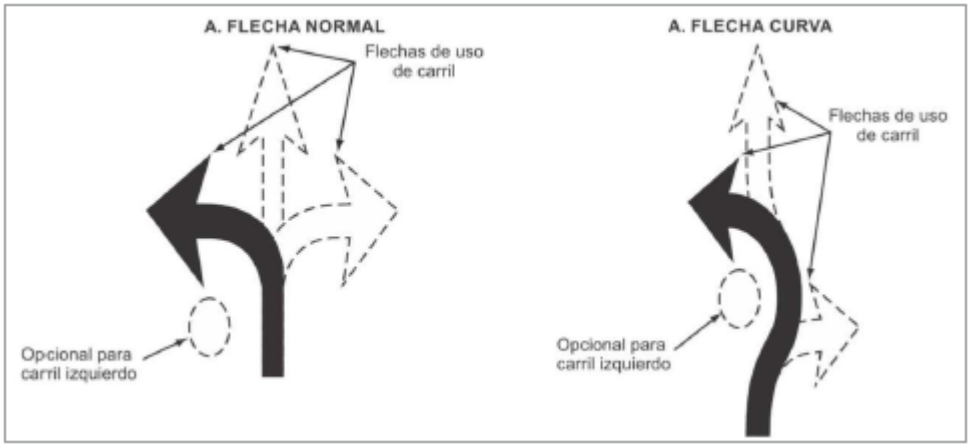
Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

equivalentes a lo indicado en el Manual de rotondas - Aplicación y diseño de los países bajos como se aprecia en la siguiente imagen.

Ilustración 43
Ejemplo de demarcación para rotonda



Nota:Adaptado de *Manual de dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras* por Ministerio de Transporte y Comunicaciones, 2016

El alumbrado o iluminación de la turbo rotonda es un factor importante como parte de la señalización, debido a su importancia en proporcionar una buena visibilidad de la isla, de los separadores de carriles los que deben estar garantizados para la seguridad de los conductores y evitar que estos entren en conflictos de dirección con otros vehículos en un horario nocturno, como se muestra en la imagen a continuación.

Ilustración 44
Iluminación Vial Led

Nota: Adaptado de *Roundabout- Application and Design a Practical Manual* por Ministry of Transport, Public Works and Water management, 2009

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

2.4. METODOLOGÍA DEL HCM

2.4.1. INTRODUCCIÓN A LA METODOLOGÍA

El Highway Capacity Manual 2016 (HCM 2016) es la referencia principal para el análisis operativo del tráfico, las metodologías y los niveles de servicio (LOS) en los Estados Unidos, así como en muchos otros países del continente y del mundo.

Actualmente el HCM 2016 sirve como referencia fundamental sobre conceptos, medidas de desempeño y técnicas de análisis para evaluar la operación multimodal de infraestructura vial, el objetivo del manual es ayudar al profesional a aplicar la metodología HCM 2016, comprender sus conceptos básicos y pasos computacionales estando en sintonía con las necesidades de los usuarios y la actualidad.

En lo referido a las intersecciones giratorias el HCM 2016 utiliza los modelos de análisis de intersección los que generalmente se dividen en dos categorías. El modelo de regresión que requiere información de campo con el fin de desarrollar relaciones derivadas estadísticamente entre las características geométricas y las medidas de rendimiento (capacidad y el retraso).

El modelo analítico utiliza la teoría del flujo de tráfico combinada con medidas de campo del comportamiento del conductor, lo que da como resultado una formulación analítica de la relación entre esas medidas de campo y las medidas de rendimiento, como la capacidad y la demora (Transportation Research Board, 2016)

Ambos tipos de modelos son aplicables a rotondas. Los modelos de aceptación de brechas, es un ejemplo de un modelo analítico, se aplican comúnmente para analizar intersecciones sin semáforos porque capturan directamente las características del comportamiento del conductor y se pueden hacer específicos del sitio mediante el ajuste personalizado de los valores utilizados para esos parámetros. Sin embargo, es posible que los modelos de aceptación de brechas simples no capturen todo el comportamiento observado, y los modelos de aceptación de

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

brechas más complejos que tienen en cuenta la prioridad limitada o la prioridad inversa son difíciles de calibrar. Los modelos de regresión se utilizan a menudo en estos casos en los que la comprensión de las características del comportamiento del conductor es incompleta (National Cooperative Highway Research, 2010).

2.4.1.1. NIVELES DE SERVICIO EN ROTONDAS HCM 2016

El Transportation Research Board (2016), define a los niveles de servicio como una clasificación cuantitativa de una medida o medidas del rendimiento que representa la calidad del servicio proporcionado por los elementos de una infraestructura de transporte.

Las infraestructura viales en su estudio comprenden gran cantidad de datos complejos, los niveles de servicio (LOS) simplifican la evaluación de estos facilitando así su comprensión sobre su rendimiento si es aceptable o no.

La clasificación del Transportation Research Board (2016), define seis niveles de servicio comprendiendo del nivel A hasta el nivel F, donde el nivel de servicio "A" es aquel que describe las mejores condiciones operativas y el nivel de servicio "F" describe las peores, como se observa a continuación:

Tabla 11
Descripción de Niveles de Servicio

NIVEL DE SERVICIO (LOS)	DESCRIPCION
Nivel de Servicio A	Corresponde a las condiciones de libre flujo vehicular. Las maniobras de conducción no son afectadas por la presencia de otros vehículos y están condicionadas únicamente por las características geométricas de la carretera y las decisiones del conductor. Este nivel de servicio ofrece comodidad física y psicológica al conductor.
Nivel de Servicio B	Indica condiciones buenas de libre circulación, aunque la presencia de vehículos que van a menor velocidad pueden influir en los que se desplazan más rápido, los conductores tienen menor libertad de maniobra.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Nivel de Servicio C	La capacidad de maniobra y las posibilidades de adelantamiento, se ven reducidas por la presencia de grupos de vehículos. Las interrupciones menores pueden causar deterioro local en el nivel de servicio y se formarán colas de vehículos ante cualquier interrupción significativa del tráfico.
Nivel de Servicio D	La capacidad de maniobra se ve severamente restringida, debido a la congestión del tránsito que puede llegar a la detención. La velocidad de viaje se reduce por el incremento de la densidad vehicular, formándose colas que impiden el adelantamiento a otros vehículos.
Nivel de Servicio E	Los vehículos son operados con un mínimo de espacio entre ellos, manteniendo una velocidad de circulación uniforme. Las interrupciones no pueden ser disipadas de inmediato y frecuentemente causan colas, que ocasionan que el nivel de servicio se deteriore hasta llegar al nivel F.
Nivel de Servicio F	En este nivel, el flujo se presenta forzado y de alta congestión, lo que ocurre cuando la intensidad del flujo vehicular (demanda) llega a ser mayor que la capacidad de la carretera. Bajo estas condiciones, se forman colas en las que se experimenta periodos cortos de movimientos seguidos de paradas. Debe notarse que el nivel F se emplea para caracterizar tanto el punto de colapso, como las condiciones de operación dentro de la cola vehicular.

Nota: Adaptado de *Manual de Carreteras Diseño Geométrico DG – 2018* por Ministerio de Transporte y Comunicaciones, 2018

El Transportation Research Board (2016), indica que los niveles de servicio para las rotondas comparten el mismo análisis operacional con las intersecciones no giratorias no semaforizadas. Para la evaluación de los niveles de servicio en rotondas, utilizan la misma escala de calificación descrita anteriormente (del nivel de servicio “A” al nivel de servicio “F”), donde el nivel F se da cuando el volumen vehicular supera a la capacidad de la rotonda, en otras palabras, cuando la relación volumen/capacidad es mayor a 1; esto se determina a través del

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

control de demora. Es así que el Transportation Research Board (2016), asigna los siguientes criterios de nivel de servicio para rotondas en la siguiente tabla:

Tabla 12
Niveles de Servicio para Rotondas HCM 2016

CONTROL DE DEMORA (s/veh)	Niveles de Servicio por Volumen Capacidad v/c ≤ 1.0	v/c ≥1.0
0-10	A	F
> 10-15	B	F
> 15-25	C	F
> 25-35	D	F
> 35-50	E	F
> 50	F	F

Nota: Para las Aproximaciones y la evaluación de toda la intersección, los niveles de servicio son definidos únicamente por el control de demora. Adaptado de *Highway Capacity Manual 6TH Edition Guide for Multimodal Mobility Analysis* por Transportation Research Board, 2016

2.4.1.2. FACTOR EQUIVALENTE DE UNIFORMIDAD VEHICULAR

El factor equivalente de uniformidad vehicular de sus siglas en el idioma ingles (PCE) también conocido como factor de unidad de coche patrón (UCP) dependen de diferentes indicadores del flujo de tránsito (velocidad, volumen, características del vehículo y la vía); es debido a esto que no se pueden generalizar constantes únicas para todos los casos de estudio en diferentes ciudades o países ya que son factores que varían (Adnan, 2014).

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Tabla 13

Factor PCE Estimado desde Cuatro Enfoques : Auto Pequeño como Vehículo de Referencia

Enfoques de Estimación de Factor PCE					
N°	Tipo de Vehículo	Avance		Velocidad	Regresión
1	Auto pequeños	1	1	1	1
2	Auto grandes	1.142	1.086	0.909	1.35
3	Motocicleta	0.595	0.603	0.453	1.068
4	Trimoviles	1.387	1.076	0.909	1.35
5	Buses	1.675	1.212	3.024	3.718
6	Custer- Combi	1.526	1.313	2.881	2.068
7	Pick up- camionetas	1.56	0.925	1.543	1.204
8	Vehículo Pesado	2.035	1.461	3.288	1.951
9	No motorizado	2.271	2.177	3.138	2.408

Nota: Adaptado de *Passenger Car Equivalent Factors in Heterogenous Traffic Environmentare We Using the Right Numbers?* por Adnan, 2014

Según Adnan (2014), los valores factor PCE obtenidos por el método de velocidad son los más adecuados ya que, los vehículos más grandes requieren un mayor espacio en la vía y, por lo tanto, reducen la capacidad de la vía para otros tipos de vehículos representando el efecto de la capacidad. Bajo esta premisa para esta investigación a manera de homogeneizar el aforo vehicular se utilizarán los siguientes valores de conversión UCP.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Tabla 14
Valores de conversión UCP

TIPO DE VEHICULO		UCP
TAXI/AUTO		1
CAMIONETA/PICK UP		1.543
COMBI/CUSTER		2.881
2MOTO		0.453
BUSES	2E / >= 3E	3.024
CAMION	2E / 3E /4E	3.288
SEMI TRAYLER	2S1/2S2/2S3/3SI/3S2/>=3S3	3.288
VEHICULO PESADO		3.288

Nota: Adaptado de *Passenger Car Equivalent Factors in Heterogenous Traffic Environmentare We Using the Right Numbers?* por Adnan, 2014

2.4.2. ANÁLISIS OPERACIONAL (APLICACIÓN METODOLOGÍA HCM)

2.4.2.1. CONVERSIÓN DEL VOLUMEN DE DEMANDA EN TASAS DE FLUJO

El Transportation Research Board (2016), sugiere utilizar un periodo de evaluación de 15 minutos medido en campo, en caso de un análisis en condiciones proyectadas o cuando no estén disponibles los valores de intervalos de 15 minutos se usarán factores de hora pico para convertir los volúmenes vehiculares en tasas de flujo de demanda.

$$FHMD = FHP = \frac{VHMD}{N(qmax)}\ donde:$$

$FHP: Factor\ de\ la\ hora\ de\ maxima\ demanda(FHMD);$

$VHMD: Volumen\ de\ la\ hora\ de\ maxima\ demanda$

$qmax: flujo\ máximo$

$N: Número\ de\ periodos\ durante\ la\ hora\ de\ maxima\ demanda, para\ 15\ \min\ N = 4$

Si se utilizan FHP generalmente se prefiere mantener un solo FHP para toda la rotonda, dado que en caso contrario se generen volúmenes de un periodo de demanda de 15 minutos que aparentemente están en conflicto con otro periodo de 15 minutos, pero en realidad estos volúmenes no ocurren al mismo tiempo.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

$$v = \frac{V}{FHP} = \frac{V}{FHMD}$$

$$donde:$$

$$v = tasa\ de\ flujo\ de\ demanda\ \left(\frac{veh}{h}\right); V = volumen\ demanda\ \left(\frac{veh}{h}\right);$$

$$Factor\ de\ hora\ pico = FHP = FHMD$$

2.4.2.2. AJUSTE DE TASAS DE FLUJO PARA VEHÍCULOS PESADOS

Las tasas de flujo pueden ajustarse utilizando los siguientes factores

.Tabla 15
Factor de Equivalencia de Vehículo de Pasajeros para Vehículos Pesados

Tipo de vehiculo	**Factor de equivalencia de Vehículos de pasajeros (E_T)**
Vehiculo de pasajeros	1.0
Vehiculo pesado	2.0

Nota: Adaptado de *Highway Capacity Manual 6TH Edition Guide for Multimodal Mobility Analysis* por Transportation Research Board, 2016

El cálculo para incorporar estos valores se da a través de la siguiente ecuación:

$$v_{i,pce} = \frac{v_i}{fhv}$$

$$fhv = \frac{1}{1 + P_T(E_T - 1)}$$

$$donde:$$

$$v_{i,pce} = tasa\ de\ flujo\ de\ demanda\ para\ un\ sentido\ de\ movimiento\ i\ \left(\frac{pc}{h}\right);$$

$$v_i = tasa\ de\ flujo\ de\ demanda\ para\ un\ sentido\ de\ movimiento\ i\ \left(\frac{veh}{h}\right);$$

$$fhv = factor\ de\ ajuste\ vehiculo\ pesado\ ;$$

$$P_t = proporción\ volumen\ de\ demanda\ respecto\ de\ los\ vehiculos\ pesados\ ;$$

$$E_T = factor\ de\ equivalencia\ de\ vehiculos\ de\ pasajeros\ para\ los\ vehículos\ pesados$$

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

2.4.2.3. DETERMINACIÓN DE TASAS DE FLUJO CIRCULANTE Y DE SALIDA

El cálculo de las tasas flujos de circulación (anillo circulante) y de salida se realiza para cada tramo de la rotonda.

- **FLUJO CIRCULANTE**

El flujo circulante se define como el flujo que se encuentra dentro del anillo de circulación de la rotonda y que entra en conflicto con el flujo de entrada, para esto los flujos deben estar expresados en vehículos de pasajeros equivalentes de sus siglas en ingles pce (passenger cars equivalence).

- **FLUJO DE SALIDA**

El flujo de salida nos permite determinar el flujo conflictivo para los carriles de desvió de giro a la derecha, los flujos deben estar expresados en vehículos de pasajeros equivalentes de sus siglas en ingles pce (passenger cars equivalence).

2.4.2.4. FLUJOS DE ENTRADA POR CARRIL

En las rotondas con ingresos de un solo carril, la tasa de flujo de entrada es la sumatoria de todas las tasas de flujo de movimiento que pasan por dicho acceso. En rotondas con ingresos de carriles multiples o con carriles de desvio o ambos, para asignar flujos a cada carril se puede usar el siguiente procedimiento:

- En presencia de un carril de desvio para girar a la derecha, no se considerará dicho carril para el cálculo del flujo de entrada para la rotonda.
- En presencia de un carril disponible para un movimiento determinado, el flujo de ese movimiento se asigna solo a ese carril.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

- Se supone que los flujos restantes se reparten en todos los carriles, estan sujetos a restricciones impuestas por calquier designacion de carril dada y cualquier desvalance de uso de carril observado o estimado.

2.4.2.5. CAPACIDAD DE CARRIL

- **CAPACIDAD DE CARRIL**

La capacidad de los carriles de entrada se calculan a traves de las siguientes ecuaciones:

Tabla 16
Ecuaciones para Determinar la Capacidad de Carriles de Entrada

Carriles de entrada	Carriles de circulación en conflicto	Ecuación de capacidad
1	1	$C_{e,pce} = 1{,}380e^{(-1.02x10^{-3})v_{c,pce}}$
2	1	$C_{e,pce} = 1{,}420e^{(-0.91x10^{-3})v_{c,pce}}$
1	2	$C_{e,pce} = 1{,}420e^{(-0.85x10^{-3})v_{c,pce}}$
2	2	$C_{e,R,pce} = 1{,}420e^{(-0.85x10^{-3})v_{c,pce}}$ $C_{e,L,pce} = 1{,}350e^{(-0.92x10^{-3})v_{c,pce}}$

Nota: $C_{e,pce}$= Capacidad de carril ajustada para vehículos pesados (pc/h); $C_{e,R,pce}$= Capacidad de carril derecho ajustada para vehículos pesados (pc/h), $C_{e,L,pce}$= Capacidad de carril derecho ajustada para vehículos pesados (pc/h); $v_{c,pce}$= flujo de conflicto (pc/h). Adaptado de *Highway Capacity Manual 6TH Edition Guide for Multimodal Mobility Analysis* por Transportation Research Board, 2016

- **CAPACIDAD DE DESVÍO DERECHO (BY PASS)**

Según el Transportation Research Board (2016), existen dos tipos de desvíos hacia la derecha (by pass), el primer tipo es el bypass circundante es decir que está conectado al anillo de circulación de la rotonda y al acceso de este. El segundo tipo es el bypass no circundante, es

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

decir que no está conectado al anillo de circulación de la rotonda más si a al acceso de este, es importante recalcar que este tipo de bypass hacia la derecha no ha sido evaluado por la publicación del HCM 2016.

- **Bypass Circundante**

La capacidad para para este tipo de desvió hacia la derecha de un carril y de dos carriles está dado por las siguientes ecuaciones.

Tabla 17
Ecuaciones para Determinar la Capacidad de Bypass

N° Carriles de carriles del bypass	Ecuación de capacidad para bypass
1	$C_{bypass,pce} = 1{,}380e^{(-1.02x10^{-3})v_{ex,pce}}$
2	$C_{bypass,pce} = 1{,}420e^{(-0.85x10^{-3})v_{ex,pce}}$

Nota : Adaptado de *Highway Capacity Manual 6TH Edition Guide for Multimodal Mobility Analysis* por Transportation Research Board, 2016

Donde:

$C_{bypass,pce} = Capacidad\ del\ carril\ de\ circunvalacion, ajustada\ para\ vehiculo\ pesados\ (\frac{Pc}{h})$;

$v_{ex,pce} = Flujo\ existente\ conflictivo\ (\frac{Pc}{h})$

2.4.2.6. CONVERSIÓN DE TASAS DE FLUJO Y CAPACIDAD DE LOS CARRILES A VEHÍCULOS POR HORA

La tasa de flujo por carril se vuelve a convertir a vehículos por hora, multiplicando la tasa de flujo de vehículos de pasajeros equivalentes por el factor de vehículos pesados para el carril, como se muestra en la siguiente ecuación:

$$v_i = v_{i,pce} * f_{hv,e}$$

$$donde:$$

$$v_i = tasa\ de\ flujo\ por\ carril\ i\ \left(\frac{veh}{h}\right)$$

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

$$v_{i,pce} = tasa\ de\ flujo\ por\ carril\ i\ \left(\frac{pc}{h}\right)$$

$$f_{hv,e} = factor\ de\ ajuste\ de\ vehiculo\ pesado\ para\ el\ carril$$

La capacidad de un carril determinado se calcula de manera similar, se vuelve a convertir a vehículos por hora.

$$c_i = c_{i,pce} * f_{hv,e} * f_{,ped}$$

$$donde:$$

$$c_i = capacidad\ por\ carril\ i \left(\frac{veh}{h}\right)$$

$$c_{i,pce} = capacidad\ por\ carril\ i\ \left(\frac{pc}{h}\right)$$

$$f_{hv,e} = factor\ de\ ajuste\ de\ vehiculo\ pesado\ para\ el\ carril$$

$$f_{ped} = factor\ de\ impedancia\ peatonal$$

Si se conoce la designacion especifica de uso de carril por vehículo pesado, los factores de vehículo pesado pueden calcularse por separado para cada entrada de la rotonda.

2.4.2.7. CALCULO DE LA RELACIÓN VOLUMEN CAPACIDAD EN CADA CARRIL

Para un carril determinado el Transportation Research Board (2016), indica que la relación volumen - capacidad se determina dividiendo la capacidad calculada del carril entre su tasa de flujo de demanda como se muestra en la siguiente ecuación:

$$x_i = \frac{v_i}{c_i}$$

$$donde:$$

$$x_i = relación\ de\ volumen - capacidad\ del\ carril\ i\ ;$$

$$v_i = tasa\ de\ flujo\ de\ demanda\ del\ carril\ i\ \left(\frac{veh}{h}\right);$$

$$c_i = capacidad\ del\ carril\ i(\tfrac{veh}{h}).$$

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

2.4.2.8. CALCULO DEL CONTROL DE DEMORA PROMEDIO PARA CADA CARRIL

El control de demora promedio para un carril determinado es una funcion de la capacidad de carril y el grado de saturacion. El Transportation Research Board (2016), recomienda que el periodo de analisis recomendado es el de 15 minutos, esto debido a que la capacidad durante el periodo de tiempo indicado es menor que la demora, los valores obentenidos pueden no ser precisos por la existencia de una cola al comienzo del intervalo de análisis.

El Transportation Research Board (2016), sugiere que el control de demora se pueden prever de una manera similiar a la que se usan para otras intersecciones no semaforizadas. La siguiente ecuación muestra la estimación del control de demora para cada carril de acceso a la rotonda.

$$d = \frac{3600}{c} + 900T\left[x - 1 + \sqrt{(x-1)^2 + \frac{\left(\frac{3600}{c}\right)x}{450T}}\right] + 5 * min[x, 1]$$

$donde$:

$d = control\ de\ demora\ promedio\ \left(\frac{s}{veh}\right)$,

$x = relacion\ volumen - capacidad\ del\ carril$,

$c = capacidad\ de\ carril\ \left(\frac{veh}{h}\right)$,

$T = periodo\ de\ tiempo(h), (T = 0.25\ h\ para\ analisis\ de\ 15\ minutos)$

2.4.2.9. DETERMINACIÓN DE NIVELES DE SERVICIO (LOS) PARA CADA CARRIL DE INGRESO

La determinación de LOS para cada carril se determinan usando los valores de la siguiente tabla y los valores de control de demora calculados.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Tabla 18
Niveles de Servicio para Rotondas HCM 2016

CONTROL DE DEMORA (s/veh)	Niveles de Servicio por Volumen Capacidad v/c ≤ 1.0	v/c ≥1.0
0-10	A	F
> 10-15	B	F
> 15-25	C	F
> 25-35	D	F
> 35-50	E	F
> 50	F	F

Nota: Para las aproximaciones y la evaluación de toda la intersección. Los niveles de servicio son definidos únicamente por el control de demora. Adaptado de *Highway Capacity Manual 6TH Edition Guide for Multimodal Mobility Analysis* por Transportation Research Board, 2016

2.4.2.10. CONTROL DE DEMORA Y LOS PARA LA ROTONDA

El control de demora de cada acceso a la rotonda se calcula como uno (carril izquierdo y derecho como uno solo), realizando el cálculo del promedio ponderado de la demora por cada carril de entrada, debiendose incluir el volumen de cada carril, en la siguiente ecuación se puede apreciar este procedimiento:

$$d_{acceso} = \frac{d_{iL} * v_{iL} + d_{iR} * v_{iR} + d_{bypass} * v_{bypass}}{v_{iL} + v_{iR} + v_{bypass}}$$

$donde$:

$d_{acceso} = control\ de\ demora\ del\ acceso\ \left(\frac{s}{veh}\right)$;

$d_{iR}, d_{iL} = control\ de\ demora\ por\ carril\ acceso\ i\ \left(\frac{s}{veh}\right)$;

$d_{bypass} = control\ de\ demora\ del\ bypas\ \left(\frac{s}{veh}\right)$;

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

$v_{bypass} = tasa\ de\ flujo\ del\ bypass\ \left(\frac{s}{veh}\right);$

$v_{iR}, v_{iL} = tasa\ de\ flujo\ por\ carril\ de\ acceso\ i\left(\frac{veh}{h}\right)$

El control de demora de la rotonda se calcula como un todo, para lo cual se calcula por cada acceso el promedio ponderado de la demora, debiendose incluir el volumen de cada acceso, en la siguiente ecuacion se puede apreciar este procedmiento:

$$d_{rotonda} = \frac{\sum d_i * v_i}{\sum v_i}$$

$donde:$

$d_{rotonda} = control\ de\ demora\ de\ la\ rotonda\ \left(\frac{s}{veh}\right);$

$d_i = control\ de\ demora\ por\ acceso\ i\ \left(\frac{s}{veh}\right);$

$v_i = tasa\ de\ flujo\ por\ acceso\ i\left(\frac{veh}{h}\right).$

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

2.4.3. DIAGRAMA DE FLUJO DE LA METODOLOGÍA HCM 2016 PARA ROTONDAS

Ilustración 45
Flujograma Metodología HCM 2016 para Rotondas

Nota: Elaboración propia

2.4.4. CALIBRACIÓN DE LA CAPACIDAD DEL MODELO

El Transportation Research Board (2016), proporciona un método para calibrar la capacidad del modelo para condiciones locales a través de las siguientes ecuaciones:

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

$$c_{pce} = Ae^{(-Bv_c)};\ A = \frac{3600}{t_f};\ B = \frac{t_c - \left(\frac{t_f}{2}\right)}{3600}$$

$donde$:

$c_{pce} = capacidad\ de\ acceso, ajustada\ por\ vehículo\ pesado\ \left(\frac{pc}{h}\right);$

$v_c = flujo\ de\ conflicto\ \left(\frac{pc}{h}\right);$

$t_c = intervalo\ crítico(s);$

$t_f = intervalo\ de\ seguimiento(s).$

El tc (intervalo crítico) es la menor espera de tiempo del flujo conflictivo que requiere un vehículo para ingresar a la rotonda, el tf (intervalo de seguimiento) es el tiempo entre vehículos en cola del acceso, que acceden a la rotonda durante el propio intervalo crítico del flujo conflictivo (flujo circulante).

Por consiguiente, los valores de tc y tf dependen de las circunstancias locales de tránsito de la zona de estudio, conducta de los usuarios, del volumen, disposición del tránsito y los aspectos geométricos de la rotonda.

Para determinar los valores del tc y de tf se encuentran diferentes métodos, dadas las condiciones de estudio en donde no se cuenta con un modelo teórico, el método de análisis de regresión lineal nos permite obtener una relación empírica de predicción entre el número de usuarios vehiculares que aceptan un intervalo dado respecto a la magnitud del intervalo correspondiente. Como condición deberá presentar cola continua en los accesos de ingreso a la rotonda (Flores Castellano, Depiante, & Galarraga, 2015).

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Ilustración 46
Intervalos entre Vehículos en una Rotonda

Nota:Adapatado de *Calibración del Modelo de Capacidad de Rotondas del HCM 2010 a Condiciones Locales: Caso Córdoba, Argentina* por (Flores Castellano, Depiante, & Galarraga, 2015)

2.4.5. ALCANCE Y LIMITACIONES

El procedimiento presentado por el HCM 2016 se entiende como una recopilación y estudios de datos de campo de estados unidos que incluye una regresión simple que se basa en carriles y modelos de aceptación de brechas para glorietas tanto de un carril o de dos carriles. Es así que los modelos de capacidad del HCM 2016 se enfocan en un acceso a una glorieta a la vez. Solo para determinar el flujo en conflicto para las entradas se considera a la glorieta en su totalidad (Transportation Research Board, 2016).

2.5. ANÁLISIS DE MICRO SIMULACIÓN

El análisis de micro simulación es realizado a través de softwares los cuales aplican modelos de seguimiento vehicular y la elección de carril para replicar el tránsito vehicular de una infraestructura vial, del cual requiere información como: volumen de tránsito, infraestructura vial, características vehiculares, etc.) para configurar el tránsito a través de velocidades, brechas de aceptación y elección de carril de un intervalo de segundo.

La optimización de la señalización de transito no pueden ser realizado a través de los modelos de micro simulación, debido a que estos tienen una gran capacidad para examinar situaciones de aglomeración vehicular en áreas urbanas. Los valores obtenidos de este análisis son

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

evidenciados por vehículo individual en informes textuales y animaciones (Florida Department of Transportation, 2021).

2.5.1. APLICACIÓN DEL SOFTWARE PTV VISSIM

PTV Vissim pertenece al software Vission Traffic Suite desarrollado por la empresa alemana PTV GROUP, siendo un instrumento de simulación microscópica, dirigida a intervalos de tiempo, siguiendo las conductas de los usuarios para modelar el transito tanto urbano como rural, incluyendo los flujos peatonales.

El flujo de tránsito simulado seguirá ciertos parámetros como distribución de carril, características de vehículos, señalización y registro de vehículos de transporte público y transporte privado. El modelo del flujo de tráfico se basa en el de seguimiento vehículo (para modelar la conducción del flujo en un solo carril) y en un modelo de cambio de carril (PTV Group, 2018).

2.5.2. CALIBRACIÓN Y VALIDACIÓN

La calibración permite obtener una óptima capacidad del modelo, simulando el comportamiento de los usuarios y el rendimiento de diferentes factores como: tiempos de viajes, demoras, longitudes de colas, etc. modificando los parámetros de sus valores por defecto. La calibración y validación de los modelos simulados se dan a través de la comparación entre el flujo vehicular en campo y el flujo vehicular del modelo simulado (Valenzuela Ñañez, 2017).

- Indicador de calibración Geoffrey E. Havers (GEH)

La fórmula indicada por GEH, compara los volúmenes vehiculares reales y simulados de una misma red a fin de medir la calibración de los modelos simulados (Bulla Cruz , 2010).

$$GEH = \sqrt{\frac{(Volumen\ observado - Volumen\ simulado)^2}{0.5(Volumen\ observado + Volumen\ simulado)}}$$

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

GEH representa un indicador de la calibración del modelo en función al ajuste de volúmenes.

- Si GEH < 5 los volúmenes indican un correcto ajuste.
- Si 5<GEH<10 se deberá realizar ajustes adicionales
- Si GEH >10 existe un ajuste incorrecto, lo que pudiese indicar un ingreso de datos erróneo o problemas en la calibración del modelo.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

CAPÍTULO III

3. HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1. HIPÓTESIS

3.1.1. HIPÓTESIS GENERAL

La funcionalidad del diseño Turbo rotonda será mayor en comparación con las rotondas convencionales de los casos de estudio del Ovalo Quiñones, Ovalo Vallecito y el Ovalo de la intersección de la Av. Los Incas con la Av. Andrés Avelino Cáceres.

3.1.2. HIPÓTESIS SECUNDARIAS

- Las características geométricas y el estado del Ovalo Quiñones, Ovalo Vallecito y el Ovalo de la intersección de la Av. Los Incas con la Av. Andrés Avelino Cáceres, no son las óptimas.
- El estudio de transito permite determinar las condiciones de flujo de tránsito vehicular del Ovalo Quiñones, Ovalo Vallecito y el Ovalo de la intersección de la Av. Los Incas con la Av. Andrés Avelino Cáceres.
- La metodología HCM 2016 permite determinar la funcionalidad del Ovalo Quiñones, Ovalo Vallecito y el Ovalo de la intersección de la Av. Los Incas con la Av. Andrés Avelino Cáceres.
- El software PTV VISSIM permite la construcción y análisis de modelos de micro simulación calibrados de las rotondas convencionales y el diseño turbo rotonda para los casos de estudio del Ovalo Quiñones, Ovalo Vallecito y el Ovalo de la intersección de la Av. Los Incas con la Av. Andrés Avelino Cáceres.
- La funcionalidad obtenida y el impacto económico del diseño turbo rotonda conceden mejores beneficios en comparación a las rotondas convencionales.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

3.2. VARIABLES

3.2.1. VARIABLE DEPENDIENTE

- Funcionalidad

3.2.2. VARIABLES INDEPENDIENTES

- Diseño Turbo Rotonda
- Rotonda Convencional

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

CAPÍTULO IV

4. METODOLOGÍA

4.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

- **SEGÚN EL ENFOQUE**

La presente investigación es de tipo cuantitativo, ya que la magnitud de los resultados obtenidos y evaluados se miden numéricamente, estos valores se refieren a aforos vehiculares, velocidades nos permiten determinar la capacidad de la infraestructura y los niveles de servicio.

- **SEGÚN EL ALCANCE**

Por su alcance esta investigación es del tipo explicativa, ya que la presente investigación no se limita a solo la comparación de resultados numéricos, sino busca entablar una causa efecto a los resultados obtenidos de nuestros nuestros casos de estudio.

- **SEGÚN LA METODOLOGÍA**

Según la metodología es experimental, ya que se simulará un escenario en el que se manipulan las condiciones geométricas y operacionales de los casos de estudio actuales y los escenarios futuros.

4.2. POBLACIÓN, MUESTRA Y MUESTREO

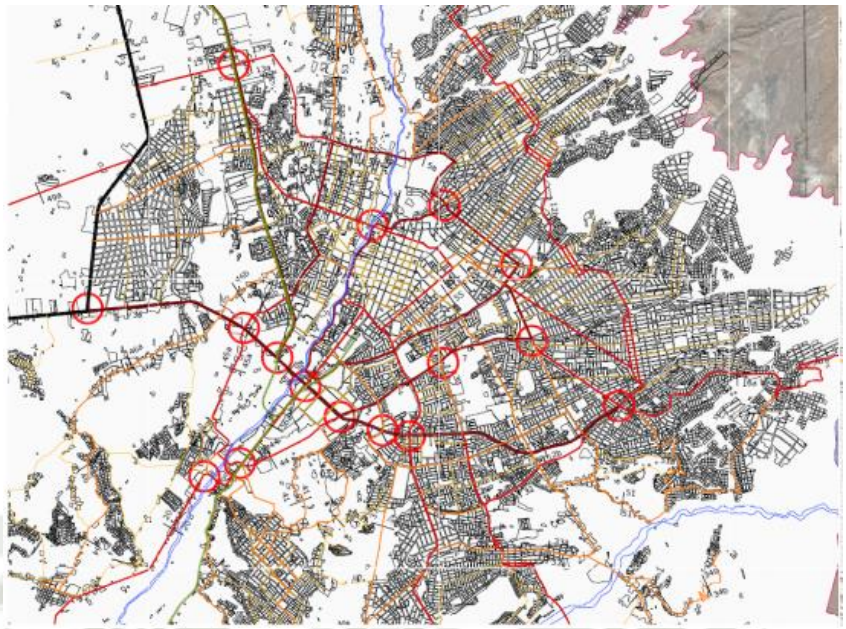
4.2.1. POBLACIÓN

La población para esta investigación son las rotondas que se encuentran en la ciudad de Arequipa, donde encontramos dos anillos viales que integran la principal red vial en la localidad contemplados en el PDM 2025.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Ilustración 47
Red Vial Arequipa



Nota:Adaptado de Memoria del Plan de Desarrollo Metropolitano Arequipa 2016-2025 por Instituto Municipal de Planeamiento, 2015

4.2.2. MUESTRA

Las rotondas seleccionadas para esta investigación fueron determinadas a través de un muestreo no probabilístico, en el que se utilizaron criterios como área disponible, ubicación, importancia en la red vial de la ciudad, factores de inseguridad, volumen de tránsito y condición actual de la infraestructura.

Bajo los criterios mencionados las rotondas elegidas son las siguientes:

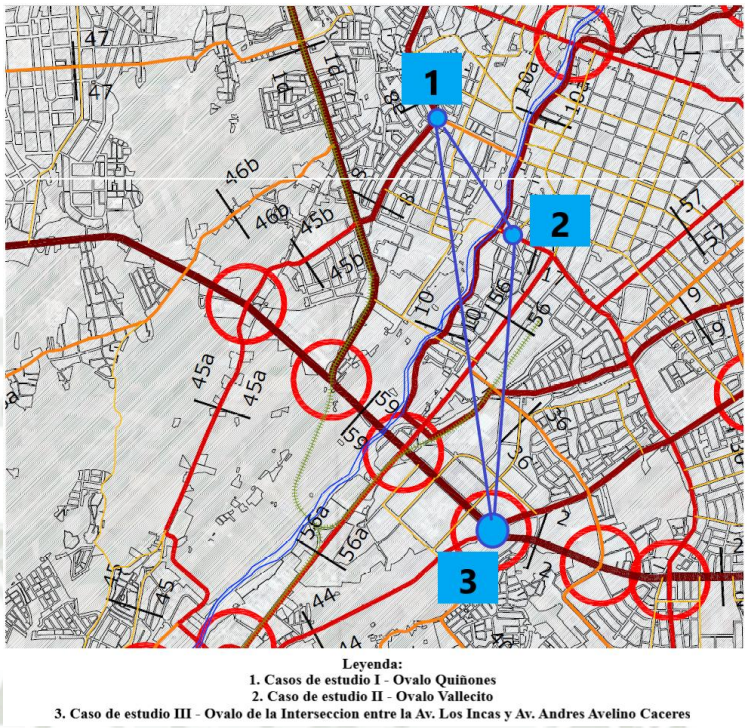
- Ovalo Quiñones
- Ovalo Vallecito
- Ovalo de la intersección entre la Av. Los Incas con la Av. Andrés Avelino Cáceres

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Ilustración 48
Muestra de la Investigación



Leyenda:
1. Casos de estudio I - Ovalo Quiñones
2. Caso de estudio II - Ovalo Vallecito
3. Caso de estudio III - Ovalo de la Interseccion entre la Av. Los Incas y Av. Andres Avelino Caceres

Nota:Adaptado de Memoria del Plan de Desarrollo Metropolitano Arequipa 2016-2025 por Instituto Municipal de Planeamiento, 2015

4.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

4.3.1. TÉCNICAS

En la presente investigación se utilizará un estudio de transito junto con un levantamiento planimétrico de los casos de estudio, revisión de grabaciones de video del flujo vehicular de las rotondas, medición de tiempos de circulación en los accesos y anillo de la rotonda y micro simulación del tráfico.

4.3.2. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN

- Ficha de aforo vehicular
- Ficha de medición de velocidades
- Ficha estado de señalización de la intersección

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

- Manual Práctico De Rotondas – Aplicación Y Diseño, Del Ministerio De Transportes, Obras Publicas Y Gestión Del Agua de los Países Bajos.
- Manual de capacidad de carreteras – HCM 2016 de los Estados Unidos.
- Software PTV Vissim

4.3.3. PROCEDIMIENTO

El procedimiento para la presente investigación se puede esquematizar de la siguiente manera:

Ilustración 49
Procedimiento para el Desarrollo de la Investigación

Nota: Elaboración Propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

CAPÍTULO V

5. DESARROLLO

5.1. ÁREA DE ESTUDIO

5.1.1. ÁREA DE ESTUDIO OVALO I

El área de estudio de la primera rotonda es la siguiente:

Tabla 19
Área de Estudio I

AREA DE ESTUDIO	UBICACION	VIAS DE ENTRADA A LA ROTONDA
OVALO QUIÑONES	Departamento:Arequipa Provincia: Arequipa Distrito: Yanahuara	Avenida Victor Andres Belaunde Avenida Jose Abelardo Quiñones Avenida Trinidad Moran

Nota: Elaboración Propia

Ilustración 50
Rotonda Quiñones

Nota: Adaptado de Openstreetmaps Map data © OpenStreetMap2

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

5.1.2. ÁREA DE ESTUDIO OVALO II

La segunda rotonda estudiada es la siguiente:

Tabla 20
Área de Estudio II

AREA DE ESTUDIO	UBICACIÓN	VIAS DE ENTRADA A LA ROTONDA
OVALO VALLECITO	Departamento:Arequipa Provincia: Arequipa Distrito: Arequipa	Avenida Salaverry Avenida Lima Avenida San Martinez Avenida Andres Martinez

Nota: Elaboración Propia

Ilustración 51
Rotonda de Vallecito

Nota: Adaptado de Openstreetmaps Map data © OpenStreetMap2

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

5.1.3. ÁREA DE ESTUDIO OVALO III

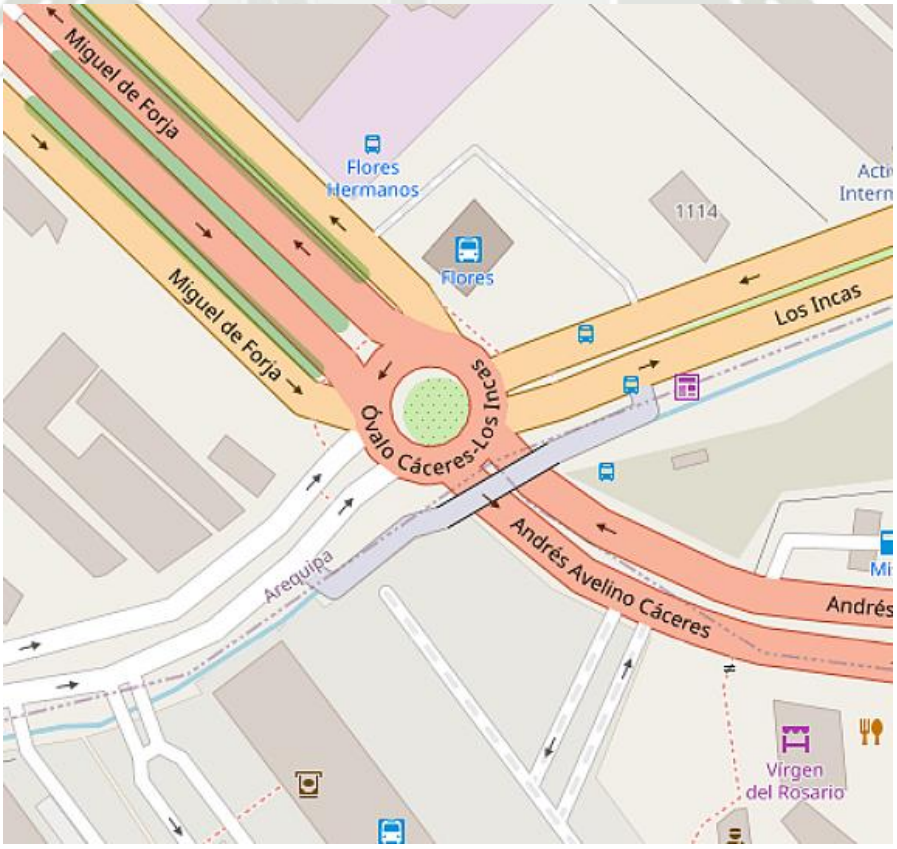
La tercera rotonda estudiada es la siguiente:

Tabla 21
Área de Estudio III

AREA DE ESTUDIO	UBICACION	VIAS DE ENTRADA A LA ROTONDA
OVALO DE LA INTERSECCIÓN ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRÉS AVELINO CÁCERES	Departamento:Arequipa Provincia: Arequipa Distrito: Arequipa	Av. Andrés Avelino Cáceres Av. Los Incas Av. Arturo Ibañez Av. Miguel Forga

Nota: Elaboración Propia

Ilustración 52
Ovalo de la intersección Cáceres con los Incas



Nota: Adaptado de Openstreetmaps Map data © OpenStreetMap2

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

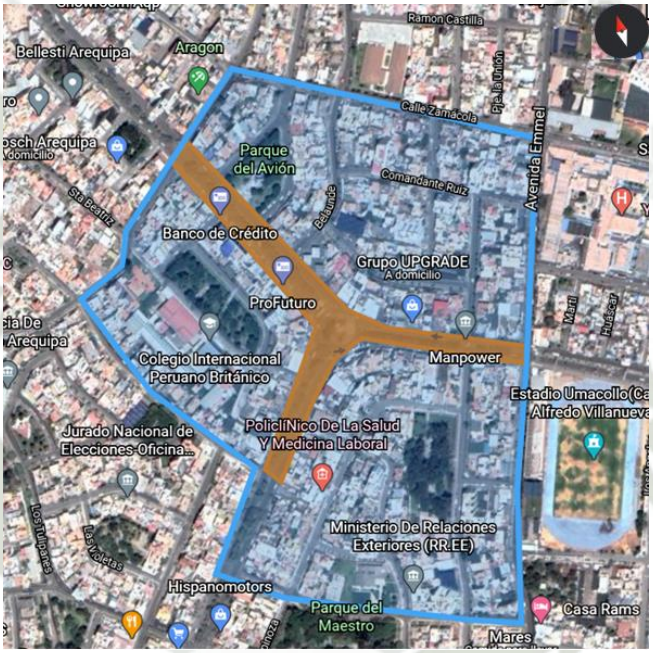
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

5.2. ÁREA DE INFLUENCIA

5.2.1. ÁREA DE INFLUENCIA OVALO I

El área de influencia de este óvalo en estudio está fijado por las siguientes vías: Av. Trinidad Moran, Av. José Abelardo Quiñones, Av. Víctor Andrés Belaunde. Y siendo delimitado por la Cl. Zamacola, Cl. Emmel, Cl. Javier Delgado y la Cl. Chullo.

Ilustración 53
Área de Influencia Ovalo Quiñones



Nota: Adaptado de Google Earth

5.2.2. ÁREA DE INFLUENCIA OVALO II

El área de influencia de este óvalo en estudio está fijado por las siguientes vías: Av. Salaverry, Av. San Martin, Av. Lima, Av. Andrés Martínez. Y siendo delimitado por la Av. La Marina, Cl. García Calderón, Av. Luna Pizarro y Cl. Toribio Pacheco.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Ilustración 54
Área de influencia ovalo Vallecito

Nota: Adaptado de Google Earth

Esta intersección por su proximidad al centro histórico de Arequipa no presenta limitaciones de índole histórico y arqueológica, siendo verificado en el sistema de información geográfica de arqueología SIGDA del ministerio de cultura.

Ilustración 55
Proximidad Del Caso De Estudio II al Centro Histórico de La Ciudad de Arequipa

Nota:Adapatado de *Sistema de Infromación Geográfico de Arqueología* por Ministerio de Cultura, 2023

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

5.2.3. ÁREA DE INFLUENCIA OVALO III

EL área de influencia de este óvalo en estudio está fijado por las siguientes vías: Av. Los Incas, Av. Andrés Avelino Cáceres, Arturo Ibáñez y la Av. Miguel Forga. Y siendo delimitado por la Cl. Ambrosio Vucetich, Av. Javier Pérez de Cuellar, Av. Ernesto Gunther, Cl.Victor Lira.

Ilustración 56
Área de influencia Ovalo de la intersección Cáceres - Los Incas

Nota: Adaptado de Google Earth.

5.3. CLASIFICACIÓN VIAL

5.3.1. CLASIFICACIÓN VIAL OVALO I

La clasificación vial de la intersección en estudio sigue lo establecido por IMPLA en el PDM 2016-2025, en el cual determina a esta área de estudio como parte del segundo anillo vial (Av. Trinidad Moran y Av. Víctor Andrés Belaunde) y una vía Arterial (Av. José Abelardo Quiñones).

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

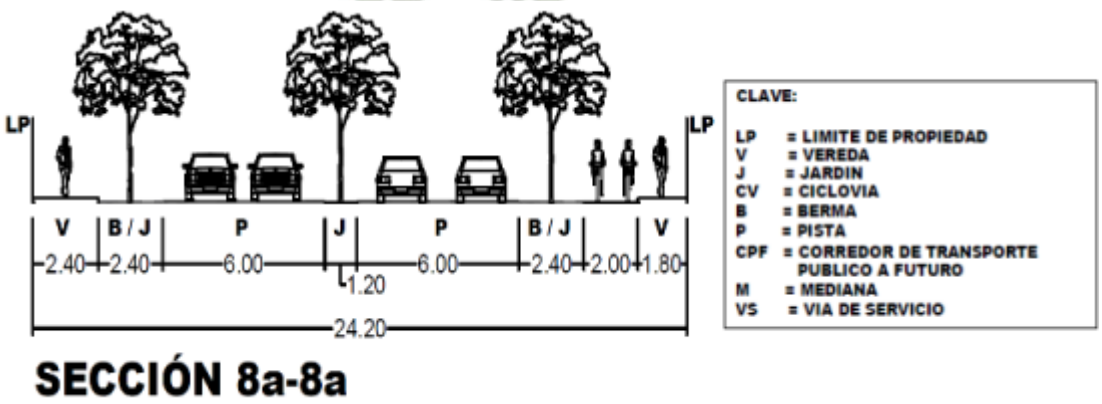
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Ilustración 57
.Clasificación Vial de las vías que Intersectan al Ovalo Quiñones

Nota: Adaptado de *Memoria del Plan de Desarrollo Metropolitano Arequipa 2016-2025 Plano de* Vías por Instituto Municipal de Planeamiento, 2015

A continuación, se muestran las secciones viales normativas propuestas en el PDM 2016-2025 de las vías que intersectan en ovalo (rotonda) de estudio.

Ilustración 58
Seccion Viales Normativas de las Vías que Intersectan en el Ovalo Quiñones



SECCIÓN 8a-8a

Nota: Adaptado de *Memoria del Plan de Desarrollo Metropolitano Arequipa 2016-2025 Plano de* Secciones por Instituto Municipal de Planeamiento, 2015

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

5.3.2. CLASIFICACIÓN VIAL OVALO II

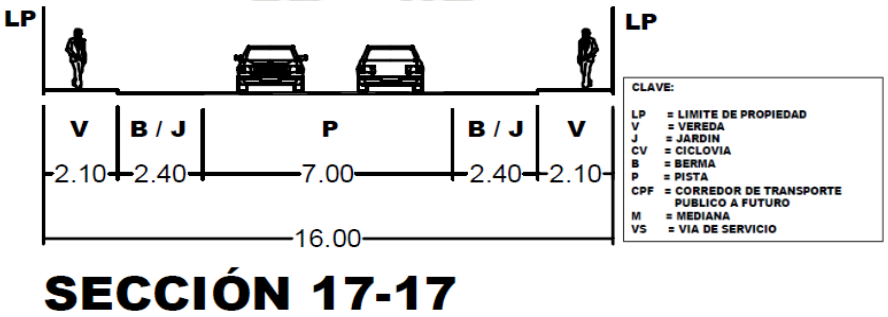
La clasificación vial de la intersección en estudio sigue lo establecido por el IMPLA en el PDM 2016-2025, en el cual determina que esta área de estudio está conformada por vías arteriales (Av. Salaverry) y vías locales (Av. San Martin, Av. Lima).

Ilustración 59
Clasificación Vial de las Vías que Intersectan al Ovalo de Vallecito

Nota: Adaptado de Memoria del Plan de Desarrollo Metropolitano Arequipa 2016-2025 Plano de Vías por Instituto Municipal de Planeamiento, 2015

A continuación, se muestra la sección vial normativa contemplada en el PDM 2016-2025 de las vías que intersectan en el óvalo (rotonda) de estudio.

Ilustración 60
Sección Vial Normativa de las Vías que Intersectan en el Ovalo de Vallecito



Nota: Adaptado de *Memoria del Plan de Desarrollo Metropolitano Arequipa 2016-2025 Plano de Secciones* por Instituto Municipal de Planeamiento, 2015

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

5.3.3. CLASIFICACIÓN VIAL OVALO III

La clasificación vial de la intersección en estudio sigue lo establecido por IMPLA en el PDM 2016-2025, en el cual determina a esta área de estudio como un intercambio vial (Miguel Forga-Los Incas) parte del segundo anillo vial (Av. Miguel Forga y Av. Los Incas) y vía expresa (Miguel Forga- Andrés Cáceres) y vía Arterial (Arturo Ibáñez).

Ilustración 61

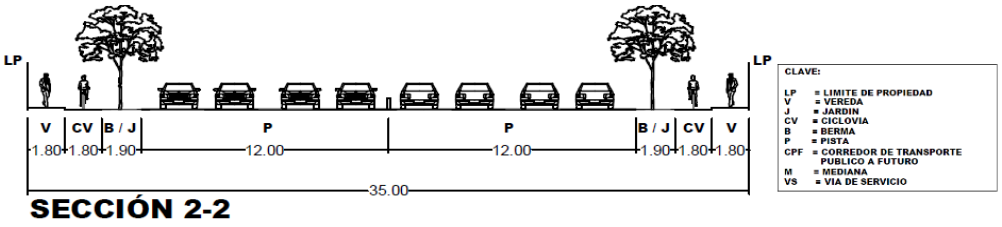
Clasificación Vial de las Vías que Intersectan al Ovalo de la Intersección entre la Av. Los Incas con la Av. Andrés Avelino Cáceres

Nota: Adaptado de *Memoria del Plan de Desarrollo Metropolitano Arequipa 2016-2025 Plano de Vías* por Instituto Municipal de Planeamiento, 2015

A continuación, se muestran la sección vial normativa propuesta en el PDM 2016-2025 de las vías que intersectan en el óvalo (rotonda) de estudio.

Ilustración 62

Sección Vial Normativa de las Vías que Intersectan al Ovalo de la Intersección entre la Av. Los Incas con la Av. Andrés Avelino Cáceres



Nota: Adaptado de *Memoria del Plan de Desarrollo Metropolitano Arequipa 2016-2025 Plano de Secciones* por Instituto Municipal de Planeamiento, 2015

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

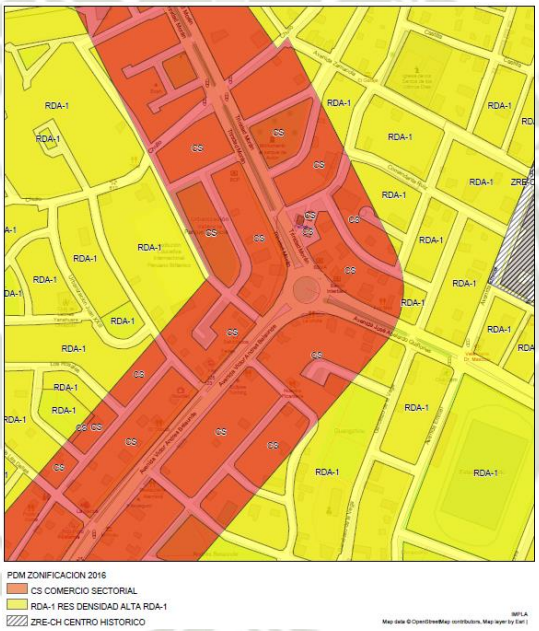
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

5.4. ZONIFICACIÓN

5.4.1. ZONIFICACIÓN OVALO I

El entorno urbano que envuelve a la intersección en estudio, Ovalo Quiñones, le competen actividades múltiples, (de acuerdo a) según la zonificación del uso de suelo estipulado por el IMPLA en el PDM 2016-2025 especifica que las vías que convergen a la intersección pertenecen a la zonificación de comercio sectorial (CS) y zonificación residencial de densidad alta (RDA 1) como se presenta a continuación.

Ilustración 63
Zonificación Ovalo Quiñones



Nota: Adaptado de *VISOR GIS Zonificación Urbana Distrito de Arequipa* por Instituto Municipal de Planeamiento, 2015

5.4.2. ZONIFICACIÓN OVALO III

El entorno urbano que envuelve a la intersección, Ovalo de Vallecito, según la zonificación del uso de suelo propuesto por el IMPLA en el PDM 2016-2025 le compete una zonificación de Reglamentación Especial Centro Histórico (ZRE- CH) como se observa a continuación.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

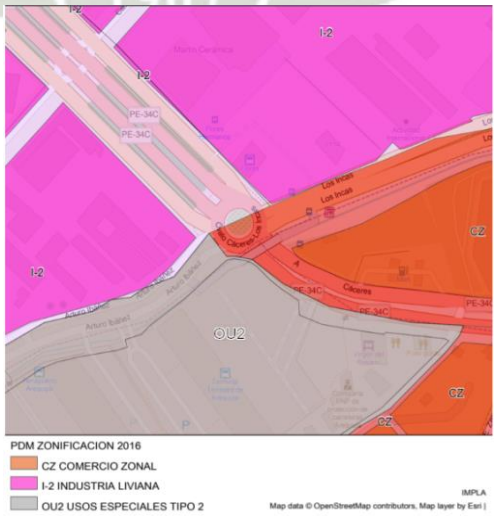
Ilustración 64
Zonificación Ovalo De Vallecito

Nota: Adaptado de *VISOR GIS Zonificación Urbana Distrito de Arequipa* por Instituto Municipal de Planeamiento, 2015

5.4.3. ZONIFICACIÓN OVALO III

El entorno urbano que envuelve a la intersección giratoria en investigación le competen actividades múltiples, (de acuerdo a) según la zonificación del uso de suelo propuesto por el IMPLA en el PDM 2016-2025 especifica que la rotonda se encuentra en zona de industria liviana (I-2), zona de comercio zonal (CZ) y zona de usos especiales tipo 2 (OU2).

Ilustración 65
Zonificación Ovalo de la Intersección entre la Av. Los Incas con la Av. Andrés Avelino Cáceres



Nota: Adaptado de *VISOR GIS Zonificación Urbana Distrito de Arequipa* por Instituto Municipal de Planeamiento, 2015

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

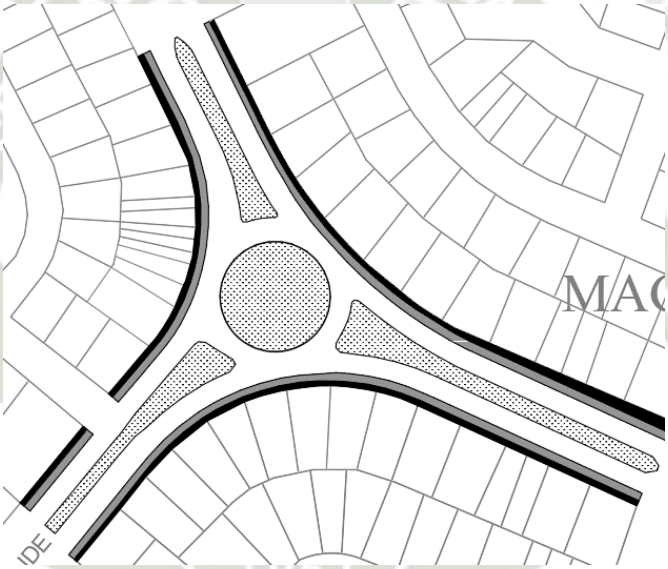
Como se aprecia en la imagen anterior la intersección giratoria cumple la función de delimitar e integrar tres sectores diferentes comercial, industrial y especial.

5.5. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA ACTUAL

5.5.1. DESCRIPCIÓN DE LA GEOMETRÍA ACTUAL OVALO I

La rotonda en estudio, Ovalo Quiñones, del tipo circular, Con un diámetro inscrito de 47.1 m, una isla central de 33 m de diámetro, el anillo de circulación cuenta es de dos (2) carriles, de 3.5 m de ancho cada una. La rotonda, presenta tres (3) vías de ingreso y tres (3) vías de salida.

Ilustración 66
Caso de Estudio I - Ovalo Quiñones



Nota: Elaboración Propia.

Actualmente en la rotonda de estudio, presenta deficiencias operacionales en su funcionamiento, ausencia de señalización adecuada respecto a rotondas y mantenimiento en la señalización existente así también el estado de la carpeta asfáltica del anillo de circulación y las vías de los ingresos y salidas de la rotonda.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Tabla 22
Caracterización de Carriles para el Ovalo I

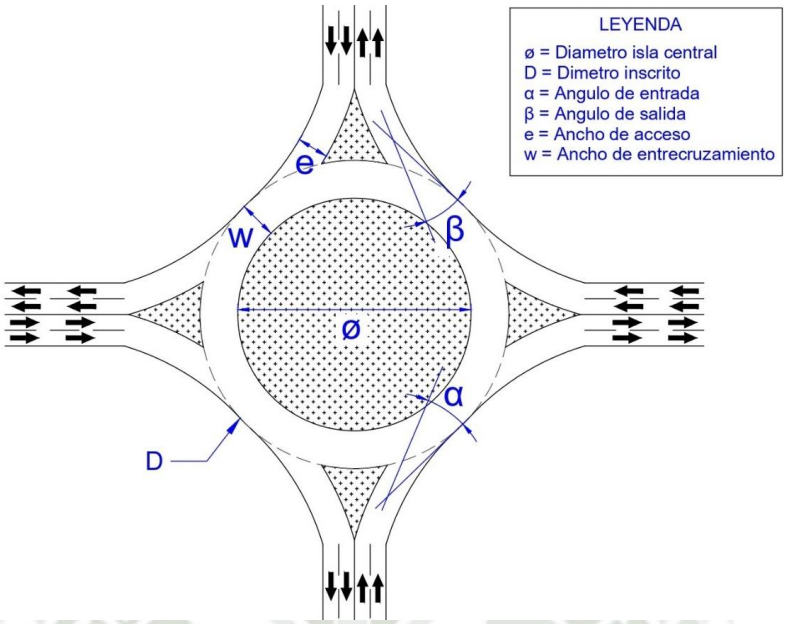
Caracterización de carriles del Ovalo 1			
VÍA Y SENTIDO	N° de carriles próximos a llegar a la rotonda	Ancho de Vía (m)	N° de carril en la rotonda
AV. TRINIDAD MORAN ENTRADA	2	9.8	2
AV. TRINIDAD MORAN SALIDA	2	7.0	2
AV. VÍCTOR ANDRÉS BELAUNDE ENTRADA	2	6.30	2
AV. VÍCTOR ANDRÉS BELAUNDE SALIDA	2	6.50	2
AV. JOSÉ ABELARDO QUIÑONES ENTRADA	2	6.10	2
AV. JOSÉ ABELARDO QUIÑONES SALIDA	2	6.10	2

Nota: Elaboración Propia.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Ilustración 67
Características Geométricos en Rotondas



Nota: Elaboración propia.

Tabla 23
Características Geométricas del Ovalo I

Características	Unidad	Magnitud		
Diámetro isla central(ø)	m	33		
Diámetro inscrito (D)	m	47.1		
Angulo de entrada(α)	°	23 VA	14 JQ	29 TM
Angulo de salida (β)	°	19 VA	24 JQ	8 TM
Ancho de entrada (e)	m	6.40 VA	6.1 JQ	9.8 TM
Ancho de entrecruzamiento (W)	m	7.00		

Nota: Elaboración propia

*donde: VA es Av. Víctor Andrés Belaunde, JQ es Av. José Abelardo Quiñones, TM es Av. Trinidad Moran.

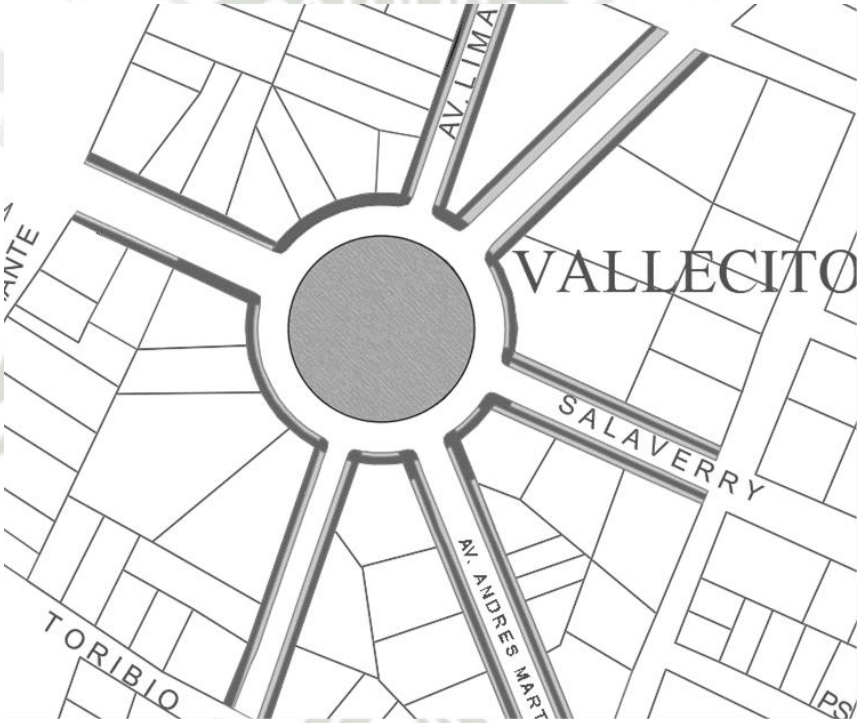
Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

5.5.2. DESCRIPCIÓN DE LA GEOMETRÍA ACTUAL OVALO II

La rotonda en estudio, Ovalo Vallecito, del tipo circular de con un diámetro exterior inscrito de 64.10 m, una isla central de 48 m de diámetro, el anillo de circulación cuenta es de dos (2) carriles, de 4 m de ancho cada una. La rotonda posee como vías de entrada a la Av. Salaverry, Av. San Martin, Av. Lima y como salidas a la Av. Salaverry, Av. Lima, Av. San Martin y a la Av. Andes Martínez de entrada y vías de acceso, cada una con una entrada y salida.

Ilustración 68
Caso de estudio II - Ovalo de Vallecito



Fuente-. Elaboración Propia.

Actualmente en la rotonda de estudio, Ovalo Vallecito, presenta deficiencias operacionales en su funcionamiento, ausencia de señalización adecuada respecto a rotondas y mantenimiento en la señalización existente así también el estado de la carpeta asfáltica del anillo de circulación y las vías de los ingresos y salidas de la rotonda.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Tabla 24
Caracterización de Carriles para el Ovalo II

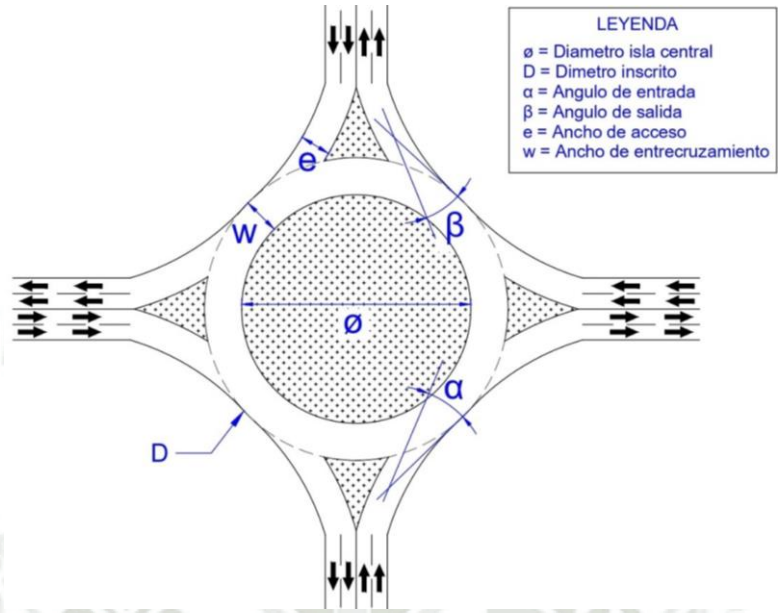
Caracterización de carriles del Ovalo II			
VÍA Y SENTIDO	N° de carriles próximos a llegar a la rotonda	Ancho de Vía (m)	N° de carril en la rotonda
AV. SALAVERRY (PUENTE SAN MARTIN) ENTRADA	2	6	2
AV. SALAVERRY (PUENTE SANA MARTIN) SALIDA	2	6	2
AV. LIMA ENTRADA	2	6	2
AV. LIMA SALIDA	2	6	2
AV. SAN MARTIN ENTRADA	1	4	2
AV. SAN MARTIN SALIDA	1	4	2
AV. SALAVERRY ENTRADA	1	4	2
AV. SALAVERRY SALIDA	1	4	2
AV. ANDRÉS MARTÍNEZ SALIDA	2	8	2

Nota: Elaboración propia.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Ilustración 69
Características geométricos en rotondas



Nota: Elaboración propia.

Tabla 25
Características Geométricas del Ovalo II

Características	**Unidad**	**Magnitud**				
Diámetro isla central(ø)	m	48.10				
Diámetro inscrito (D)	m	64.10				
Angulo de entrada(α)	°	46 PTE S	56 LIM	74 SM	61 SA	
Angulo de salida (β)	°	62 PTE S	52 LIM	68 AM	60 SM	75 SA
Ancho de entrada (e)	m	6.51 PTE S	6.86 LIM	4.75 SM	5.02 SA	
Ancho de entrecruzamiento (W)	m	8.00				

Nota: Elaboración propia.

*donde: PTE S es Puente San Martin, LIM es Av. Lima, AM es Av. Andrés Martínez, SM es Av. San Martin y SA es Av. Salaverry.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

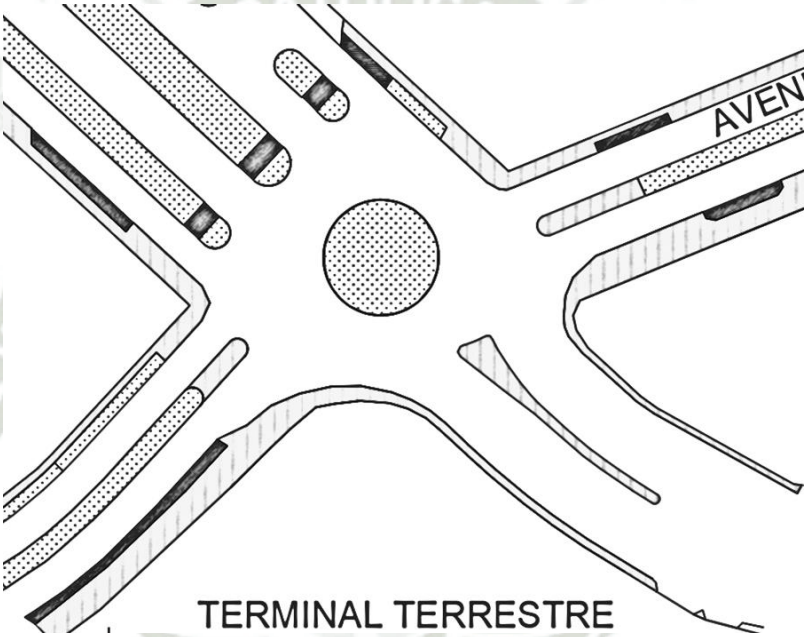
REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

5.5.3. DESCRIPCIÓN DE LA GEOMETRÍA ACTUAL OVALO III

La rotonda en estudio, el Ovalo del terminal, del tipo circular, Con un diámetro inscrito de 48 m, una isla central de 22 m de diámetro, el anillo de circulación cuenta con tres (3) carriles, de 4 m de ancho cada una. La rotonda, posee 5 vías de entrada (Av. Miguel Forga, Arturo Ibáñez, Andrés Cáceres y Av. Los Incas) y 5 vías de salida (Av. Miguel Forga, Arturo Ibáñez, Av. Los Incas y Av. Andrés Cáceres).

Ilustración 70
Caso de Estudio III - Ovalo Terminal



Nota: Elaboración Propia.

Actualmente en la rotonda de estudio, presenta deficiencias operacionales en su funcionamiento, ausencia de mantenimiento en la señalización existente (marcas en el pavimento) del anillo de circulación y las vías de los ingresos y salidas de la rotonda.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Tabla 26
Caracterización de Carriles para el Ovalo III

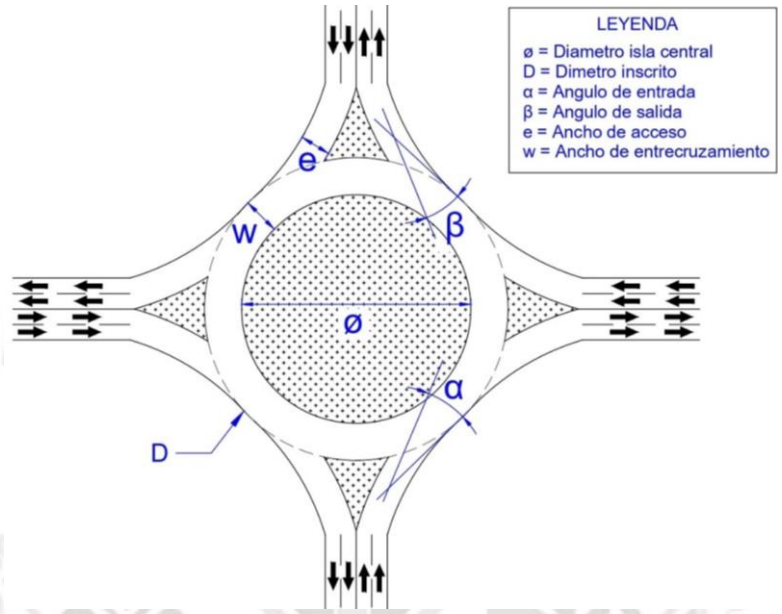
Caracterización de carriles del Ovalo III			
VÍA Y SENTIDO	N° de carriles próximos a llegar a la rotonda	Ancho de Vía (m)	N° de carril en la rotonda
AV. ANDRÉS AVELINO CÁCERES ENTRADA	3	12.5	3
AV. ANDRÉS AVELINO CÁCERES SALIDA	3	12.5	3
AV. LOS INCAS ENTRADA	2	7	3
AV. LOS INCAS SALIDA	2	7	3
AV. MIGUEL FORGA(EXTERNO) ENTRADA	2	6.1	3
AV. MIGUEL FORGA(INTERNO) ENTRADA	2	9.3	3
AV. MIGUEL FORGA(INTERNO) SALIDA	2	9.3	3
AV. MIGUEL FORGA(EXTERNO) SALIDA	1	6.1	3
AV. ARTURO IBAÑEZ ENTRADA	2	6.5	3
AV. ARTURO IBAÑEZ SALIDA	2	6.5	3

Nota: Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Ilustración 71
Características Geométricas en Rotondas



Nota: Elaboración propia.

Tabla 27
Características geométricas del Ovalo III

Características	Unidad	Magnitud				
Diámetro isla central(ø)	m	22				
Diámetro inscrito (D)	m	48				
Angulo de entrada(α)	°	54 AAC	64 INC	9 MFI	9 MFII	57 IBA
Angulo de salida (β)	°	27 AAC	59 INC	8 MFI	9 MFE	51 IBA
Ancho de entrada (e)	m	13.6 AAC	8 INC	10 MFI	7 MFE	12 IBA
Ancho de entrecruzamiento (W)	m	13				

Nota: Elaboración propia.

*donde: AAC es Av. Andrés Avelino Cáceres, INC es Av. Los Incas, MFI es Av. Miguel Forga Interior, MFE es Av. Miguel Forga Exterior e IBA es Av. Arturo Ibáñez.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

5.6. SEÑALIZACIÓN Y SEMÁFOROS

5.6.1. SEÑALIZACIÓN

Se realizó la recopilación de información mediante una inspección visual en campo de las señales que presentan cada una de las rotondas y sus accesos, obteniendo los siguientes resultados presentados en las tablas siguientes:

Tabla 28
Señalización en el Caso de Estudio I

TIPO DE SEÑALIZACIÓN	CASO DE ESTUDIO I						
	Anillo de Circulación	JOSÉ ABELARDO QUIÑONES		TRINIDAD MORAN		VÍCTOR ANDRÉS BELAUNDE	
		ENTRADA	SALIDA	ENTRADA	SALIDA	ENTRADA	SALIDA
Señalización horizontal							
Demarcación de vía giratoria	No	-	-	-	-	-	-
Flechas direccionales	No	Si*	No	No	No	Si	No
Líneas de cruce peatonal	-	Si*	No	No	No	Si	Si
Línea de carril	No	No	No	Si	Si	Si	Si
carriles canalizadores	No	-	-	-	-	-	-
Señalización vertical							
Señal de Intersección Giratoria (P-15)	No	No	No	No	No	No	No
Señal zona de presencia de peatones (P-48)	No	No	No	No	No	No	No
Señal cruce peatonal (P-48B)	No	No	No	No	No	No	No
Señal paradero de buses(I-6)	No	No	No	No	No	No	No
Señal Zona escolar (P-49)	No	No	No	Si	Si	No	No
Señal de ceda el paso (R-2)	No	No	No	No	No	No	No
Señal de pare(R-1)	No	No	No	No	No	No	No
Señal de Prohibido girar a la: izquierda(R-6), derecha (R-8)	No	No	No	No	No	No	No
Señal prohibido estacionar (R-27)	No	No	No	No	No	No	No
Señal velocidad máxima permitida (R-30)	Si	No	No	Si	Si	Si	Si
Señal paradero prohibido (R-44)	No	No	No	No	No	No	No
Señal de destino	No	No	No	No	No	No	No
Señal prohibido el paso(R-21)	No	No	No	No	No	No	No
Señal estacionamiento Permitido (R-26)	No	No	No	No	No	No	No
Señal de Giro solamente a la derecha(R-7)	No	No	No	No	No	No	No
Señal de altura máxima (R-35)	No	No	No	No	No	No	No
Señal de estacionamiento de Taxis (I-7)	No	No	No	No	No	No	No

Nota: Si*(la señalización se encuentra en malas condiciones). Elaboración Propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Tabla 29
Señalización en el Caso de Estudio II

TIPO DE SEÑALIZACIÓN	CASO DE ESTUDIO II									
	Anillo de Circulación	AV. LIMA		AV. SALAVERRY		AV. SAN MARTIN		AV. MARTÍNEZ	PUENTE SAN MARTIN	
		ENTRADA	SALIDA	ENTRADA	SALIDA	ENTRADA	SALIDA	SALIDA	ENTRADA	SALIDA
Señalización horizontal										
Demarcación de vía giratoria	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Flechas direccionales	Si*	Si*	No	Si*	Si*	Si*	No	No	Si	Si
Líneas de cruce peatonal	No	Si*	Si*	Si*	Si*	Si*	Si*	Si*	Si	Si
Línea de carril	Si*	Si*	Si*	Si*	Si*	No	No	Si*	Si	Si
carriles canalizadores	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Señalización vertical										
Señal de Intersección Giratoria (P-15)	No	No	No	No	No	No	No	No	Si*	No
Señal zona de presencia de peatones (P-48)	No	No	No	No	No	Si	No	No	No	No
Señal cruce peatonal (P-48B)	No	No	No	No	No	No	No	No	Si	Si
Señal paradero de buses(I-6)	No	No	No	No	No	No	No	No	Si	Si
Señal Zona escolar (P-49)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Señal de ceda el paso (R-2)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Señal de pare(R-1)	No	Si	No	Si	No	Si	No	No	Si	No
Señal de Prohibido girar a la: izquierda(R-6), derecha (R-8)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	Si
Señal prohibido estacionar (R-27)	Si	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Señal velocidad máxima permitida (R-30)	No	Si	No	No	No	No	No	No	No	No
Señal paradero prohibido (R-44)	Si	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Señal de destino	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Señal prohibido el paso(R-21)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Señal estacionamiento Permitido (R-26)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Señal de Giro solamente a la derecha(R-7)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Señal de altura máxima (R-35)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Señal de estacionamiento de Taxis (I-7)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	Si

Nota: Si*(la señalización se encuentra en malas condiciones). Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Tabla 30
Señalización en el Caso de Estudio III

TIPO DE SEÑALIZACIÓN	CASO DE ESTUDIO III											
	Anillo de Circulación	AV. MIGUEL FORJA (EXT)		AV. MIGUEL FORGA (INT)		AV. LOS INCAS		AV. ANDRÉS AVELINO CÁCERES		AV. ARTURO IBÁÑEZ	
		ENTRADA	SALIDA	ENTRADA	SALIDA	ENTRADA	SALIDA	ENTRADA	SALIDA	ENTRADA	SALIDA
Señalización horizontal											
Demarcación de vía giratoria	No	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Flechas direccionales	Si*	Si*	Si*	Si*	Si*	Si*	No	Si*	Si*	Si*	Si*
Líneas de cruce peatonal	No	Si*	Si*	Si*	Si*	Si*	Si*	No	No	Si*	Si*
Línea de carril	No	Si*	Si*	Si*	SI*	Si*	No	Si*	Si*	Si*	Si*
carriles canalizadores	Si*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Señalización vertical											
Señal de Intersección Giratoria (P-15)	No	Si	No	No	No	Si	No	Si	No	Si	No
Señal zona de presencia de peatones (P-48)	No	No	Si	Si	Si	Si	Si	No	No	Si	Si
Señal cruce peatonal (P-48B)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Señal paradero de buses(I-6)	No	Si	No	No	No	Si	Si	No	No	No	No
Señal Zona escolar (P-49)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Señal de ceda el paso (R-2)	No	Si	No	No	No	Si	No	Si	No	Si	No
Señal de pare(R-1)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Señal de Prohibido girar a la: izquierda(R-6), derecha (R-8)	No	No	No	Si	No	No	No	No	No	No	No
Señal prohibido estacionar (R-27)	No	No	No	No	No	No	No	No	Si	Si	No
Señal velocidad máxima permitida (R-30)	No	Si	Si	Si	Si	No	No	No	No	No	No
Señal paradero prohibido (R-44)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Señal de destino	Si	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Señal prohibido el paso(R-21)	No	No	No	No	No	No	No	Si	Si	No	No
Señal estacionamiento Permitido (R-26)	No	Si	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Señal de Giro solamente a la derecha(R-7)	No	Si	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Señal de altura máxima (R-35)	No	No	No	No	No	No	No	Si	Si	No	No
Señal de estacionamiento de Taxis (I-7)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	Si	No

Nota: Si*(la señalización se encuentra en malas condiciones). Elaboración Propia

5.6.2. SEMÁFOROS

En las zonas de influencia de las rotondas que comprenden esta investigación, se presentan semáforos, que interviene en los flujos de salida y entrada de las rotondas, por lo que, pese a

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

no encontrarse en la misma intersección de cada una de estas, se tienen los siguientes ciclos semafóricos.

- **Caso de estudio I – Ovalo Quiñones**

Tabla 31
Ciclo Semafórico Caso de Estudio I

Ciclo Semafórico	ROJO	ÁMBAR	VERDE
Semáforo I (sentido: Av. Trinidad Moran- rotonda)	26 s	3 s	22 s
Semáforo II (sentido:Av. José Quiñones- rotonda)	30 s	3 s	22 s

Nota: Elaboración propia

- **Caso de estudio II – Ovalo Vallecito**

Tabla 32
Ciclo Semafórico Caso de Estudio II

Ciclo Semafórico	ROJO	ÁMBAR	VERDE
Semáforo I (sentido: Av. Salaverry Pte. - rotonda)	25 s	3 s	40 s

Nota: Elaboración Propia

- **Caso de estudio III – Ovalo de la intersección de la Av. Los Incas con la Av. Andrés Avelino Cáceres.**

Tabla 33
Ciclo Semafórico Caso de Estudio III

Ciclo Semafórico	ROJO	ÁMBAR	VERDE
Semáforo I (sentido: Av. Miguel Forga - rotonda)	33 s	7 s	40 s

Nota: Elaboración Propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

5.7. LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE TRANSITO

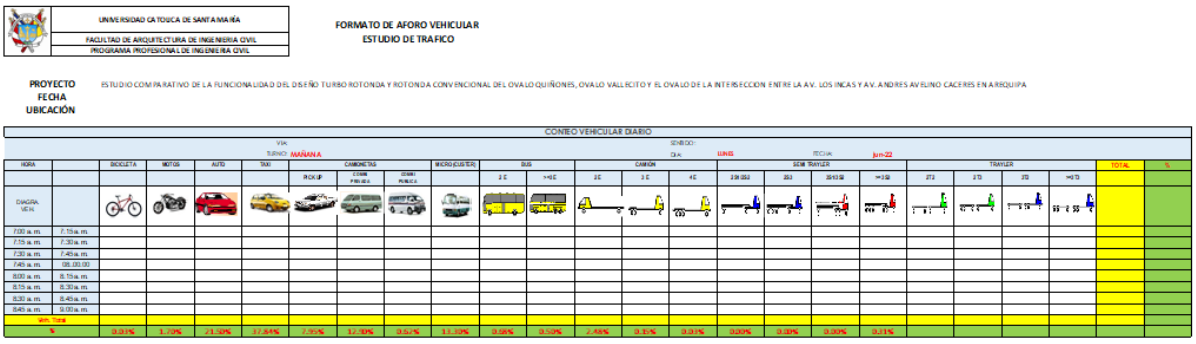
5.7.1. CONTEO DE AFORO VEHICULAR

Para la recopilación de información respecto al conteo de aforo vehicular se empleó clasificaciones por tipo de vehículo, estos aforos se hicieron considerando las posibles horas de máxima demanda durante 7 días, en tres turnos mañana, tarde y noche en los siguientes horarios:

- Turno Mañana corresponde entre las 7:00 a.m. hasta las 9:00 a.m.
- Turno Tarde corresponde entre las 12:00 p.m. hasta las 2:00 p.m.
- Turno Noche corresponde entre las 5:00 p.m. hasta las 7:00 p.m.

Estos aforos se realizaron a través del uso de 2 cámaras de grabación de video ubicadas en zonas estratégicas de las áreas de estudio. Los conteos se realizaron acumulando el aforo en un intervalo de 15 minutos, según el siguiente formato:

Ilustración 72
Formato para Aforo y Clasificación Vehicular


UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO
FECHA
UBICACIÓN

ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS Y AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA

CONTEO VEHICULAR DIARIO

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICROBUS/COSTER	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICKUP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	2S1/2S2	>=3S	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRAMA VEH.																								
7:00 a. m.	7:15 a. m.																							
7:15 a. m.	7:30 a. m.																							
7:30 a. m.	7:45 a. m.																							
7:45 a. m.	08:00:00																							
8:00 a. m.	8:15 a. m.																							
8:15 a. m.	8:30 a. m.																							
8:30 a. m.	8:45 a. m.																							
8:45 a. m.	9:00 a. m.																							
VOL. TOTAL																								
%		0.01%	1.70%	21.50%	37.84%	2.95%	12.30%	0.67%	11.30%	0.58%	0.50%	2.46%	0.31%	0.01%	0.00%	0.00%	0.00%	0.01%						

Nota: Elaboración propia

Es importante señalar que para la presenta investigación no se tomó en cuenta el aforo peatonal dado que el número de estos no representan algún impacto significativo sobre la rotonda, dadas las condiciones de seguridad para vial y el volumen vehicular para el peatón.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Durante estos tiempos de evaluación, se obtuvo el día y la hora de máxima demanda (HMD[2]), obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 34
Resultados de Hora de Máxima Demanda

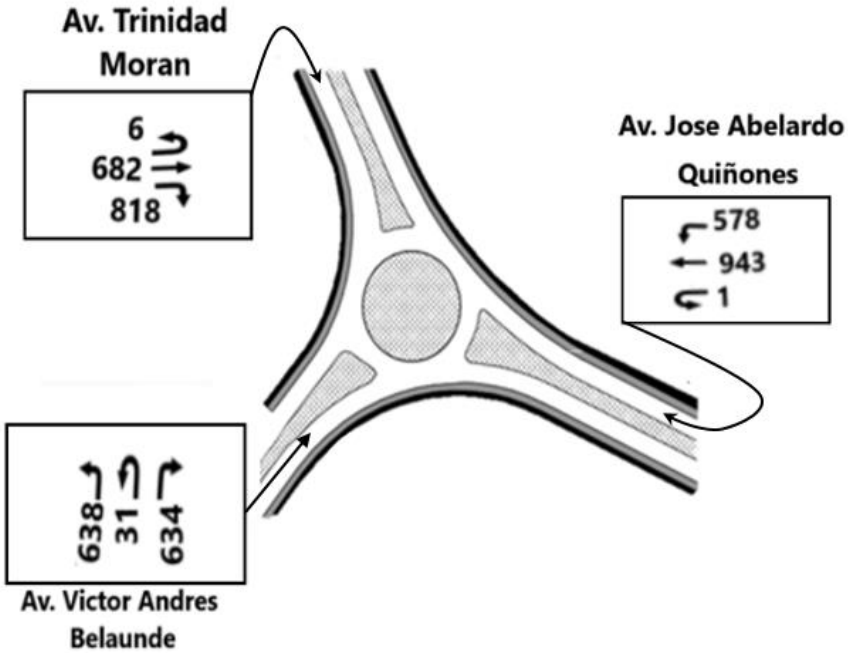
CASO DE ESTUDIO	DÍA	TURNO	HMD	VOLUMEN VEHICULAR
CASO I	Lunes	Mañana	7:00-8:00 a.m.	4331veh
CASO II	Lunes	Mañana	7:00-8:00 a.m.	2686 veh
CASO III	Sábado	Tarde	1:00–2:00 p.m.	4504 veh

Nota: Elaboración Propia.

5.7.2. FLUJOGRAMAS DEL HORARIO DE MÁXIMA DEMANDA

Luego de obtener la hora de máxima de demanda (HMD) prosiguiendo con el análisis de datos obtenidos de los tres casos de estudio, se procedió a realizar el análisis de movimiento de flujo por acceso de cada una de las rotondas, obteniendo los siguientes resultados.

Ilustración 73
Flujograma del Caso de Estudio I



Nota: Elaboración Propia

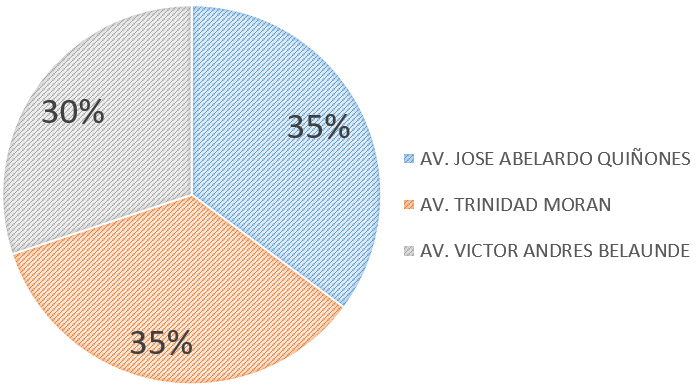
[2] HMD: Hora de Máxima Demanda

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

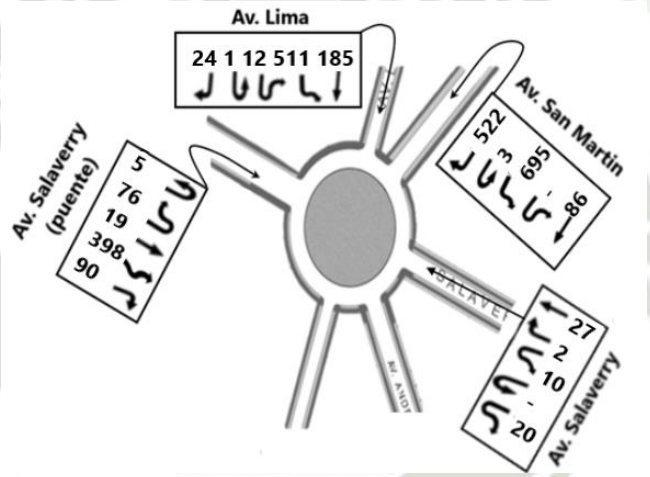
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Ilustración 74
Porcentaje de Flujo de Accesos en la HMD - Caso de Estudio I



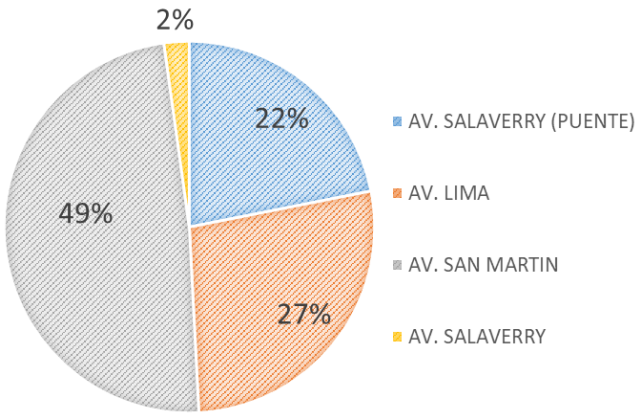
Nota: Elaboración Propia

Ilustración 75
Flujograma del Caso de Estudio II



Nota: Elaboración propia

Ilustración 76
Porcentaje de flujo de accesos en la HMD - Caso de estudio II



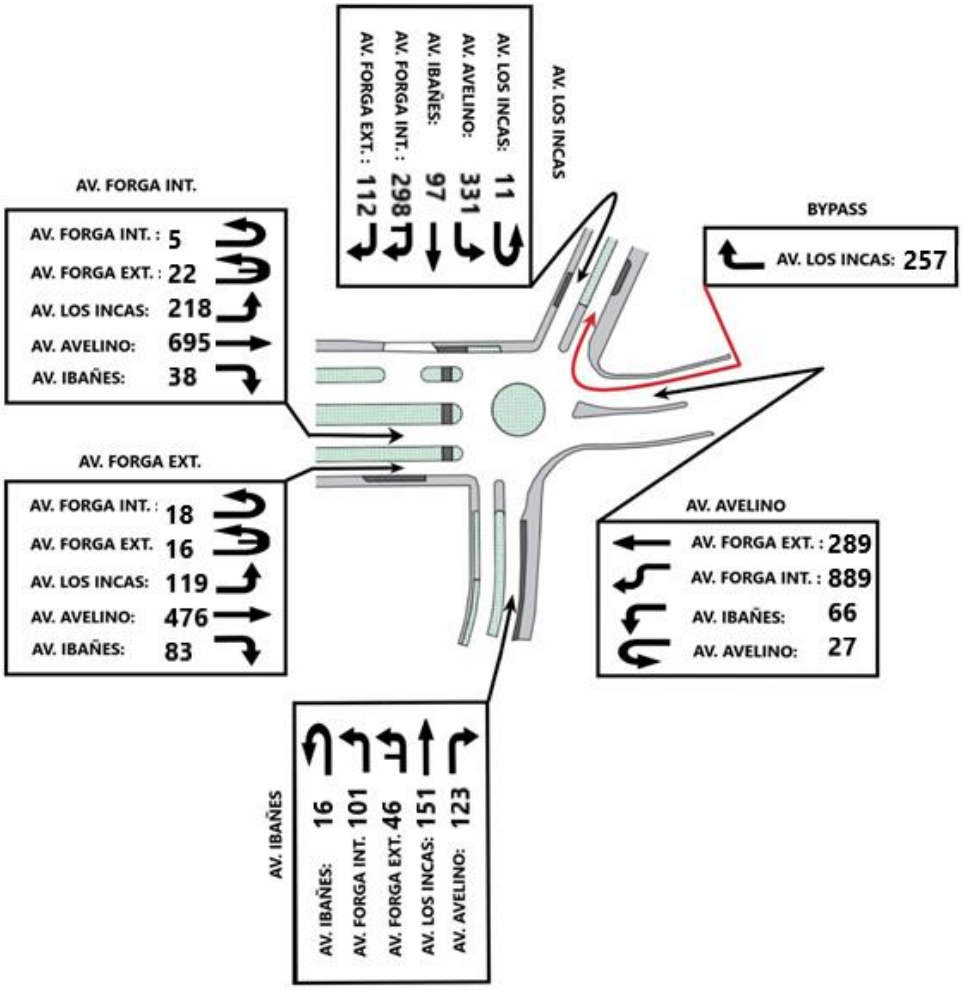
Nota: Elaboración Propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

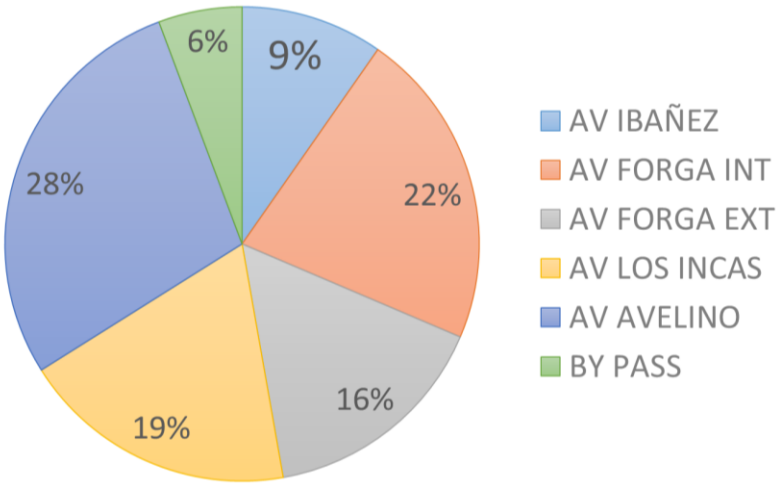
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Ilustración 77
Flujograma del Caso de Estudio III



Nota: Elaboración Propia

Ilustración 78
Porcentaje de flujo de accesos en la HMD - Caso de Estudio III



Nota: Elaboración Propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

5.8. ANÁLISIS OPERACIONAL

5.8.1. AJUSTE DEL AFORO VEHICULAR

Los aforos de flujo vehicular de la hora de máxima demanda son ajustados a través de los valores de la tabla 14, obteniendo los siguientes valores de aforo vehicular ajustados para cada caso de estudio.

Tabla 35
Flujo Vehicular de la HMD Ajustado con Valores UCP- Caso de Estudio I

HMD		AV. JOSÉ ABELARDO QUIÑONES			
		AV. JOSÉ ABELARDO QUIÑONES	AV. TRINIDAD MORAN	AV. VÍCTOR ANDRÉS BELAUNDE	TOTAL
7:00 a. m.	7:15 a. m.	0	249	144	393
7:15 a. m.	7:30 a. m.	0	305	223	528
7:30 a. m.	7:45 a. m.	2	321	190	513
7:45 a. m.	8:.00:00	0	266	153	419
	Totales	2	1141	710	**1853**
HMD		**AV. TRINIDAD MORAN**			
		AV. JOSÉ ABELARDO QUIÑONES	AV. TRINIDAD MORAN	AV. VÍCTOR ANDRÉS BELAUNDE	TOTAL
7:00 a. m.	7:15 a. m.	278	2	226	506
7:15 a. m.	7:30 a. m.	240	4	235	479
7:30 a. m.	7:45 a. m.	220	2	215	437
7:45 a. m.	8:.00:00	229	2	218	449
	Totales	967	10	894	**1871**
HMD		**AV. VÍCTOR ANDRÉS BELAUNDE**			
		AV. JOSÉ ABELARDO QUIÑONES	AV. TRINIDAD MORAN	AV. VÍCTOR ANDRÉS BELAUNDE	TOTAL
7:00 a. m.	7:15 a. m.	209	199	11	419
7:15 a. m.	7:30 a. m.	197	222	12	431
7:30 a. m.	7:45 a. m.	176	218	11	405
7:45 a. m.	8:.00:00	178	207	8	393
	Totales	760	846	42	**1648**

Nota: Elaboración Propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Tabla 36
Flujo Vehicular de la HMD Ajustado con Valores UCP- Caso de Estudio II.

HMD		PUENTE SAN MARTIN					
		PUENTE SAN MARTIN	AV. LIMA	AV. SAN MARTIN	AV. SALAVERRY	AV. ANDRÉS MARTÍNEZ	TOTAL
7:00 a. m.	7:15 a. m.	1	31	31	1	84	148
7:15 a. m.	7:30 a. m.	2	26	26	3	166	223
7:30 a. m.	7:45 a. m.	1	22	21	9	135	188
7:45 a. m.	8:00 a.m.	1	32	41	11	178	263
Totales		5	111	119	24	563	**822**
HMD		**AV. LIMA**					
		PUENTE SAN MARTIN	AV. LIMA	AV. SAN MARTIN	AV. SALAVERRY	AV. ANDRÉS MARTÍNEZ	TOTAL
7:00 a. m.	7:15 a. m.	11	64	0	4	177	256
7:15 a. m.	7:30 A. M.	10	71	0	4	168	253
7:30 a. m.	7:45 a. m.	10	55	0	4	180	249
7:45 a. m.	8:00 a.m.	7	59	2	9	121	198
Totales		38	249	2	21	646	**956**
HMD		**AV. SALAVERRY**					
		PUENTE SAN MARTIN	AV. LIMA	AV. SAN MARTIN	AV. SALAVERRY	AV. ANDRÉS MARTÍNEZ	TOTAL
7:00 a. m.	7:15 a. m.	2	7	0	0	2	11
7:15 a. m.	7:30 a. m.	14	0	0	0	4	18
7:30 a. m.	7:45 a. m.	12	3	1	0	13	29
7:45 a. m.	8:00 a.m.	4	8	3	0	11	26
Totales		32	18	4	0	30	**84**
HMD		**AV. SAN MARTIN**					
		PUENTE SAN MARTIN	AV. LIMA	AV. SAN MARTIN	AV. SALAVERRY	AV. ANDRÉS MARTÍNEZ	TOTAL
7:00 a. m.	7:15 a. m.	249	29	0	0	267	545
7:15 a. m.	7:30 a. m.	174	27	2	0	228	431
7:30 a. m.	7:45 a. m.	201	20	0	0	254	475
7:45 a. m.	8:00 a.m.	158	34	1	0	213	406
Totales		782	110	3	0	962	**1857**

Nota: Elaboración Propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Tabla 37
Flujo Vehicular de la HMD Ajustado con Valores UCP- Caso de Estudio III

HMD		AV. ANDRÉS AVELINO CÁCERES					BYPASS	
		AV. AVELINO	AV. FORGA INT	AV. FORGA EXT	AV. IBÁÑEZ	TOTAL	AV. LOS INCAS	TOTAL
1:00 p.m.	1:15 p.m.	2	290	126	35	453	126	126
1:15 p.m.	1:30 p.m.	15	248	129	15	407	130	130
1:30 p.m.	1:45 p.m.	11	321	98	14	444	88	88
1:45 p.m.	2:00 p m	8	319	91	24	442	94	94
Totales		36	1178	444	88	**1746**		**438**
HMD		**AV. LOS INCAS**						
		AV. AVELINO	**AV. LOS INCAS**	**AV. FORGA INT**	**AV. FORGA EXT**	**AV. IBÁÑEZ**	**TOTAL**	
1:00 p.m.	1:15 p.m.	146	2	99	34	48	329	
1:15 p.m.	1:30 p.m.	97	7	90	34	25	253	
1:30 p.m.	1:45 p.m.	135	6	78	41	33	293	
1:45 p.m.	2:00 p m	151	5	90	33	21	300	
Totales		529	20	357	142	127	**1175**	
HMD		**AV. FORGA EXTERIOR**						
		AVELINO	**LOS INCAS**	**FORGA INT**	**FORGA EXT**	**IBÁÑEZ**	**TOTAL**	
1:00 p.m.	1:15 p.m.	178	31	6	6	33	254	
1:15 p.m.	1:30 p.m.	178	48	9	6	15	256	
1:30 p.m.	1:45 p.m.	165	39	9	3	45	261	
1:45 p.m.	2:00 p m	163	33	2	3	15	216	
Totales		684	151	26	18	108	**987**	
HMD		**AV. FORGA INTERIOR**						
		AVELINO	**LOS INCAS**	**FORGA INT**	**FORGA EXT**	**IBÁÑEZ**	**TOTAL**	
1:00 p.m.	1:15 p.m.	232	77	0	6	8	323	
1:15 p.m.	1:30 p.m.	226	60	7	4	21	318	
1:30 p.m.	1:45 p.m.	216	64	7	6	8	301	
1:45 p.m.	2:00 p m	213	75	4	13	7	312	
Totales		887	276	18	29	44	**1254**	
HMD		**AV. ARTURO IBAÑEZ**						
		AVELINO	**LOS INCAS**	**FORGA INT**	**FORGA EXT**	**IBÁÑEZ**	**TOTAL**	
1:00 p.m.	1:15 p.m.	32	29	33	7	3	104	
1:15 p.m.	1:30 p.m.	24	45	21	11	5	106	
1:30 p.m.	1:45 p.m.	41	36	32	11	5	125	
1:45 p.m.	2:00 p m	33	53	27	17	5	135	
Totales		130	163	113	46	18	**470**	

Nota: Elaboración Propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

5.8.2. FACTOR DE HORA DE MÁXIMA DEMANDA

Una vez ajustado los aforos del flujo vehicular en la HMD, se procederá a determinar el factor de la hora de máxima demanda (FM) la que no es más que la relación entre el VHMD (volumen horario de máxima demanda) y el v_{max} (flujo máximo), el cual se presenta durante un intervalo dado durante dicha hora (Cal y Mayor Reyes & Cárdenas Grisales, 1994).

$$FM = FHMD = \frac{VHMD}{N(v_{max})}:$$

$$donde:$$

$$N = número\ de\ periodos\ durante\ la\ hora\ máxima\ demanda;$$

$$N\ para\ un\ periodo\ de\ 15\ minutos\ es\ 4.$$

$$FHMD = \frac{VHMD}{4(v_{max})}$$

Los resultados de FM calculados para cada caso de estudio son los siguientes:

Tabla 38
FM para el Caso de Estudio I

HMD		AV. JOSÉ ABELARDO QUIÑONES	AV. TRINIDAD MORAN	AV. VÍCTOR ANDRÉS BELAUNDE
7:00 a. m.	7:15 a. m.	393	506	419
7:15 a. m.	7:30 a. m.	528	479	431
7:30 a. m.	7:45 a. m.	513	437	405
7:45 a. m.	8:00 a.m.	419	449	393
Totales		**1853**	**1871**	**1648**
	VHMD	**1853**	**1871**	**1648**
	V_{max}	**528**	**506**	**431**
	FHMD	**87.74%**	**92.44%**	**95.59%**

Nota: Elaboración propia

Tabla 39
FM para el Caso de Estudio II

HMD		PUENTE SAN MARTIN	AV. LIMA	AV. SALAVERRY	AV. SAN MARTIN
7:00 a. m.	7:15 a. m.	148	256	11	545
7:15 a. m.	7:30 a. m.	223	253	18	431
7:30 a. m.	7:45 a. m.	188	249	29	475
7:45 a. m.	8:00 a.m.	263	198	26	406

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Totales	**822**	**956**	**84**	**1857**
VHMD	**822**	**956**	**84**	**1857**
vmax	**263**	**256**	**29**	**545**
FHMD	**78.14%**	**93.36%**	**72.41%**	**85.18%**

Nota: Elaboración Propia

Tabla 40
FM para el Caso de Estudio III

HMD		AV. ANDRÉS AVELINO CÁCERES	BYPASS	AV. LOS INCAS	AV. FORGA EXTERIOR	AV. FORGA INTERIOR	AV. ARTURO IBAÑEZ
7:00 a. m.	7:15 a. m.	453	126	329	254	323	104
7:15 a. m.	7:30 a. m.	407	130	253	256	318	106
7:30 a. m.	7:45 a. m.	444	88	293	261	301	125
7:45 a. m.	8:00 a.m.	442	94	300	216	312	135
Totales		**1746**	**438**	**1175**	**987**	**1254**	**470**
VHMD		**1746**	**438**	**1175**	**987**	**1254**	**470**
vmax		**453**	**130**	**329**	**261**	**323**	**135**
FHMD		**96.36%**	**84.23%**	**89.29%**	**94.54%**	**97.06%**	**87.04%**

Nota: Elaboración Propia

5.8.3. AJUSTE DE TASA DE FLUJO PARA VEHÍCULOS PESADOS

Una vez establecido se procederá a determinar el porcentaje de vehículo pesado (PT), que no es más que la relación entre la cantidad de vehículos pesados sobre la cantidad total de vehículos, este proceso se realizó para cada uno de los accesos de los tres casos de estudio de la presente investigación. A continuación, se muestran los siguientes porcentajes de vehículo pesado.

Tabla 41
Porcentaje de Vehículo Pesado(PT) - Caso de Estudio I

TIPO DE VEHÍCULO	AV. JOSÉ ABELARDO QUIÑONES	AV. TRINIDAD MORAN	AV. VÍCTOR ANDRÉS BELAUNDE
MOTO	93	58	51
AUTO	518	516	426
TAXI	517	513	470
CAMIONETAS	359	346	298
CUSTER	0	52	40
BUS	5	3	0
CAMIÓN	27	13	16
SEMI TRÁILER	1	0	0
TRÁILER	0	0	0
Total	1520	1501	1301

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

PT(% de vehículo pesado)	**2.17%**	**1.07%**	**1.23%**

Nota: Elaboración Propia

Tabla 42
Porcentaje de Vehículo Pesado(PT) - Caso de Estudio II

TIPO DE VEHÍCULO	PUENTE SAN MARTIN	AV. LIMA	AV. SALAVERRY	AV. SAN MARTIN
MOTO	24	24	6	61
AUTO	158	214	19	317
TAXI	210	238	14	532
CAMIONETAS	141	246	19	184
CUSTER	44	2	0	194
BUS	1	0	0	3
CAMIÓN	9	8	1	13
SEMI TRÁILER	0	0	0	0
TRÁILER	0	0	0	0
Total	587	732	59	1304
PT (% de vehículo pesado)	**1.70%**	**1.09%**	**1.69%**	**1.23%**

Nota: Elaboración Propia

Tabla 43
Porcentaje de Vehículo Pesado(PT) - Caso de Estudio III

TIPO DE VEHÍCULO	AV. ANDRÉS AVELINO CÁCERES	BYPASS	AV. LOS INCAS	AV. FORGA EXTERIOR	AV. FORGA INTERIOR	AV. ARTURO IBAÑEZ
MOTO	33	6	25	12	49	14
AUTO	281	24	218	200	350	97
TAXI	458	102	315	225	243	274
CAMIONETAS	346	37	164	185	271	50
CUSTER	89	86	101	64	1	0
BUS	19	1	1	15	16	0
CAMIÓN	38	0	20	9	45	2
SEMI TRÁILER	4	0	3	1	3	0
TRÁILER	0	0	0	0	0	0
Total	1268	256	847	711	978	437
PT (% de vehículo pesado)	**4.81%**	**0.39%**	**2.83%**	**3.52%**	**6.54%**	**0.46%**

Nota: Elaboración Propia

Una vez hallados los porcentajes de vehículos pesados, el FM se continua con el cálculo con el factor de ajuste para vehículo pesado (f_{HV}), para lo cual se utilizaron los índices de la tabla 15 y la siguiente ecuación:

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

$$fhv = \frac{1}{1 + P_T(E_T - 1)}$$

$donde$:

$fhv = factor\ de\ ajuste\ vehiculo\ pesado$;

$P_T = proporcion\ volumen\ de\ demanda\ respecto\ de\ los\ vehiculos\ pesados$;

$E_T = factor\ de\ equivalencia\ de\ vehiculos\ de\ pasajeor\ para\ los\ vehiculos\ pesados$

Finalmente, el total de vehículos equivalentes se recalculan utilizando el factor antes descrito, a través de la siguiente ecuación:

$$v_{i,pce} = \frac{v_i}{fhv}$$

$donde$:

$v_{i,pce} = tasa\ de\ flujo\ de\ demanda\ para\ un\ sentido\ de\ movmiento\ i\ \left(\frac{pc}{h}\right)$;

$v_i = tasa\ de\ flujo\ de\ demanda\ para\ un\ sentido\ de\ movimiento\ i\ \left(\frac{veh}{h}\right)$;

$fhv = factor\ de\ ajuste\ vehiculo\ pesado$

este proceso se realiza para cada uno de los casos de estudio y se puede apreciar de forma clara como se muestra a continuación.

Tabla 44
Ajuste de flujo de Vehículo Pesado- Caso de Estudio I

INGRESO	**AV. JOSÉ ABELARDO QUIÑONES**			
SALIDA	**QUIÑONES**	**TRINIDAD MORAN**	**BELAUNDE**	**TOTAL ACCESOS**
TOTAL VEHÍCULOS EQUIVALENTE	2	1141	710	1853
FHMD	88%	88%	88%	88%
Vi(conversión del flujo de demanda)	3	1301	810	2112
ET	2	2	2	2
PT	0.00%	2.34%	1.91%	**2.17%**
fHV	1.000	0.97718	0.981	**0.979**
Vipce	**3**	**1332**	**826**	
INGRESO	**AV. TRINIDAD MORAN**			

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

SALIDA	QUIÑONES	TRINIDAD MORAN	BELAUNDE	TOTAL ACCESO
TOTAL VEHÍCULOS EQUIVALENTE	967	10	894	1871
FHMD	92.44%	92.44%	92.44%	92.44%
Vi(conversión del flujo de demanda)	1047	11	968	2024
E_T	2	2	2	2
P_T	0.98%	0.00%	1.18%	**1.07%**
f_{HV}	0.990	1.000	0.988	**0.989**
V_{ipce}	**1058**	**11**	**980**	
INGRESO	AV. VÍCTOR ANDRÉS BELAUNDE			
SALIDA	QUIÑONES	TRINIDAD MORAN	BELAUNDE	TOTAL ACCESO
TOTAL VEHÍCULOS EQUIVALENTE	760	846	42	1648
FHMD	95.59%	95.59%	95.59%	95.59%
Vi(conversión del flujo de demanda)	796	886	44	1724
E_T	2	2	2	2
P_T	1.58%	0.94%	0.00%	**1.23%**
f_{HV}	0.984	0.991	1.000	**0.988**
V_{ipce}	**809**	**895**	**44**	

Nota: Elaboración Propia

Tabla 45
Ajuste de flujo de Vehículo Pesado- Caso de Estudio II

INGRESO	PUENTE SAN MARTIN					
SALIDA	PUENTE SAN MARTIN	AV. LIMA	AV. SAN MARTIN	AV. SALAVERRY	AV. ANDRÉS MARTÍNEZ	TOTAL ACCESOS
TOTAL VEHÍCULOS EQUIVALENTE	5	111	119	24	563	822
FHMD	78%	78%	78%	78%	78%	78%
Vi(conversión del flujo de demanda)	7	143	153	31	721	1052
E_T	2	2	2	2	2	2
P_T	0.00%	2.25%	0.00%	0.00%	2.01%	**1.70%**
f_{HV}	1.000	0.97802	1.000	1.000	0.9803	**0.983**
V_{ipce}	**7**	**147**	**153**	**31**	**736**	
INGRESO	AV. LIMA					
SALIDA	PUENTE SAN MARTIN	AV. LIMA	AV. SAN MARTIN	AV. SALAVERRY	AV. ANDRÉS MARTÍNEZ	TOTAL ACCESOS
TOTAL VEHÍCULOS EQUIVALENTE	38	249	2	21	646	956
FHMD	93.36%	93.36%	93.36%	93.36%	93.36%	93.36%

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Vi(conversión del flujo de demanda)	41	267	3	23	692	1024
Et	2	2	2	2	2	2
Pt	0.00%	0.54%	0.00%	0.00%	1.37%	**1.09%**
fHV	1.000	0.995	1.000	1.000	0.986	**0.989**
Vipce	**41**	**269**	**3**	**23**	**702**	
INGRESO			**AV. SALAVERRY**			
SALIDA	**PUENTE SAN MARTIN**	**AV. LIMA**	**AV. SAN MARTIN**	**AV. SALAVERRY**	**AV. ANDRÉS MARTÍNEZ**	**TOTAL ACCESOS**
TOTAL VEHÍCULOS EQUIVALENTE	32	18	4	0	30	84
FHMD	72.41%	72.41%	72.41%	72.41%	72.41%	72.41%
Vi(conversión del flujo de demanda)	45	25	6	0	42	116
Et	2	2	2	2	2	2
Pt	0.00%	10.00%	0.00%	0.00%	0.00%	**1.69%**
fHV	1.000	0.909	1.000	1.000	1.000	**0.983**
Vipce	**45**	**28**	**6**	**0**	**42**	
INGRESO			**AV. SAN MARTIN**			
SALIDA	**PUENTE SAN MARTIN**	**AV. LIMA**	**AV. SAN MARTIN**	**AV. SALAVERRY**	**AV. ANDRÉS MARTÍNEZ**	**TOTAL ACCESOS**
TOTAL VEHÍCULOS EQUIVALENTE	782	110	3	0	962	1857
FHMD	85.18%	85.18%	85.18%	85.18%	85.18%	85.18%
Vi(conversión del flujo de demanda)	919	130	4	0	1130	2180
Et	2	2	2	2	2	2
Pt	1.54%	1.16%	0.00%	0.00%	1.01%	**1.23%**
fHV	0.985	0.989	1.000	1.000	0.990	**0.988**
Vipce	**934**	**132**	**4**	**0**	**1142**	

Nota: Elaboración Propia

Tabla 46
Ajuste de flujo de Vehículo Pesado- Caso de Estudio III

INGRESO			**AV. AVELINO**			**BYPASS**
SALIDA	**AV. AVELINO**	**AV. FORGA INT.**	**AV. FORGA EXT.**	**AV. IBAÑEZ**	**TOTAL ACCESO**	**AV. LOS INCAS**
TOTAL VEHÍCULOS EQUIVALENTE	36	1178	444	88	1746	438
FHMD	96%	96%	96%	96%	96%	84.23%
Vi(conversión del flujo de demanda)	38	1223	461	92	1812	520
Et	2	2	2	2	2	2
Pt	3.70%	6.20%	0.00%	7.58%	**4.81%**	**0.39%**

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

f_{HV}	0.964	0.942	1.000	0.930	**0.954**	**0.996**
V_{ipce}	**40**	**1299**	**461**	**99**		**523**
INGRESO			**AV. LOS INCAS**			
SALIDA	**AV. AVELINO**	**AV. LOS INCAS**	**AV. FORGA INT.**	**AV. FORGA EXT.**	**AV. IBAÑEZ**	**TOTAL ACCESO**
TOTAL VEHÍCULOS EQUIVALENTE	529	20	357	142	127	1175
FHMD	89.29%	89%	89%	89%	89%	89%
Vi(conversión del flujo de demanda)	593	23	400	160	143	1316
E_T	2	2	2	2	2	2
P_T	2.12%	9.09%	3.02%	0.90%	6.19%	**2.83%**
f_{HV}	0.979	0.917	0.971	0.991	0.942	**0.972**
V_{ipce}	**606**	**26**	**413**	**162**	**152**	
INGRESO			**AV. FORGA EXTERIOR**			
SALIDA	**AV. AVELINO**	**AV. LOS INCAS**	**AV. FORGA INT.**	**AV. FORGA EXT.**	**AV. IBAÑEZ**	**TOTAL ACCESO**
TOTAL VEHÍCULOS EQUIVALENTE	684	151	26	18	108	987
FHMD	94.54%	94.54%	94.54%	94.54%	94.54%	94.54%
Vi(conversión del flujo de demanda)	724	160	28	20	115	1044
E_T	2	2	2	2	2	2
P_T	2.95%	2.52%	11.11%	0.00%	7.23%	**3.52%**
f_{HV}	0.971	0.975	0.900	1.000	0.933	**0.966**
V_{ipce}	**746**	**165**	**32**	**20**	**124**	
INGRESO			**AV. FORGA INTERIOR**			
SALIDA	**AV. AVELINO**	**AV. LOS INCAS**	**AV. FORGA INT.**	**AV. FORGA EXT.**	**AV. IBAÑEZ**	**TOTAL ACCESO**
TOTAL VEHÍCULOS EQUIVALENTE	887	276	18	29	44	1254
FHMD	97.06%	97.06%	97.06%	97.06%	97.06%	97.06%
Vi(conversión del flujo de demanda)	914	285	19	30	46	1292
E_T	2	2	2	2	2	2
P_T	6.62%	5.50%	100.00%	0.00%	2.63%	**6.54%**
f_{HV}	0.938	0.948	0.500	1.000	0.974	**0.939**
V_{ipce}	**975**	**301**	**38**	**30**	**48**	
INGRESO			**AV. ARTURO IBÁÑEZ**			
SALIDA	**AV. AVELINO**	**AV. LOS INCAS**	**AV. FORGA INT.**	**AV. FORGA EXT.**	**AV. IBAÑEZ**	**TOTAL ACCESO**
TOTAL VEHÍCULOS EQUIVALENTE	130	163	113	46	18	470

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

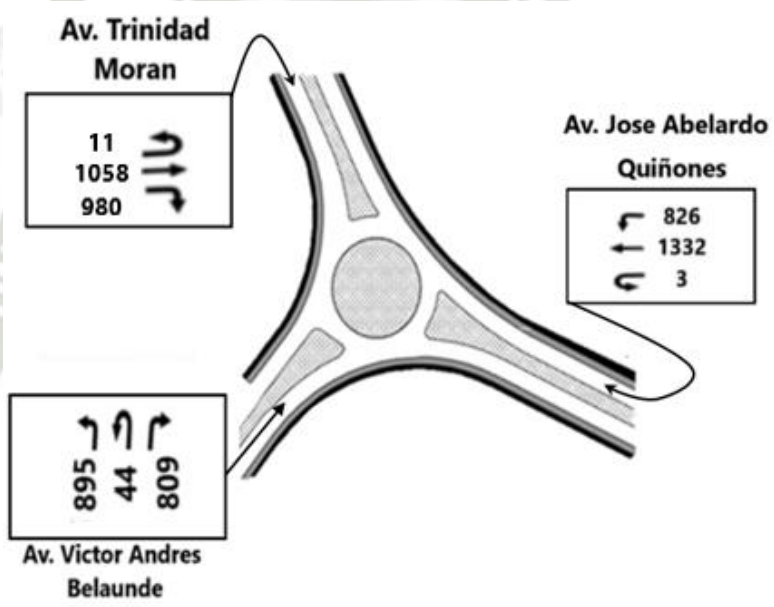
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

FHMD	87.04%	87.04%	87.04%	87.04%	87.04%	87.04%
Vi(conversión del flujo de demanda)	150	188	130	53	21	540
E_T	2	2	2	2	2	2
P_T	0.00%	0.66%	0.99%	0.00%	0.00%	**0.46%**
f_{HV}	1.000	0.993	0.990	1.000	1.000	**0.995**
V_{ipce}	**150**	**190**	**132**	**53**	**21**	

Nota: Elaboración Propia

Obtenidos ya los valores nuevos de flujo de demanda V_{ipce} de cada uno de los accesos de las rotondas en estudio, se establece los flujogramas recalculados en cada una de estas.

Ilustración 79
Flujograma Recalculado- Caso de Estudio I

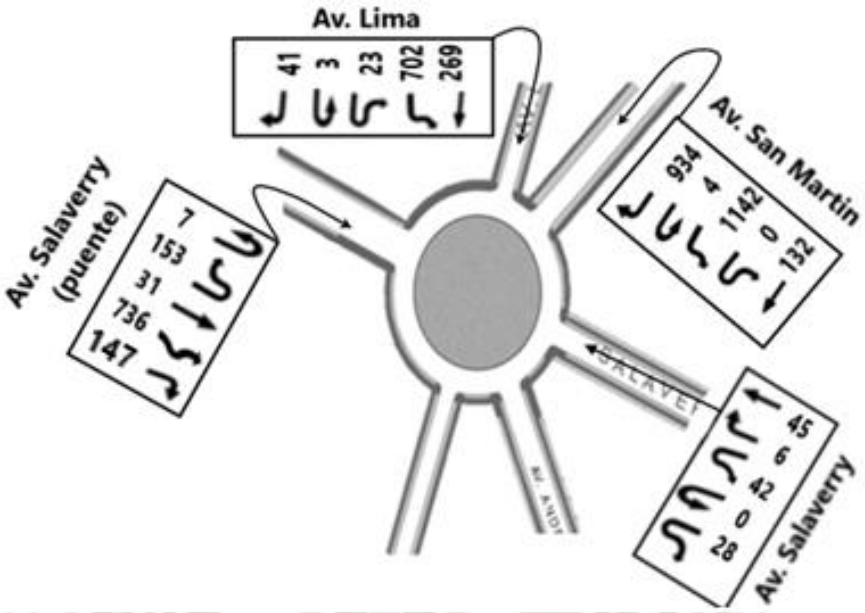


Nota: Elaboración Propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

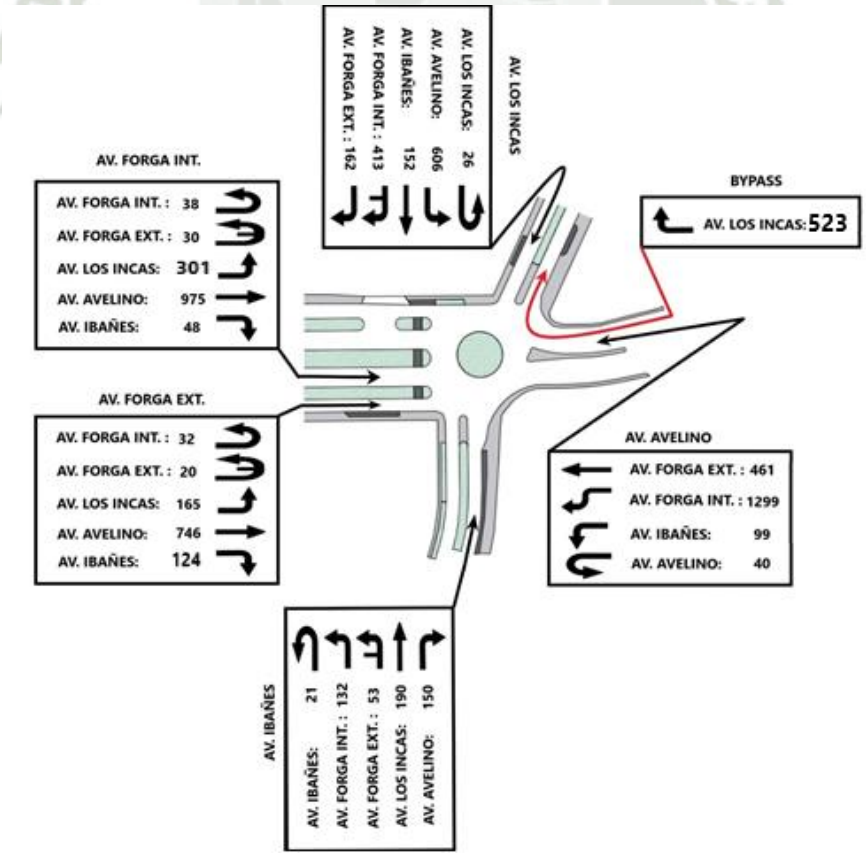
REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Ilustración 80
Flujograma Recalculado- Caso de Estudio II



Nota: Elaboración Propia

Ilustración 81
Flujograma Recalculado- Caso de Estudio III



Nota: Elaboración Propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

5.8.4. DETERMINACIÓN DEL FLUJO DE CIRCULACIÓN Y FLUJO DE SALIDA

Para determinar tanto el flujo de circulación y de salida, se debe tener en cuenta lo siguiente.

- Flujo de Circulación

  Para el cálculo del flujo de circulación de un acceso de una rotonda, se deberá realizar la sumatoria de los flujos vehiculares que entran en conflicto con este acceso, como se muestra a continuación para uno de los accesos del caso de estudio I.

$$V_{cJAQ,pce} = V_{VAB-TM,pce} + V_{VAB-VAB,pce} + V_{TM-TM,pce}$$

$donde$:

$V_{cJAQ,pce}$: $Flujo\ circulante\ del\ acceso\ de\ la\ Av.Jose\ Abelardo\ Quiñones$

$V_{VAB-TM,pce}$: $Flujo\ del\ acceso\ de\ la\ Av.Victor\ Andres\ Belaunde\ hacia\ la\ Av.Trinidad\ Moran$

$V_{TM-TM,pce}$: $Flujo\ del\ acceso\ de\ la\ Av.Trinidad\ Moran\ hacia\ la\ Av.Trinidad\ Moran$

$V_{VAB-VAB,pce}$: $Flujo\ del\ acceso\ de\ la\ Av.Victor\ Andres\ Belaunde\ hacia\ la\ Av.Victor\ Andres\ Belaunde$

$$V_{cJAQ,pce} = 895 + 44 + 11 = 950\ pc/h$$

De la misa manera se realiza el cálculo para todos flujos de acceso de circulación de todos los casos de estudio, mostrados a continuación:

Tabla 47
Flujo de Circulación (Vc) de losAaccesos - Casos de Estudio I,II,III

OVALO	ACCESO	Vc (Flujo de Circulación)
CASO DE ESTUDIO – I	AV. TRINIDAD MORAN	**873**
	AV. JOSÉ ABELARDO QUIÑONES	**950**
	AV. VÍCTOR ANDRÉS BELAUNDE	**1072**
CASO DE ESTUDIO II	AV. LIMA	**2334**
	AV. SAN MARTIN	**122**
	PUENTE SAN MARTIN	**2351**
	AV. SALAVERRY	**167**
CASO DE ESTUDIO III	AV. ANDRÉS AVELINO CÁCERES	**1008**
	BYPASS	**682**

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

AV. LOS INCAS	**2397**
AV. ARTURO IBAÑEZ	**2979**
AV. MIGUEL FORGA EXTERIOR	**2336**
AV. MIGUEL FORGA INTERIOR	**944**

Nota: Elaboración Propia

- Flujo de Salida

Para el cálculo del flujo de salida (V_{ex}) de una salida de una rotonda, se deberá realizar la sumatoria de los flujos vehiculares que salen a través de esta, como se muestra a continuación para uno de las salidas del caso de estudio I.

$$V_{exJAQ,pce} = V_{VAB-JAQ,pce} + V_{TM-JAQ,pce} + V_{JAQ-JAQ,pce}$$

$donde$:

$V_{exJAQ,pce}$: $Flujo\ de\ salida\ de\ la\ Av.Jose\ Abelardo\ Quiñones$

$V_{VAB-JAQ,pce}$: $Flujo\ del\ acceso\ de\ la\ Av.Victor\ Andres\ Belaunde\ hacia\ la\ Av.Jose\ Abelardo\ Quiñoñes$

$V_{TM-JAQ,pce}$: $Flujo\ del\ acceso\ de\ la\ Av.Trinidad\ Moran\ hacia\ la\ Av.Jose\ Abelardo\ Quiñones$

$V_{JAQ-JAQ,pce}$: $Flujo\ del\ acceso\ de\ la\ Av.Jose\ Abelardo\ Quiñones\ hacia\ la\ Av.Jose\ Abelardo\ Quiñones$

$$V_{exJAQ,pce} = 809 + 1058 + 3 = 1870\ pc/h$$

De la misma manera se realiza el cálculo para todos flujos de salida de todos los casos de estudio, como se muestra a continuación:

Tabla 48
Flujos de Salida (Vex) – Casos de Estudio I, II, III

OVALO		SALIDA	Vex (Flujo de Salida)
CASO DE ESTUDIO	–	AV. TRINIDAD MORAN	**2238**
		AV. JOSÉ ABELARDO QUIÑONES	**1870**
		AV. VÍCTOR ANDRÉS BELAUNDE	**1850**
CASO DE ESTUDIO	=	AV. LIMA	**576**
		AV. SAN MARTIN	**166**
		PUENTE SAN MARTIN	**1027**

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

	AV. ANDRÉS MARTÍNEZ	**2622**
	AV. SALAVERRY	**54**
CASO DE ESTUDIO III	AV. ANDRÉS AVELINO CÁCERES	**2517**
	AV. LOS INCAS	**682**
	AV. ARTURO IBAÑEZ	**444**
	AV. MIGUEL FORGA EXTERIOR	**726**
	AV. MIGUEL FORGA INTERIOR	**1914**

Nota: Elaboración Propia

5.8.5. DETERMINACIÓN DEL FLUJO DE ENTRADA POR CARRIL

El flujo de entrada (V_e) es la sumatoria de todos los flujos que ingresan por un acceso de la rotonda, en caso de que el acceso sea de un solo carril, el flujo por carril es igual al flujo del acceso, en caso de que el acceso posea dos carriles el HCM 2016 recomienda que el flujo del carril derecho ($V_{e,R}$), carril dominante, será afectado por un porcentaje de 53% del total del flujo del acceso (v_e), y el flujo de carril izquierdo ($V_{e,L}$) será la diferencia entre el flujo del acceso (V_e) y el flujo de carril derecho ($V_{e,R}$). La tabla siguiente muestra los flujos de entrada por carril para los accesos de todos los casos de estudio.

Tabla 49
Flujo de entrada por Carril (Ve) - Casos de Estudio I, II, III

OVALO	ENTRADA	Flujo de entrada por carril (Ve)	
		Carril Derecho (R)	Carril Izquierdo (L)
CASO DE ESTUDIO I	AV. TRINIDAD MORAN	**1086**	**963**
	AV. JOSÉ ABELARDO QUIÑONES	**1146**	**1015**
	AV. VÍCTOR ANDRÉS BELAUNDE	**927**	**821**
CASO DE ESTUDIO II	AV. LIMA	**551**	**487**
	AV. SAN MARTIN	**2212**	
	PUENTE SAN MARTIN	**570**	**504**
	AV. SALAVERRY	**121**	
CASO DE ESTUDIO III	AV. ANDRÉS AVELINO CÁCERES	**1007**	**892**
	BYPASS	**523**	
	AV. LOS INCAS	**721**	**638**

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

AV. ARTURO IBAÑEZ	**290**	**256**
AV. MIGUEL FORGA EXTERIOR	**577**	**510**
AV. MIGUEL FORGA INTERIOR	**738**	**654**

Nota: Elaboración propia

5.8.6. DETERMINACIÓN DE CAPACIDAD DE CADA CARRIL Y BYPASS

Las capacidades tanto de carril ($C_{e,\,pce}$) como de bypass ($C_{bypass,\,pce}$), están definidas por el HCM 2016 a través de las ecuaciones mencionadas en la tabla 16 y tabla 17.

Las capacidades de los carriles de los accesos de los casos de estudio se muestran de en las siguientes tablas.

Tabla 50
Capacidad de Carril en los Accesos del Caso de Estudio I

CAPACIDAD		AV. QUIÑONES	AV. TRINIDAD MORAN	AV. BELAUNDE
Ecuación		$C_{e,R,pce} = 1{,}420e^{(-0.85x10^{-3})v_{c,pce}}$ $C_{e,L,pce} = 1{,}350e^{(-0.92x10^{-3})v_{c,pce}}$		
Ce,pce	$C_{e,R,pce}$	634	677	571
	$C_{e,L,pce}$	564	605	530

Nota: Elaboración Propia

Tabla 51
Capacidad de Carril en los Accesos del Caso de Estudio II

CAPACIDAD		PUENTE SAN MARTIN	AV. LIMA	AV. SALAVERRY	AV. SAN MARTIN
Ecuación		$C_{e,R,pce} = 1{,}420e^{(-0.85x10^{-3})v_{c,pce}}$ $C_{e,L,pce} = 1{,}350e^{(-0.92x10^{-3})v_{c,pce}}$		$C_{e,pce} = 1{,}420e^{(-0.85x10^{-3})v_{c,pce}}$	
Ce,pce	$C_{e,R,pce}$	193	196	1233	1281
	$C_{e,L,pce}$	156	158		

Nota: Elaboración Propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Tabla 52
Capacidad de carril y de bypass del Caso de Estudio III

CAPACIDAD		AV. AVELINO	AV. LOS INCAS	AV. FORGA EXT.	AV. FORGA INT.	AV. IBAÑEZ	BYPASS	
Ecuación		$C_{e,R,pce} = 1{,}420e^{(-0.85x10^{-3})v_{c,pce}}$						
		$C_{e,L,pce} = 1{,}350e^{(-0.92x10^{-3})v_{c,pce}}$						
		$C_{bypass,pce} = 1{,}380e^{(-1.02x10^{-3})v_{ex,pce}}$						
$C_{e,pce}$	$C_{e,R,pce}$	603	186	195	637	113	$C_{bypass.pce}$	689
	$C_{e,L,pce}$	535	149	158	567	88		

Nota: Elaboración Propia

5.8.7. CONVERSIÓN DE LA CAPACIDAD DE CARRILES Y LA TASA DE FLUJO A VEHÍCULOS POR HORA

Una vez determinadas las capacidades y la demanda de flujo de cada uno de los accesos, la metodología del HCM 2016, establece la conversión de estos valores de pc/h a veh/h, para lo cual se multiplica por los factores de vehículo pesado (fhv) para cada uno de los carriles de cada acceso de cada uno de las rotondas en estudio, esta conversión se muestra a continuación:

Tabla 53
Conversión Capacidad de Carril en Veh/h – Caso de Estudio I

CAPACIDAD		AV. QUIÑONES	AV. TRINIDAD MORAN	AV. BELAUNDE
$C_{e,pce}$	$C_{e,R,pce}$	634	677	571
	$C_{e,L,pce}$	564	605	530
f_{HV}		0.979	0.989	0.988
$C_{e,pce}*f_{HV}$ (C)	$C_{e,R}$	621	670	565
	$C_{e,L}$	553	599	524

Nota: Elaboración Propia

Tabla 54
Conversión Capacidad de Carril en Veh/h - Caso de Estudio II

CAPACIDAD		PUENTE SAN MARTIN	AV. LIMA	AV. SALAVERRY	AV. SAN MARTIN
$C_{e,pce}$	$C_{e,R,pce}$	193	196	1233	1281
	$C_{e,L,pce}$	156	158		
f_{HV}		0.983	0.989	0.983	0.988
$C_{e,pce}*f_{HV}$ (C)	$C_{e,R}$	190	194	1213	1266
	$C_{e,L}$	154	157		

Nota: Elaboración Propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Tabla 55
Conversión Capacidad de Carril y bypass en Veh/h - Caso de Estudio III

CAPACIDAD		AV. AVELINO	AV. LOS INCAS	AV. FORGA EXT.	AV. FORGA INT.	AV. IBAÑEZ	BYPASS	
$C_{e,pce}$	$C_{e,R,pce}$	603	186	195	637	113	$C_{bypass.pce}$	689
	$C_{e,L,pce}$	535	149	158	567	88		
F_{hv}		0.954	0.972	0.966	0.939	0.995		0.996
$C_{e,pce}$*f_{HV} (C)	$C_{e,R}$	576	181	189	599	113	C_{bypass}	687
	$C_{e,L}$	511	145	153	533	88		

Nota: Elaboración Propia

Tabla 56
Flujo en veh/h - Caso de Estudio I

CAPACIDAD		AV. QUIÑONES	AV. TRINIDAD MORAN	AV. BELAUNDE
$v_{e,pce}$	$v_{e,R,pce}$	1,146.00	1,086.00	927.00
	$v_{e,L,pce}$	1,015.00	963.00	821.00
F_{hv}		0.979	0.989	0.988
$v_{e,pce}$*F_{hv} (B)	$v_{e,R}$	1122	1075	916
	$v_{e,L}$	994	953	812

Nota: Elaboración Propia

Tabla 57
Flujo en veh/h - Caso de Estudio II

CAPACIDAD		PUENTE SAN MARTIN	AV. LIMA	AV. SALAVERRY	AV. SAN MARTIN
$v_{e,pce}$	$v_{e,R,pce}$	570.00	551.00	121.00	2,212.00
	$v_{e,L,pce}$	504.00	487.00		
F_{hv}		0.983	0.989	0.983	0.988
$v_{e,pce}$*F_{hv} (B)	$v_{e,R}$	561	545	119	2186
	$v_{e,L}$	496	482		

Fuentes: Elaboración Propia

Tabla 58
Flujo en veh/h - Caso de Estudio III

CAPACIDAD		AV. AVELINO	AV. LOS INCAS	AV. FORGA EXT.	AV. FORGA INT.	AV. IBAÑEZ	BYPASS	
$v_{e,pce}$	$v_{e,R,pce}$	1,007.00	721.00	577.00	738.00	290.00	$v_{bypass,pce}$	523.00
	$v_{e,L,pce}$	892.00	638.00	510.00	654.00	256.00		
f_{HV}		0.954	0.972	0.966	0.939	0.995		0.996
$v_{e,pce}$*fhv (B)	$v_{e,R}$	961	701	558	693	289	$v_{bypass,pce}$*fhv	521
	$v_{e,L}$	851	621	493	615	255		

Fuentes: Elaboración Propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

5.8.8. DETERMINACIÓN DE LA RELACIÓN VOLUMEN – CAPACIDAD

La relación volumen- capacidad (X), se expresa mediante la división del flujo vehicular (demanda) ajustado por carril (B) entre la capacidad ajustada de cada carril (C). A continuación, se presenta la relación volumen – capacidad (X) de cada carril de acceso de las rotondas en estudio.

Tabla 59
Relación Volumen - Capacidad de los Accesos del Caso de Estudio I

RELACIÓN VOLUMEN-CAPACIDAD X=B/C	AV. QUIÑONES	AV. TRINIDAD MORAN	AV. BELAUNDE
$C_{e,pce}*f_{HV}$	621	670	565
(C)	553	599	524
$v_{e,pce}*f_{hv}$	1122	1075	916
(B)	994	953	812
X	1.81	1.60	1.62
	1.80	1.59	1.55

Fuentes: Elaboración Propia

Tabla 60
Relacion Volumen - Capacidad de los Accesos del Caso de Estudio II

RELACIÓN VOLUMEN-CAPACIDAD X=B/C	PUENTE SAN MARTIN	AV. LIMA	AV. SALAVERRY	AV. SAN MARTIN
$C_{e,pce}*f_{HV}$	190	194	1213	1266
(C)	154	157		
$v_{e,pce}*f_{hv}$	561	545	119	2186
(B)	496	482		
X	2.95	2.81	0.10	1.73
	3.22	3.07		

Fuentes: Elaboración Propia

Tabla 61
Relacion Volumen - Capacidad de los Accesos del Caso de Estudio III

RELACIÓN VOLUMEN-CAPACIDAD X=B/C	AV. AVELINO	AV. LOS INCAS	AV. FORGA EXT.	AV. FORGA INT.	AV. IBAÑEZ	BYPASS
$C_{e,pce}*f_{HV}$	576	181	189	599	113	687
(C)	511	145	153	533	88	
$v_{e,pce}*f_{hv}$	961	701	558	693	289	521
(B)	851	621	493	615	255	
X	1.67	3.87	2.95	1.16	2.56	0.76
	1.67	4.28	3.22	1.15	2.90	

Fuentes: Elaboración Propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

5.8.9. CÁLCULO DEL CONTROL DE DEMORA

El control de demora (d) se calcula para cada carril en los accesos de cada rotonda en estudio, la siguiente ecuación es utilizada para determinar este control de demora:

$$d = \frac{3600}{c} + 900T\left[x - 1 + \sqrt{(x-1)^2 + \frac{\left(\frac{3600}{c}\right)x}{450T}}\right] + 5 * min[x, 1]$$

$donde$:

$d = control\ de\ demora\ promedio\ \left(\frac{s}{veh}\right)$,

$x = relacion\ volumen - capacidad\ del\ carril$,

$c = capacidad\ de\ carril\ \left(\frac{veh}{h}\right)$,

$T = periodo\ de\ tiempo(h), (T = 0.25\ h\ para\ analisis\ de\ 15\ minutos)$

Tabla 62
Control de demora de Carril de Acceso - Caso de Estudio I

Control de Demora		AV. QUIÑONES	AV. TRINIDAD MORAN	AV. BELAUNDE
d	d_R	386.39	295.97	306.67
	d_L	384.49	292.25	277.25

Nota: Elaboración Propia

Tabla 63
Control de demora de Carril de Acceso - Caso de Estudio II

Control de Demora		PUENTE SAN MARTIN	AV. LIMA	AV. SALAVERRY	AV. SAN MARTIN
d	d_R	930.40	865.59	3.78	341.48
	d_L	1060.55	992.31		

Nota: Elaboración Propia

Tabla 64
Control de demora de carril de Acceso y bypass - Caso de Estudio III

Control de Demora		AV. AVELINO	AV. LOS INCAS	AV. FORGA EXT.	AV. FORGA INT.	AV. IBAÑEZ	BYPASS	
d	d_R	326.90	1343.99	930.54	112.47	786.64	d_{bypass}	23.54
	d_L	328.16	1538.78	1061.56	114.96	958.35		

Nota: Elaboración Propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

5.8.10. NIVELES DEL SERVICIO

Con los resultados de control de demora y la tabla 18, se definen los niveles de servicio para cada carril de cada acceso de las rotondas en estudio.

Tabla 65
Nivel de Servicio de los Accesos del Caso de Estudio I

NIVEL DE SERVICIO	AV. QUIÑONES	AV. TRINIDAD MORAN	AV. BELAUNDE
LOS	F	F	F
	F	F	F

Nota: Elaboración Propia

Tabla 66
Nivel de Servicio de los Accesos del Caso de Estudio II

NIVEL DE SERVICIO	PUENTE SAN MARTIN	AV. LIMA	AV. SALAVERRY	AV. SAN MARTIN
LOS	F	F	A	F
	F	F		

Nota: Elaboración Propia

Tabla 67
Nivel de Servicio de los Accesos del Caso de Estudio III

NIVEL DE SERVICIO	AV. AVELINO	AV. LOS INCAS	AV. FORGA EXT.	AV. FORGA INT.	AV. IBAÑEZ	BYPASS
LOS	F	F	F	F	F	C
	F	F	F	F	F	

Nota: Elaboración Propia

5.8.11. CONTROL DE DEMORA POR ACCESO Y NIVEL DE SERVICIO DE LA ROTONDA

Continuando con el análisis de la metodología del HCM 2016 se procede a calcular el control de demora por cada acceso de la rotonda y la misma intersección, para establecer los niveles de servicio de los accesos y por ende el de las rotondas en estudio haciendo uso nuevamente de la tabla 18.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

El control de demora de los accesos de una rotonda se calcula a través de la siguiente ecuación:

$$d_{acceso} = \frac{d_{iL} * v_{iL} + d_{iR} * v_{iR} + d_{bypass} * v_{bypass}}{v_{iL} + v_{iR} + v_{bypass}}$$

El control de demora de la rotonda se calcula como un todo, en la siguiente ecuacion se puede apreciar este procedimiento:

$$d_{rotonda} = \frac{\sum d_i * v_i}{\sum v_i}$$

La aplicación de ambas ecuaciones se dio para todos los casos de estudio, los resultados se muestran a continuación.

Tabla 68
Control de Demora y Nivel de Servicio del Ovalo Quiñones - Caso de Estudio I

Control de Demora	AV. QUIÑONES	AV. TRINIDAD MORAN	AV. BELAUNDE
d_{acceso}	385.497	294.224	292.846
$d_{rotonda}$		326.71	
NIVEL DE SERVICIO		CASO DE ESTUDIO I	
LOS $_{ROTONDA}$		F	

Nota: Elaboración Propia

Tabla 69
Control de Demora y Nivel de Servicio del Ovalo Vallecito - Caso de Estudio II

Control de Demora	PUENTE SAN MARTIN	AV. LIMA	AV. SALAVERRY	AV. SAN MARTIN
d_{acceso}	991.477	925.063	3.78	341.48
$d_{rotonda}$		625.417		
NIVEL DE SERVICIO		CASO DE ESTUDIO II		
LOS $_{ROTONDA}$		F		

Nota: Elaboración Propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Tabla 70
Control de Demora y Nivel de Servicio del Ovalo Terminal - Caso de Estudio III

Control de Demora	AV. AVELINO	AV. LOS INCAS	AV. FORGA EXT.	AV. FORGA INT.	AV. IBAÑEZ
d_{acceso}	259.613	1435.488	991.994	113.641	867.131
$d_{rotonda}$			667.729		
NIVEL DE SERVICIO			CASO DE ESTUDIO II		
LOS ROTONDA			F		

Nota: Elaboración Propia

5.8.12. CALIBRACIÓN

CALCULO DE INTERVALO CRITICO E INTERVALO DE SEGUIMIENTO

Para el cálculo del intervalo critico(t_c) y el intervalo de seguimiento(t_f), se utilizará la metodología de regresión lineal con los datos recopilados en campo, esta metodología se ve representada por la ecuación de una recta de donde se obtiene los valores de t_c y t_f.

$$y = t_f x + t_0;\ t_c = t_0 + (t_f/2)$$

$$donde: t_f: intervalos\ de\ seguimiento, t_0: valor\ de\ origen\ de\ la\ ordenada, t_c: intervalo\ critico$$

Tabla 71
Recopilación de información de Intervalos de Brecha- Av. Trinidad Moran- Caso de Estudio I

	NUMERO DE VEHÍCULOS EN COLA										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
INTERVALO DE BRECHA (s)	5.08	5.86	7.62	8.56	10.04	11.01	11.4	12.03	14.23	17.59	17.9
	7.12	6.76	6.42	8.66	11.45	11.02	10.94	12.05	14.51	18.5	19.4
	4.36	6.03	7.72	8.49	7.49	11.59	11.53	11.39	13.12	17.05	16.4
	4.07	5.41	8.37	9.65	10.3	10.64	11.64	11.42	15.37	17.2	
	4.89	5.2	7.42	9.15	11.1	11.32	9.55	11.09	12.73	17.62	
	4.75	6.57	9.87	7.49	10.29	11.94	13.33	13.59	13.19		
	4.94	5.22	7.85	8.32	9.03	10.77		12.63	15.4		
	4.25	5.17	8.21	8.66	10.1	11.39			15.28		
	4.94	5.61	5.75	8.22	10.27	9.37					
	4.99	5.76	7.31	8.39	10.33						
	5.53	5.92	7.34								
	5.94	6.15	7.05								
	5.58	6.56	7.95								
	3.96	6.18	7.74								

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

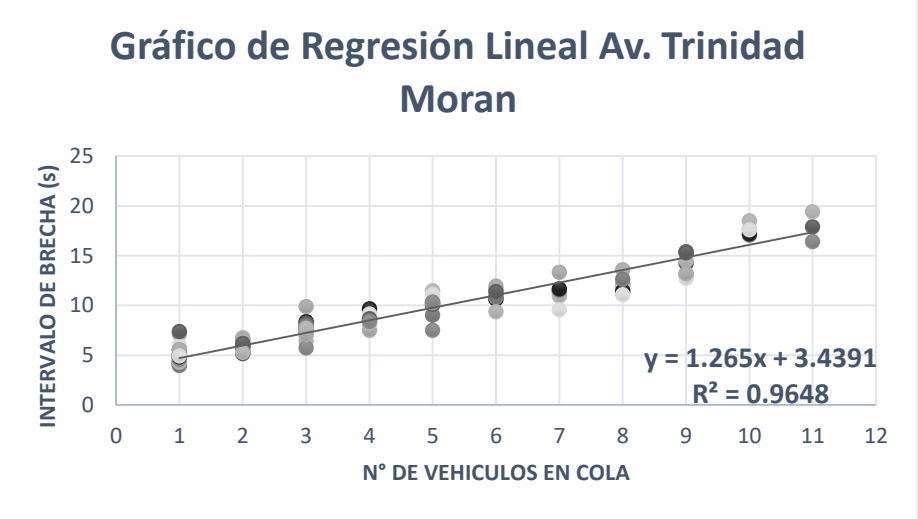
REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

7.36	6.14	7.73	
4.3	5.28		
4.6			
4.85			
4.92			

Nota: Elaboración Propia

Ilustración 82
Gráfico de Regresión Lineal Av. Trinidad Moran- Caso de Estudio I



Nota: Elaboración propia

Tabla 72
Recopilación de información de Intervalos de Brecha- Av. José Abelardo Quiñones- Caso de Estudio I

	NUMERO DE VEHÍCULOS EN COLA													
INTERVALO DE BRECHA (s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	4	5.74	6.82	7.85	9.36	10.96	12.09	13.49	14.19	16.23	17.6	19.07		21.57
	3.41	5.95	7.95	6.89	9.17	11.18	12.7	13.41	14.41	15.64		18.78		20.61
	3.27	6.44	5.45	8.16	9.25	10.21	12	13.15	15.24	16.25		19.14		22.59
	4.89	5.48	5.66	7.29	9.74	11.22	12.99	13.73	13.85	16.35		19.29		21.5
	3.89	6.14	7.37	8.24	9.99	11.57	11.45	13.66	13.83	16.69				21.56
	5.15	5.28	5.84	8.96	9.74	10.63	11.84		13.64					
	3.29	5.35	7.52	8.35	8.49		11.53							
	3.61	5.11	6.73	7.71	8.85									
	3.46	6.41	7.75	7.01	9.79									
	3.54	5.99	6.33	8.2	9.79									
	3.93	5.2	6.99	7.01	8.85									
	4.24		6.15	8.48	9.02									
	4.97		6.34	7.11	9.69									
	4.36		7.61	8.59										
			7.78											

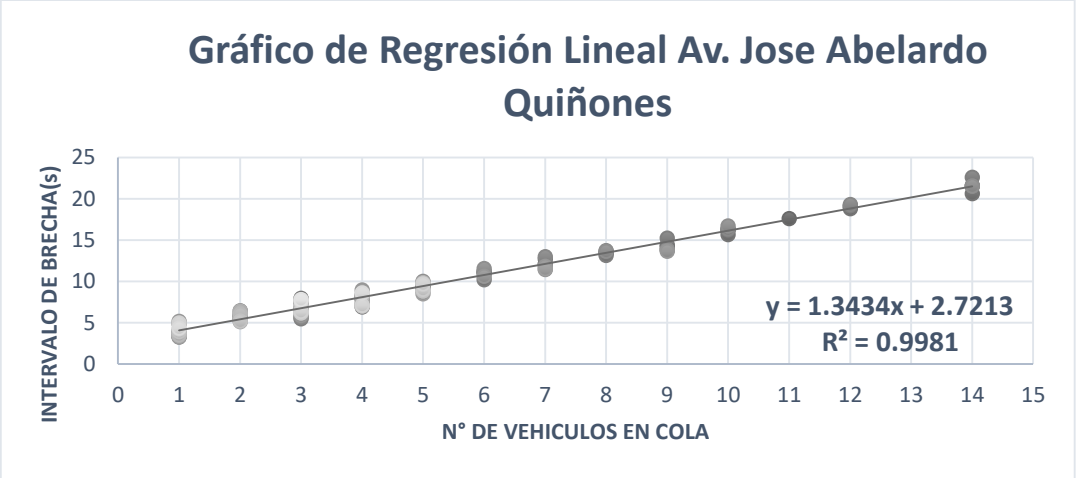
Nota: Elaboración Propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Ilustración 83
Gráfico de Regresión Lineal Av. José Abelardo Quiñones- Caso de Estudio I



Nota: Elaboración Propia

Tabla 73
Recopilación de información de Intervalos de Brecha- Av. Víctor Andrés Belaunde-Caso de Estudio I

	NUMERO DE VEHÍCULOS EN COLA									
INTERVALOS DE BRECHA (s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	3.49	5.04	5.98	7.84	9.24	10.74	13.2	13.84	14.62	15.71
	3.27	5.3	6.05	7.75	9.9	11.2	11.97	14.33	15.33	15.23
	3.31	5.19	5.17	7.72	8.5	10.9	12.79	13.59	14.01	15.74
	3.5	4.67	6.12	8.78	8.85	10.54	13.93	13.61	14.52	16.15
	3.92	5.44	6.08	8.01	7.81	10.84	14.1			
	3.91	4.26	6.09	8.12	9.3	10.22				
	3.81	4.8	6.74	7.4	9.43	10.78				
	3.38	4.82	5.42	7.93	9.73	10.64				
	3.97	5.34	5.71	8.04	9.64	10.77				
	3	4.99	6.04	7.1	9.98					
	3.07	4.84	5.75	7						
	3.22	5.8	6.64	8.41						
	3.6									
	3.15									
	3.51									
	3.86									
	2.89									
	3.83									
	3.83									
	2.88									
	3.8									

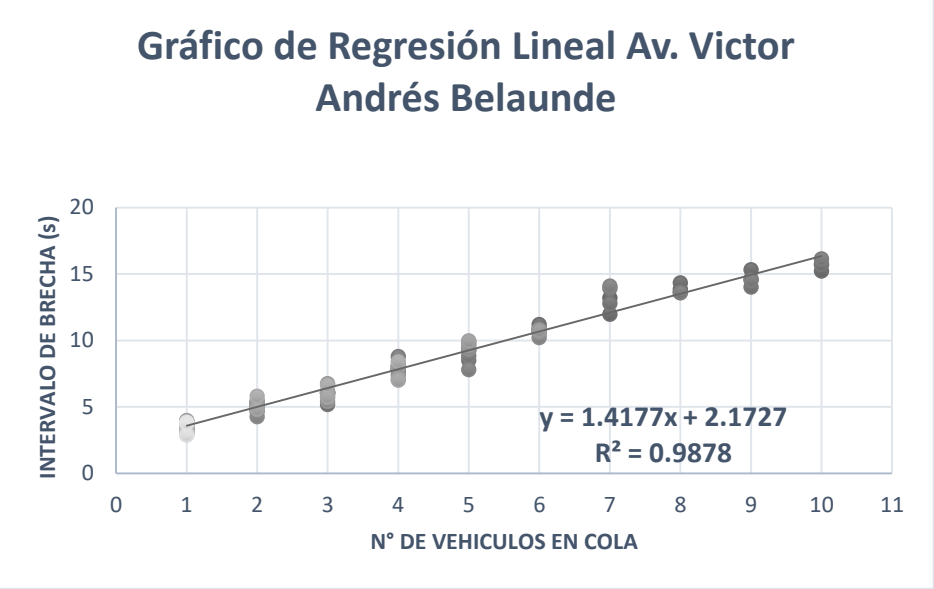
Nota: Elaboración Propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Ilustración 84
Gráfico de Regresión Lineal Av. Víctor Andrés Belaunde- Caso de Estudio I



Nota: Elaboración Propia

Tabla 74
Recopilación de información de Intervalos de Brecha- Av. Lima - Caso de Estudio II

	NUMERO DE VEHÍCULOS EN COLA					
	1	2	3	4	5	6
Intervalo (s)	4.74	7	9.43	11.95	16.04	17.53
	4.36	7.08	10.06	12.63	16.91	18.81
	4.68	6.75	9.61	11.38	14.25	16.25
	4.87	8.56	9.28	12.25	15.91	
	5.62	6.37	9.81	11.13	17.1	
	5.2	7.51	8.46	11.89		
	4.64	6.4	9.08	12.4		
	4.42	7.41	9.71			
	5.01	5.99				
	4.34	7.38				
	5.48	7.25				
	4.2	6.57				
	4.76	7.04				
	4.78	6.67				
	3.94					

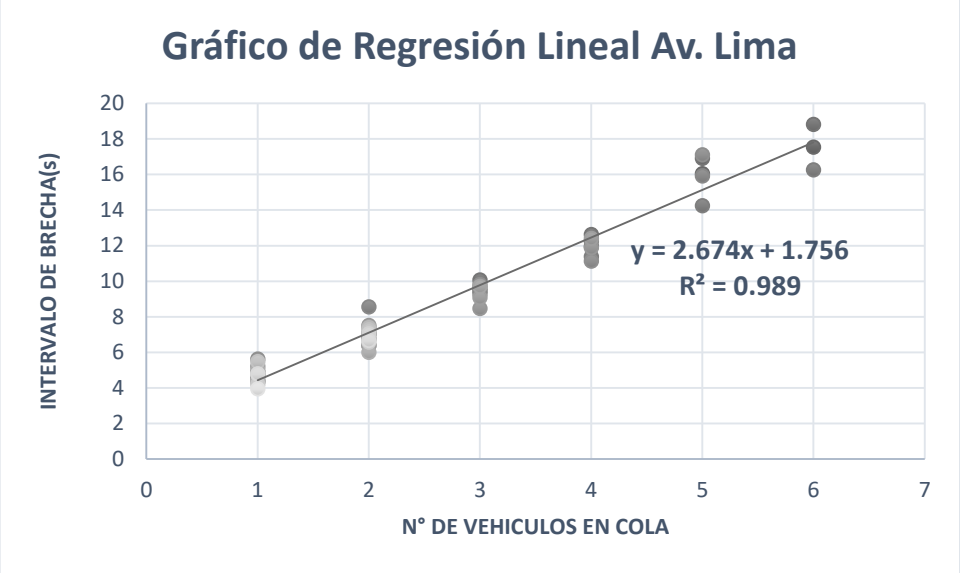
Nota: Elaboración Propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Ilustración 85
Gráfico de Regresión Lineal Av. Lima - Caso de Estudio II.



Nota: Elaboración Propia

Tabla 75
Recopilación de información de Intervalos de Brecha- Av. Salaverry (Puente)- Caso de Estudio II

	NUMERO DE VEHÍCULOS EN COLA					
	1	2	3	4	5	6
Intervalo (s)	4.04	5.98	8.02	10.27	13.44	14.11
	3.5	5.85	8.99	10.86	12.27	14.24
	3.91	6.2	7.78	9.89	13.07	14.16
	4.52	5.89	7.51	9.97	14.99	13.92
	3.76	6.06	8.58	10.75		
	3.66	6.3	7.41	9.81		
	4.18	5.01	7.54	10.21		
	4.58	6.46	8.69	10.39		
	3.8	6.35	7.98			
	4.25	6.27	8.05			
	3.85	5.68	7.66			
	3.81	5.51	8.54			
	4.74	6.23	7.31			
	3.95		8.28			

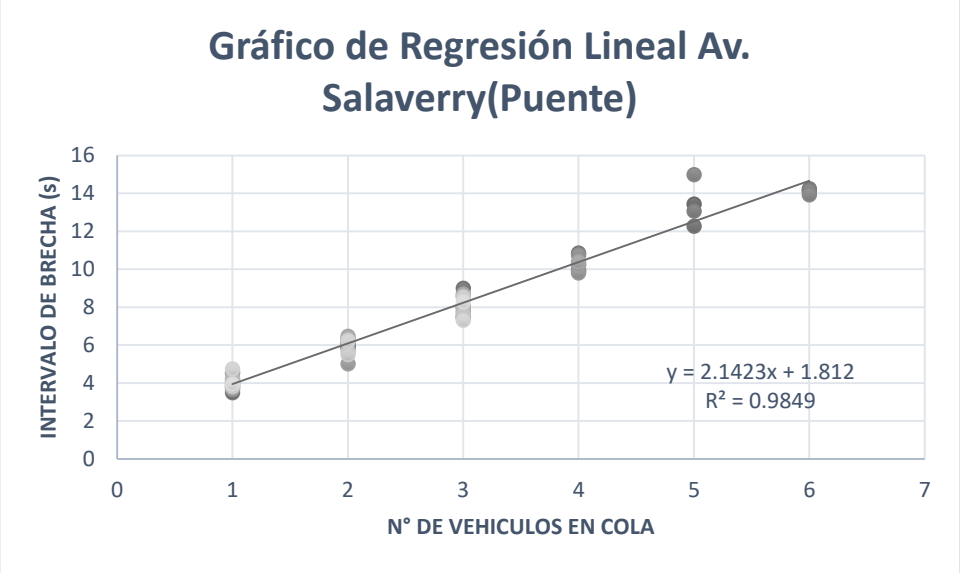
Nota: Elaboración Propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Ilustración 86
Gráfico de Regresión Lineal Av. Salaverry(Puente)- Caso de Estudio II.



Nota: Elaboración Propia

Tabla 76
Recopilación de información de Intervalos de Brecha- Av. San Martin - Caso de Estudio II

	NUMERO DE VEHÍCULOS EN COLA				
	1	2	3	4	5
INTERVALO DE BRECHA (s)	4.84	6.25	9.4	10.65	12.19
	4.74	6.21	9.17	9.89	11.99
	5.35	6.77	8.69	9.65	12.67
	5.38	6.53	10.19	10.09	13.43
	5.11	6.44	9.79	11.58	10.88
	4.26	5.92	8.94	12.58	11.97
	4.38	6.68	9.74	10.11	
	4.79	5.78	9.28		
	4.82	6.07	9.38		
	5.34	5.89			
	4.18				

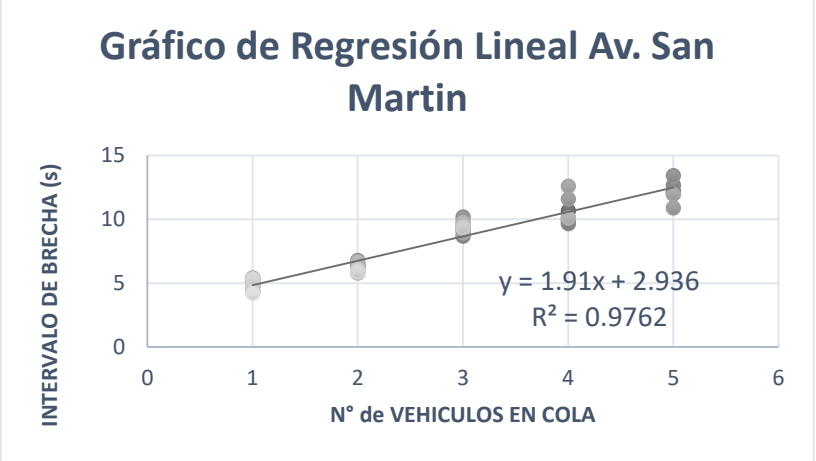
Nota: Elaboración Propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Ilustración 87
Gráfico de Regresión Lineal Av. San Martin - Caso de Estudio II



Nota: Elaboración Propia

Tabla 77
Recopilación de información de Intervalos de Brecha- Av. Andrés Avelino Cáceres - Caso de Estudio II

	NUMERO DE VEHÍCULOS EN COLA											
INTERVALO DE BRECHA (s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	4.55	6.36	8.11	8.91	9.48	11.46	12.11	11.93	13.95	14.87	18.53	19.29
	3.74	6.94	8.71	9.21	9.39	10.56	10.87	12.76	13.27	14.59	18.88	19.07
	4.4	8.19	8.35	8.68	8.58	13.35	9.71	10.89	13.53	14.8	18.12	19.5
	4.75	5.98	8.55	9.46	8.36	9.1	12.94	12.14	15.04	14.26	20.35	
	5.51	4.86	8.85	10.04	9.14	13.34	14.01			13.94	16.41	
	5.36	7.15	9.11	7.59	9.55	11.61	11.18			15.86	18.9	
	4.6	6.09	7.9	8.43	9.38	10.77	12.6			14.6		
	3.88	6.2	5.83	8.95	10.51		12.84			14.96		
	3.64	5.53	7.84		10.9		12.25			15.98		
	5.1	7.25	7.25				11.36					
		6.32	8.75				13.32					
		5.86										
		5.79										
		6.29										
		6.6										

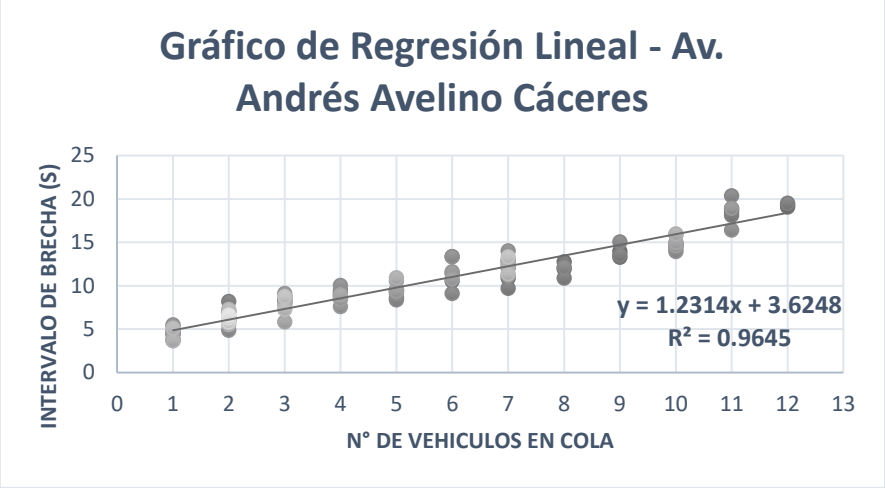
Nota: Elaboración Propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Ilustración 88
Gráfico de Regresión Lineal- Av. Andrés Avelino Cáceres - Caso de Estudio III



Nota: Elaboración Propia

Tabla 78
Recopilación de información de Intervalos de Brecha- Av. Los Incas - Caso de Estudio III

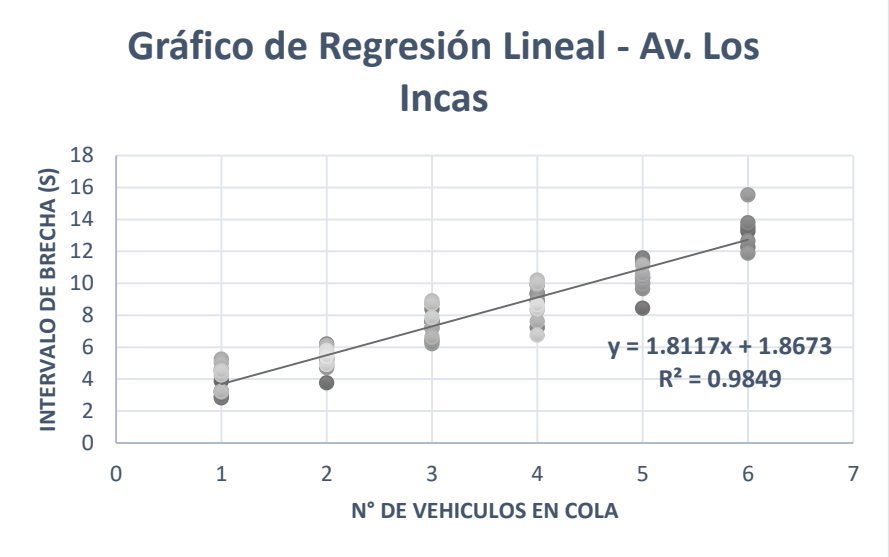
	NUMERO DE VEHÍCULOS EN COLA					
	1	2	3	4	5	6
INTERVALO DE BRECHA (s)	3.89	5.26	7.62	8.86	10.35	13.27
	2.82	3.77	7.59	9.92	8.44	13.51
	2.92	6.19	6.41	9.32	11.59	12.26
	3.22	4.91	8.37	7.24	11.33	13.79
	4.48	5.3	7.19	9.4	10.04	12.64
	3.24	4.78	8.72	9.35	9.67	11.89
	4.6	4.7	6.21	8.96	9.96	15.54
	3.18	5.39	7.62	8.33	10.37	
	5.26	5.12	7.22	9.89	10.57	
	5.02	6.12	6.63	7.61	11.14	
	3.22	5.69	8.89	10.21		
	4.25	4.97	8.71	10.01		
	4.5	5.75	7.86	6.76		
		4.92		8.4		
		5.79		8.66		
		5.44				

Nota: Elaboración Propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Ilustración 89
Gráfico de Regresión Lineal- Av. Los Incas - Caso de Estudio III.



Nota: Elaboración Propia

Tabla 79
Recopilación de información de Intervalos de Brecha- Av. Miguel Forga Int. - Caso de Estudio III

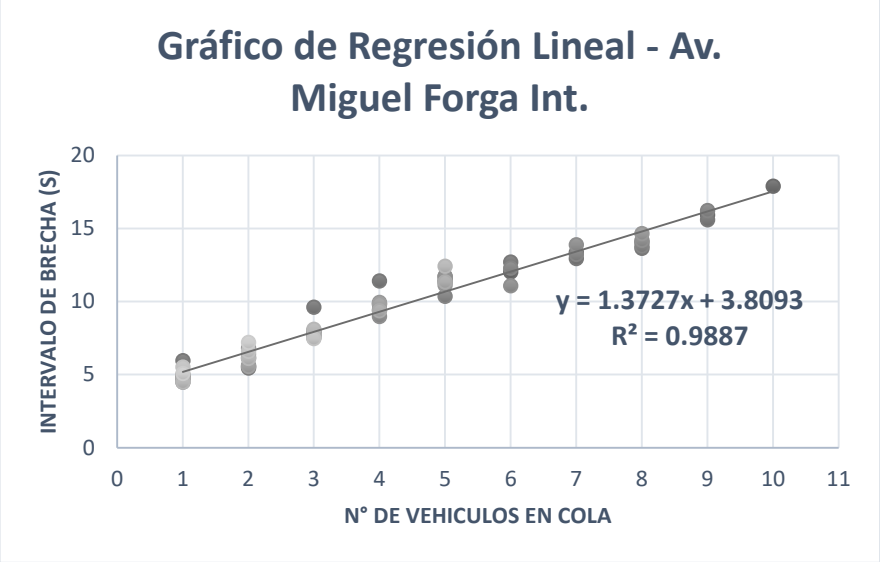
	NUMERO DE VEHÍCULOS EN COLA									
INTERVALO DE BRECHA (s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	4.96	6.14	7.98	9.82	11.43	12.02	13.36	14.07	15.92	17.89
	5.96	5.44	9.62	11.41	11.7	12.71	12.95	13.65	15.6	
	4.49	5.53	7.54	9.41	10.35	12.28	13.23	13.8	16.23	
	4.76	5.62	7.74	8.98	11.74	11.08	13.89	14.19		
	4.78	6.81	7.79	9.95	11.13			14.65		
	4.73	5.56	7.97	9.83	11.33					
	4.82	6.4	7.6	9.36	11.35					
	4.49	6.1	8.1		12.42					
	5.52	6.59	7.47							
	5.08	7.19								

Nota: Elaboración Propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Ilustración 90
Gráfico de Regresión Lineal- Av. Miguel Forga Int. - Caso de Estudio III



Nota: Elaboración Propia

Tabla 80
Recopilación de Información de Intervalos de Brecha- Av. Miguel Forga Ext. - Caso de Estudio III

	NUMERO DE VEHÍCULOS EN COLA						
	1	2	3	4	5	6	7
INTERVALO DE BRECHA (s)	3.67	5.47	6.99	9.88	12.63		15.31
	4.04	5.22	6.49	9.55	13.59		
	3.96	5.99	7.27	10.36	12.61		
	3.91	4.71	6.62	9.92	11.7		
	3.74	4.78	7.15	9.7			
	4.04	5.22	7.07				
	2.98	5.63	6.67				
	3.41	4.94	7.37				
	3.82	6.86	8.36				
	3.34	5.84	7.06				
	3.6	5.51	7.87				
	3		6.81				
	3.8		5.97				
	3.86		6.57				
	3.91		6.24				
			7.29				

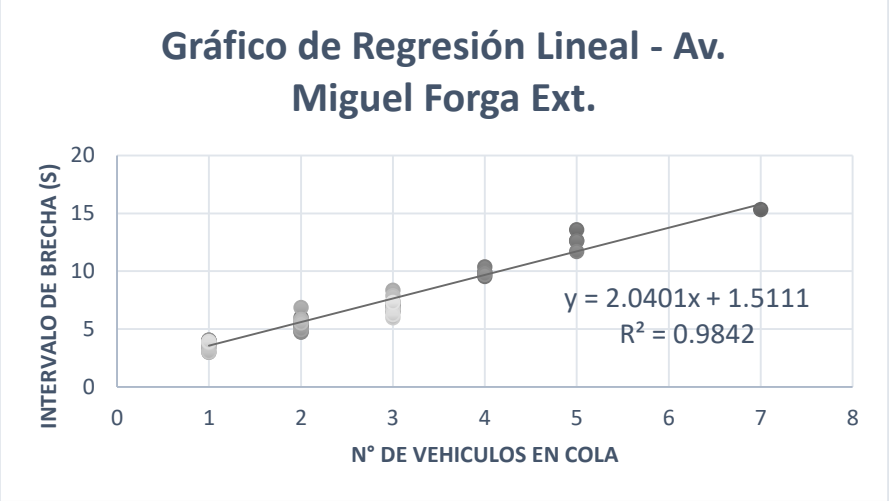
Nota: Elaboración Propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Ilustración 91
Gráfico de Regresión Lineal- Av. Miguel Forga Ext.- Caso de Estudio III



Nota: Elaboración Propia

Tabla 81
Recopilación de Información de Intervalos de Brecha- Av. Arturo Ibáñez - Caso de Estudio III

	NUMERO DE VEHÍCULOS EN COLA				
	1	2	3	4	5
INTERVALO DE BRECHA (s)	3.44	5.99	7.79	8.48	11.49
	2.88	5.5	7.39	9.24	9.68
	3.65	5.46	8.9	9.63	12.86
	4.38	6.11	7.17	9.11	11.77
	3.28	6.28	8.38	6.89	11.63
	3.89	5.53	8	6.89	
	3.7	5.51	6.92	9.09	
	3.23	5.27			
	3.28	6.59			
	2.84	5.52			
	3.79	5.69			
	2.95	6.41			
	3.77	7.02			
	3.48	6.55			
	3.02	6.39			

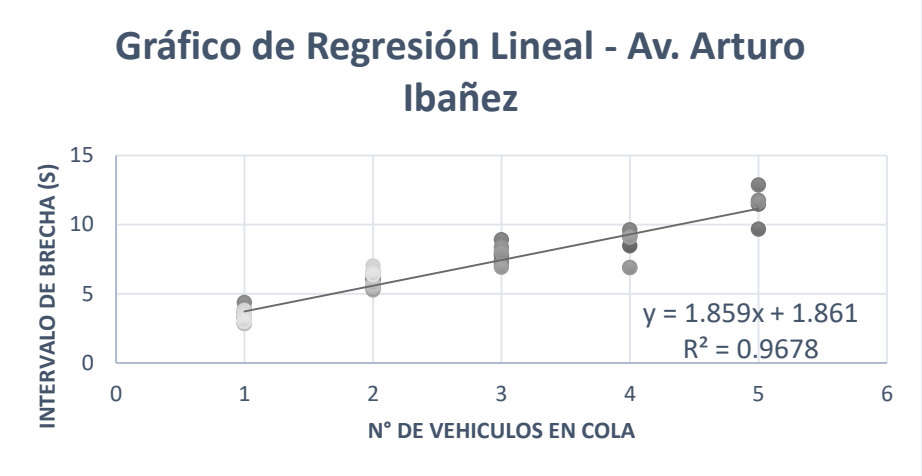
Nota: Elaboración Propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Ilustración 92
Gráfico de Regresión Lineal- Av. Arturo Ibáñez - Caso de Estudio III



Nota: Elaboración Propia

Tabla 82
Recopilación de Información de Intervalos de Brecha - bypass - Caso de Estudio III

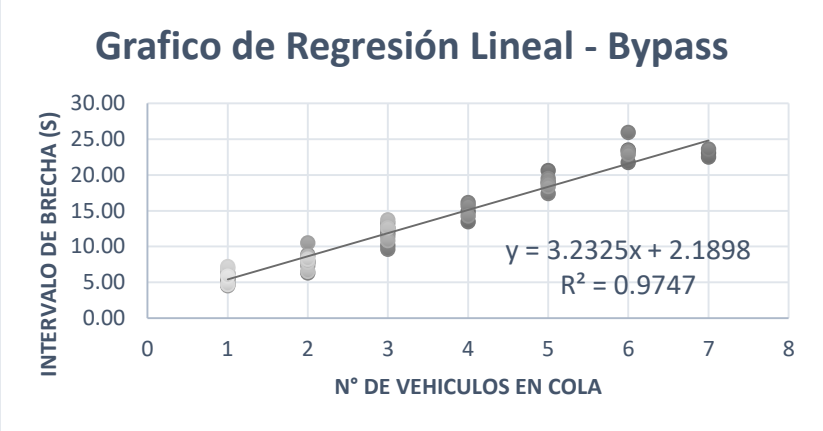
	NUMERO DE VEHÍCULOS EN COLA						
	1	2	3	4	5	6	7
INTERVALO DE BRECHA (s)	5.60	7.97	11.87	14.89	18.96	23.49	23.07
	4.85	7.76	10.16	13.48	20.63	21.72	22.51
	4.66	6.31	9.61	16.13	17.4	25.96	23.62
	5.29	7.82	12.54	15.69	19.52	23.36	
	5.44	8.85	13.26	14.27	18.85	22.9	
	4.51	7.35	11.42		18.38		
	6.16	10.53	12.65				
	6.3	7.84	10.83				
	4.68	8.61	13.73				
	6.21	6.54	12.62				
	6.95	7.83					
	7.22	8.23					
	4.7						
	5.84						

Nota: Elaboración Propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Ilustración 93
Gráfico de Regresión Lineal - bypass - Caso de Estudio III



Nota: Elaboración Propia

Los valores de intervalo critico(t_c) e intervalo de seguimiento(t_f) obtenidos para cada acceso de las rotondas en estudio se dan a conocer en la siguiente tabla.

Tabla 83
Intervalo Crítico(tc) e Intervalo de Seguimiento(tf) para los Casos de Estudio I, II, III

	CASO DE ESTUDIO I			CASO DE ESTUDIO II				CASO DE ESTUDIO III				
	AV. TRINIDAD MORAN	AV. ABELARDO QUIÑONES	AV. VÍCTOR ANDRÉS BELAUNDE	AV. LIMA	PTE. SAN MARTIN	AV. SAN MARTIN	AV. ANDRÉS AVELINO CÁCERES	AV. LOS INCAS	AV. MIGUEL FORGA INTERIOR	AV. MIGUEL FORGA EXTERIOR	AV. ARTURO IBÁÑEZ	BYPASS
Tf	1.265	1.343	1.418	2.674	2.142	1.910	1.231	1.812	1.373	2.040	1.859	3.233
To	3.439	2.721	2.173	1.756	1.812	2.936	3.625	1.867	3.809	1.511	1.861	2.190
Tc	4.072	3.393	2.882	3.093	2.883	3.891	4.241	2.773	4.496	2.531	2.791	3.807

Nota: Elaboración Propia

La calibración de la capacidad del modelo para condiciones locales se da a través de las siguientes ecuaciones dadas por el HCM 2016.

$$c_{pce} = Ae^{(-Bv_c)};\ A = \frac{3600}{t_f};\ B = \frac{t_c - \left(\frac{t_f}{2}\right)}{3600}$$

$$donde:$$

$$c_{pce} = capacidad\ de\ carril\ del\ acceso, ajustada\ por\ vehiculo\ pesado\ \left(\frac{pc}{h}\right);$$

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

$$v_c = flujo\ de\ conflicto\ \left(\frac{pc}{h}\right);\ t_c = intervalo\ critico(s);\ t_f = intervalo\ de\ seguimiento(s).$$

Esta calibración se realizará a cada una de las rotondas de estudio, como se muestran a continuación:

Tabla 84
Calibración con Condiciones Locales de Capacidad de carril de Acceso - Caso de Estudio I

CAPACIDAD		AV. QUIÑONES	AV. TRINIDAD MORAN	AV. BELAUNDE
tc		3.393	4.072	2.882
		3.393	4.072	2.882
tf		1.343	1.265	1.418
		1.343	1.265	1.418
A		2681	2846	2539
		2681	2846	2539
B		0.000755972	0.000955417	0.000603611
		0.000755972	0.000955417	0.000603611
$C_{e,pce}$	$C_{e,R,pce}$	1308	1236	1330
	$C_{e,L,pce}$	1308	1236	1330

Nota: Elaboración Propia

Tabla 85
Calibración con Condiciones Locales de Capacidad de carril de Acceso - Caso de Estudio II

CAPACIDAD		PUENTE SAN MARTIN	AV. LIMA	AV. SALAVERRY	AV. SAN MARTIN
tc		2.883	3.093	2.71	3.891
		2.883	3.093		
tf		2.142	2.674	1.808	1.91
		2.142	2.674		
A		1681	1347	1992	1885
		1681	1347		
B		0.000503333	0.000487778	0.000501667	0.000815556
		0.000503333	0.000487778		
$C_{e,pce}$	$C_{e,R,pce}$	515	432	1832	1707
	$C_{e,L,pce}$	515	432		

Nota: Elaboración Propia

Tabla 86
Calibración con Condiciones Locales de Capacidad de carril de Acceso - Caso de Estudio III

CAPACIDAD	AV. AVELINO	AV. LOS INCAS	AV. FORGA EXT.	AV. FORGA INT.	AV. IBAÑEZ	BYPASS
tc	4.241	2.773	2.531	4.496	2.791	3.807
	4.241	2.773	2.531	4.496	2.791	
tf	1.231	1.812	2.04	1.373	1.859	3.233

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

		1.231	1.812	2.04	1.373	1.859	
A		2925	1987	1765	2622	1937	1114
		2925	1987	1765	2622	1937	
B		0.001007083	0.000518611	0.000419722	0.001058194	0.000517083	0.000608472
		0.001007083	0.000518611	0.000419722	0.001058194	0.000517083	
$C_{e,pce}$	$C_{e,R,pce}$	1059	575	662	966	415	736
	$C_{e,L,pce}$	1059	575	662	966	415	

Nota: Elaboración Propia

Una vez obtenidos los resultados de las capacidades de carril de acceso de las rotondas calibradas en condiciones locales, se procede a continuar con los procedimientos ya desarrollados anteriormente de la metodología del HCM 2016 con el fin de obtener los niveles de servicio, como se presenta a continuación.

Tabla 87

Calibración Bajo Condiciones Locales para los Niveles de Servicio- Caso de Estudio I

		AV. QUIÑONES	AV. TRINIDAD MORAN	AV. BELAUNDE
$C_{e,pce}$	$C_{e,R,pce}$	1308	1236	1330
	$C_{e,L,pce}$	1308	1236	1330
f_{HV}		0.979	0.989	0.988
$C_{e,pce}*f_{HV}$ (C)	$C_{e,R}$	1281	1223	1315
	$C_{e,L}$	1281	1223	1315
$v_{e,pce}$	$v_{e,R,pce}$	1,146.00	1,086.00	927.00
	$v_{e,L,pce}$	1,015.00	963.00	821.00
f_{HV}		0.979	0.989	0.988
$v_{e,pce}*f_{HV}$ (B)	$v_{e,R}$	1122	1075	916
	$v_{e,L}$	994	953	812
X	X_R	0.88	0.88	0.70
	X_L	0.78	0.78	0.62
d_{carril}	d_R	22.71	23.76	12.24
	d_L	15.63	16.32	10.14
LOS por carril	LOS_R	C	C	B
	LOS_L	C	C	B
d_{acceso}		19.384	20.268	11.25
$d_{rotonda}$			17.296	
LOS rotonda			C	

Nota: Elaboración Propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Tabla 88
Calibración Bajo Condiciones Locales para los Niveles de Servicio- Caso de Estudio II

		PUENTE SAN MARTIN	AV. LIMA	AV. SALAVERRY	AV. SAN MARTIN
$C_{e,pce}$	$C_{e,R,pce}$	515	432	1832	1707
	$C_{e,L,pce}$	515	432		
f_{HV}		0.983	0.989	0.983	0.988
$C_{e,pce}*f_{HV}$ (C)	$C_{e,R}$	507	428	1801	1687
	$C_{e,L}$	507	428		
$v_{e,pce}$	$v_{e,R,pce}$	570.00	551.00	121.00	2,212.00
	$v_{e,L,pce}$	504.00	487.00		
f_{HV}		0.983	0.989	0.983	0.988
$v_{e,pce}*f_{HV}$ (B)	$v_{e,R}$	561	545	119	2186
	$v_{e,L}$	496	482		
X	X_R	1.11	1.27	0.07	1.30
	X_L	0.98	1.13		
d_{carril}	d_R	100.17	167.67	2.47	149.01
	d_L	63.23	112.99		
LOS por carril	LOS_R	F	F	A	F
	LOS_L	F	F		
d_{acceso}		82.839	142.008	2.47	149.01
$d_{rotonda}$			127.463		
LOS rotonda			F		

Nota: Elaboración Propia

Tabla 89
Calibración Bajo Condiciones Locales para los Niveles de Servicio- Caso de Estudio III

		AV. AVELINO	AV. LOS INCAS	AV. FORGA EXT.	AV. FORGA INT.	AV. IBAÑEZ	BYPASS
$C_{e,pce}$	$C_{e,R,pce}$	1060	574	663	966	416	736
	$C_{e,L,pce}$	1060	574	663	966	416	
f_{HV}		0.954	0.972	0.966	0.939	0.995	0.996
$C_{e,pce}*f_{HV}$ (C)	$C_{e,R}$	1012	558	641	908	414	734
	$C_{e,L}$	1012	558	641	908	414	
$v_{e,pce}$	$v_{e,R,pce}$	1,007.00	721.00	577.00	738.00	290.00	523.00
	$v_{e,L,pce}$	892.00	638.00	510.00	654.00	256.00	
f_{HV}		0.954	0.972	0.966	0.939	0.995	0.996
$v_{e,pce}*f_{HV}$ (B)	$v_{e,R}$	961	701	558	693	289	521
	$v_{e,L}$	851	621	493	615	255	
X	X_R	0.95	1.26	0.87	0.76	0.70	0.71
	X_L	0.84	1.11	0.77	0.68	0.62	

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

d_{carril}	d_R	37.57	152.61	36.05	19.31	29.96	19.51
	d_L	23.22	99.12	25.65	15.24	24.75	
LOS por carril	LOS_R	E	F	E	C	D	C
	LOS_L	C	F	D	C	C	
d por accesos		28.305	127.482	31.171	17.400	27.519	
d rotonda (s/veh)				48.808			
LOS rotonda				E			

Nota: Elaboración Propia

5.9. DISEÑO TURBO ROTONDA

5.9.1. VEHÍCULO DE DISEÑO

Como indica el manual de los países bajos se debe elegir un vehículo de diseño el cual influirá en el diseño geométrico de la turbo rotonda. Las ubicaciones de los tres casos de estudio seleccionados pertenecen a zonas urbanas donde los vehículos livianos representan la mayor parte del aforo vehicular respecto a los vehículos pesados.

Se procedió a elegir los vehículos de diseño, teniendo en consideración los aforos vehiculares que se realizaron para cada caso de estudio.

Vehículo tipo Bus B2 con longitud 13.2, ancho máximo 2.6 y altura máxima 4.1 para los casos de estudio 1 y 2.

Vehículo tipo Semirremolque simple T3S3 con longitud 20.50, ancho máximo 2.6 y altura máxima 4 m para el caso de estudio 3.

5.9.2. ELECCIÓN DE TURBO ROTONDA

5.9.2.1. CASO DE ESTUDIO I

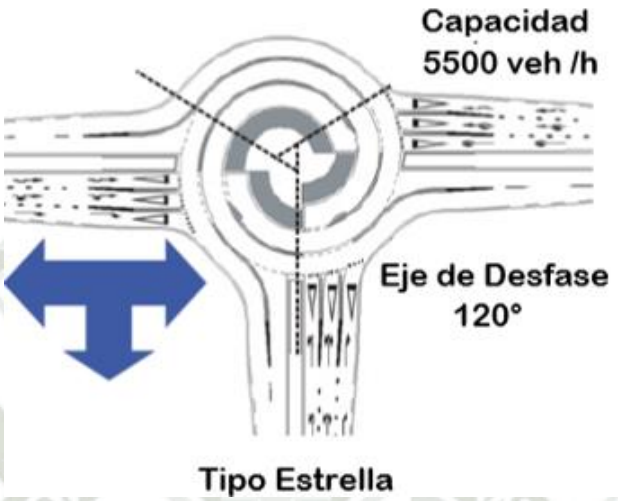
Se eligió el tipo de turbo rotonda considerando parámetros como demanda de la intersección, geometría, operación y funcionamiento. Para el caso de estudio I se utilizará un diseño turbo rotonda del tipo estrella.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Ilustración 94
Turbo Rotonda Tipo Estrella Caso de Estudio I

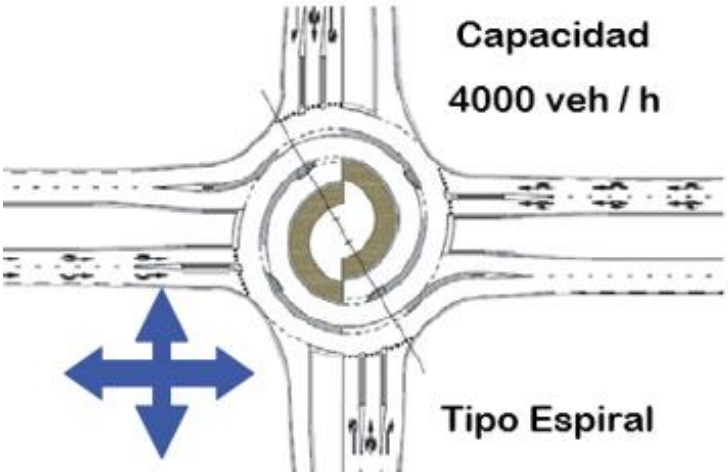


Nota:Adaptado de *Turbo Roundabouts Design Principles and Safety Performance* por Fortujin, 2009

5.9.2.2. CASO DE ESTUDIO II

Se eligió el tipo de turbo rotonda considerando parámetros como demanda de la intersección, geometría, operación y funcionamiento. Para el caso de estudio II se utilizará un diseño turbo rotonda del tipo espiral.

Ilustración 95
Turbo Rotonda Tipo Espiral Caso de Estudio II



Nota:Adaptado de *Turbo Roundabouts Design Principles and Safety Performance* por Fortujin, 2009

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

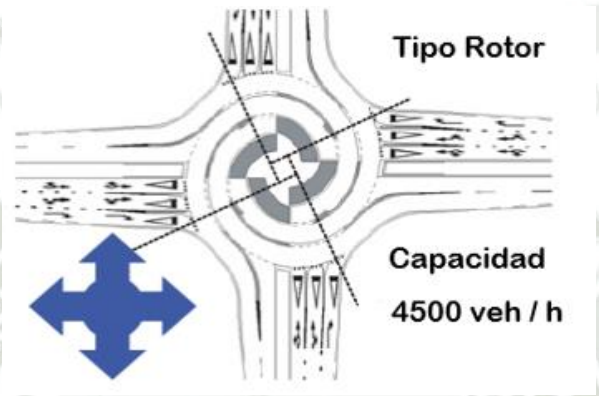
REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

5.9.2.3. CASO DE ESTUDIO III

Se eligió el tipo de turbo rotonda considerando parámetros como demanda de la intersección, geometría, operación y funcionamiento. Para el caso de estudio III se utilizará un diseño turbo rotonda del tipo rotor.

Ilustración 96
Turbo Rotonda Tipo Rotor Caso de Estudio III



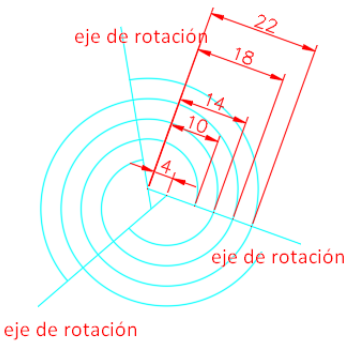
Nota:Adaptado de *Turbo Roundabouts Design Principles and Safety Performance* por Fortujin, 2009

5.9.3. DISEÑO TURBO BLOQUE

5.9.3.1. CASO DE ESTUDIO I

Elegido el tipo de diseño turbo rotonda para el caso de estudio I, tipo estrella, se construye el turbo bloque de 3 ejes de rotación con un ancho de carril de 4 metros y empieza a generarse la espiral característica de este tipo de diseño.

Ilustración 97
Turbo Bloque Caso de Estudio I



Nota: Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

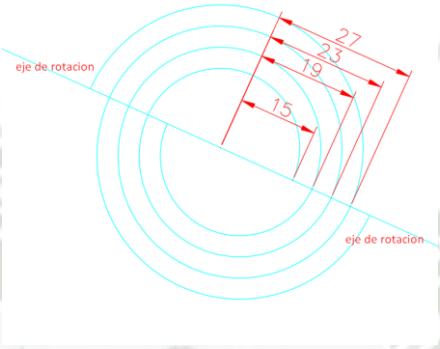
REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

5.9.3.2. CASO DE ESTUDIO II

Para el caso de estudio II el tipo de diseño turbo rotonda seleccionado es del tipo espiral, cuyo turbo bloque se construye a partir de dos ejes de rotación con un ancho de carril de 4 metros y genera la espiral característica de este tipo de diseño.

Ilustración 98
Turbo Bloque Casod de Estudio II

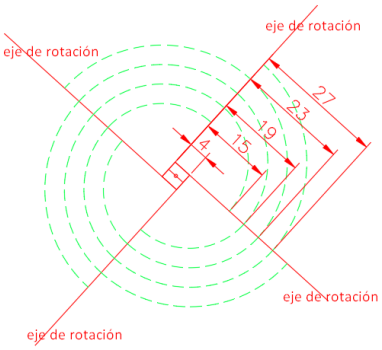


Nota: Elaboración propia

5.9.3.3. CASO DE ESTUDIO III

Para el caso de estudio III el tipo de diseño turbo rotonda seleccionado es del tipo rotor, cuyo turbo bloque se construye a partir de cuatro ejes de rotación con un ancho de carril de 4 metros y genera la espiral característica de este tipo de diseño.

Ilustración 99
Turbo Bloque Del Caso de Estudio III



Nota: Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

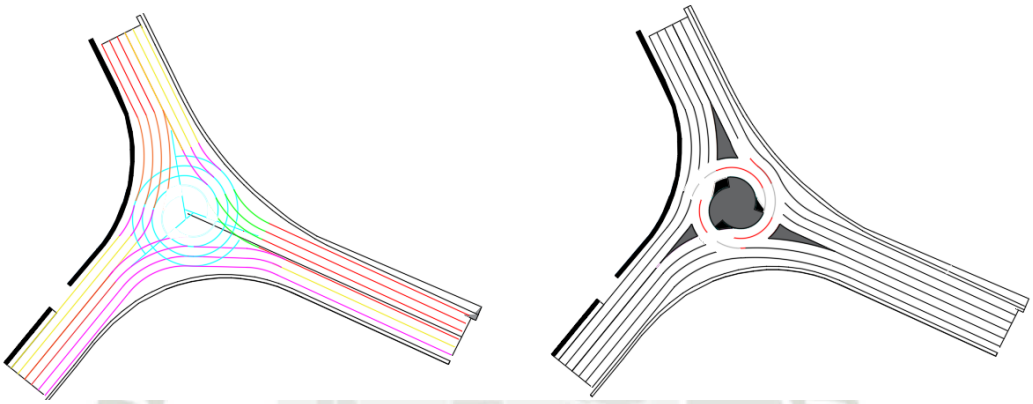
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

5.9.4. DISEÑO GEOMÉTRICO DE TURBO ROTONDA

5.9.4.1. CASO DE ESTUDIO I

Generada la espiral por el turbo bloque del diseño turbo rotonda tipo estrella para el caso de estudio I, se conectan los carriles de circulación con los accesos y salidas de la intersección obteniendo la forma final del diseño turbo rotonda con las siguientes características.

Ilustración 100
Diseño Geométrico Turbo Rotonda Tipo Estrella Caso de Estudio I



Nota: Elaboración Propia

Tabla 90
Características Geométricas Diseño Turbo Rotonda Caso de Estudio I

Características	**Unidad**	**Magnitud**		
Diámetro isla central(ø)	m	28		
Diámetro inscrito (D)	m	44.32		
Angulo de entrada(α)	°	30 VA	29 JQ	14 TM
Angulo de salida (β)	°	17 VA	8 JQ	19 TM
Ancho de entrada (e)	m	13.6 VA	12.9 JQ	13 TM
Número de carriles de entrada	und	3	3	3

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Número de carriles de salida	und	2	2	2
Ancho de carril de entrada	m	3.6	3.6	3.6
Ancho de carril de salida	m	3.6	3.6	3.6
Número de carriles circulación	und	3		
Ancho de carriles de circulación	m	4		

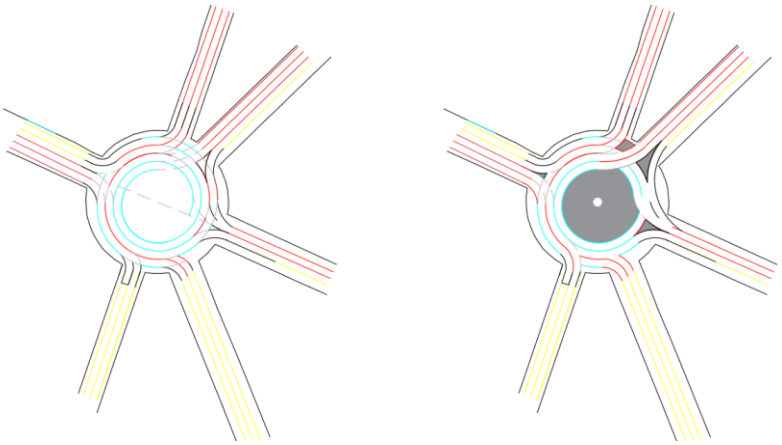
Nota: Elaboración propia

*donde: VA es Av. Víctor Andrés Belaunde, JQ es Av. José Abelardo Quiñones, TM es Av. Trinidad Moran.

5.9.4.2. CASO DE ESTUDIO II

Generada la espiral por el turbo bloque del diseño turbo rotonda tipo espiral para el caso de estudio II, se conectan los carriles de circulación con los accesos y salidas de la intersección obteniendo la forma final del diseño turbo rotonda con las siguientes características.

Ilustración 101
Diseño Geométrico Turbo Rotonda Tipo Espiral Caso De Estudio II



Nota: Elaboración propia

Tabla 91
Características Geométricas Diseño Turbo Rotonda Caso de Estudio II

Características	Unidad	Magnitud
Diámetro isla central(ø)	m	40
Diámetro inscrito (D)	m	56

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Angulo de entrada(α)	°	28 PTE S	25 LIM	12 SM	7 SA	
Ancho de entrada (e)	m	7.4 PTE S	8 LIM	6 SM	6.4 SA	
Angulo de salida (β)	°	19 PTE S	10 LIM	25 AM	15 SM	25 SA
Número de carriles de entrada	und	2	2	-	2	1
Número de carriles de salida	und	2	2	2	1	1
Ancho de carril de entrada	m	3.5	3.5	-	3	3.5
Ancho de carril de salida	m	3.5	3.5	3.5	3.85	3.5
Número de carriles circulación	und	3				
Ancho de carriles de circulación	m	4				

Nota: Elaboración propia

*donde: PTE S es Puente San Martin, LIM es Av. Lima, AM es Av. Andrés Martínez, SM es Av. San Martin y SA es Av. Salaverry.

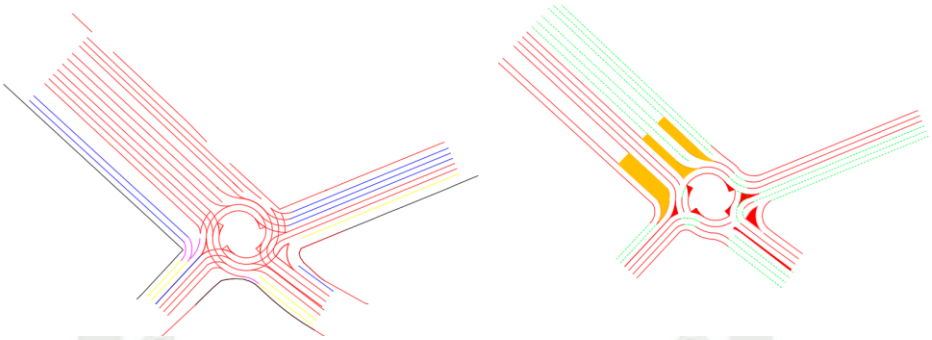
5.9.4.3. CASO DE ESTUDIO III

Del mismo modo que los casos de estudio anteriores, generada la espiral por el turbo bloque del diseño turbo rotonda tipo rotor elegido para el caso de estudio III, se conectan los carriles de circulación con los accesos y salidas de la intersección obteniendo la forma final del diseño turbo rotonda con las siguientes características.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Ilustración 102
Diseño Geométrico Turbo Rotonda Tipo Rotor Caso de Estudio III



Nota: Elaboración propia

Tabla 92
Características Geométricas Diseño Turbo Rotonda Caso de Estudio III

Características	**Unidad**	**Magnitud**				
Diámetro isla central(ø)	m	30				
Diámetro inscrito (D)	m	48.5				
Angulo de entrada(α)	°	23 AAC	26 INC	9 MFEXT	31 MFINT	21 IBA
Angulo de salida (β)	°	11 AAC	13 INC	9 MFEXT	19 MFEINT	15 IBA
Ancho de entrada (e)	m	12 AAC	8 INC	4 MFEXT	12 MFINT	13.6 IBA
Número de carriles de entrada	und	3	3	1	3	3
Número de carriles de salida	und	3	2	2	2	2
Ancho de carril de entrada	m	4	3.5	4	4	3.5
Ancho de carril de salida	m	4	3.5	3.6	4.6	3.5
Número de carriles circulación	und	3				
Ancho de carriles de circulación	m	4				

Nota: Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

*donde: AAC es Av. Andrés Avelino Cáceres, INC es Av. Los Incas, MFI es Av. Miguel Forga Interior, MFE es Av. Miguel Forga Exterior e IBA es Av. Arturo Ibáñez.

5.10. MODELACIÓN Y MICRO SIMULACIÓN CON PTV VISSIM

5.10.1. ROTONDAS

5.10.1.1. DATOS DE INGRESO

El software PTV Vissim 2023, para crear un modelo de micro simulación requiere cierta información como el tipo de vehículo, la velocidad de estos, los flujos vehiculares de entrada, definición de las rutas de origen-destino.

- TIPOS DE VEHÍCULO

Se utilizarán los valores de la tabla siguiente que clasifica a los vehículos parte del tránsito de la rotonda en la hora de máxima demanda como: Motocicletas, Automóvil, Camioneta, Custer, Bus, Camión y Semitrailer según sea el caso de estudio, cabe mencionar que no se tomara en cuenta a la bicicleta como tipo de vehículo.

Tabla 93
Tipos de Vehículo Caso de Estudio I

CASO DE ESTUDIO I - OVALO QUIÑONES				
TIPO DE VEHÍCULO	AV. JOSÉ ABELARDO QUIÑONES			
	AV. JOSÉ ABELARDO QUIÑONES	AV. TRINIDAD MORAN	AV. VÍCTOR ANDRÉS BELAUNDE	TOTAL
MOTO	0	70	23	93
AUTO	0	321	197	518
TAXI	0	317	200	517
CAMIONETAS	1	212	146	359
CUSTER	0	0	0	0
BUS	0	5	0	5
CAMIÓN	0	16	11	27
SEMI TRÁILER	0	1	0	1
TOTAL	1	942	577	1520

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

TIPO DE VEHÍCULO	AV. TRINIDAD MORAN			
	AV. JOSÉ ABELARDO QUIÑONES	AV. TRINIDAD MORAN	AV. VÍCTOR ANDRÉS BELAUNDE	TOTAL
MOTO	37	0	21	58
AUTO	297	1	218	516
TAXI	285	1	227	513
CAMIONETAS	179	4	163	346
CUSTER	11	0	41	52
BUS	0	0	3	3
CAMIÓN	8	0	5	13
SEMI TRÁILER	0	0	0	0
TOTAL	817	6	678	1501

TIPO DE VEHÍCULO	AV. VÍCTOR ANDRÉS BELAUNDE			
	AV. JOSÉ ABELARDO QUIÑONES	AV. TRINIDAD MORAN	AV. VÍCTOR ANDRÉS BELAUNDE	TOTAL
MOTO	26	25	0	51
AUTO	221	195	10	426
TAXI	246	214	10	470
CAMIONETAS	130	157	11	298
CUSTER	1	39	0	40
BUS	0	0	0	0
CAMIÓN	10	6	0	16
SEMI TRÁILER	0	0	0	0
TOTAL	634	636	31	1301

Nota: Elaboración Propia

Tabla 94
Tipos de Vehículo - Caso de Estudio II

CASO DE ESTUDIO II - OVALO VALLECITO						
TIPO DE VEHÍCULO	PUENTE SAN MARTIN					
	PUENTE SAN MARTIN	AV. LIMA	AV. SAN MARTIN	AV. SALAVERRY	AV. ANDRÉS MARTÍNEZ	TOTAL
MOTO	1	1	0	0	14	16
AUTO	2	23	23	8	103	159
TAXI	2	44	23	7	137	213
CAMIONETAS	0	18	19	4	104	145
CUSTER	0	1	11	0	32	44
BUS	0	1	0	0	0	1
CAMIÓN	0	1	0	0	8	9
TOTAL	5	89	76	19	398	587

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

TIPO DE VEHÍCULO	AV. LIMA					
	PUENTE SAN MARTIN	AV. LIMA	AV. SAN MARTIN	AV. SALAVERRY	AV. ANDRÉS MARTÍNEZ	TOTAL
MOTO	2	2	0	0	20	24
AUTO	6	37	0	1	170	214
TAXI	6	79	0	6	147	238
CAMIONETAS	10	66	1	5	164	246
CUSTER	0	0	0	0	2	2
BUS	0	0	0	0	0	0
CAMIÓN	0	1	0	0	7	8
TOTAL	24	185	1	12	510	732

TIPO DE VEHÍCULO	AV. SALAVERRY					
	PUENTE SAN MARTIN	AV. LIMA	AV. SAN MARTIN	AV. SALAVERRY	AV. ANDRÉS MARTÍNEZ	TOTAL
MOTO	3	1	0	0	2	6
AUTO	10	3	0	0	6	19
TAXI	7	1	1	0	5	14
CAMIONETAS	7	4	1	0	7	19
CUSTER	0	0	0	0	0	0
BUS	0	0	0	0	0	0
CAMIÓN	0	1	0	0	0	1
TOTAL	27	10	2	0	20	59

TIPO DE VEHÍCULO	AV. SAN MARTIN					
	PUENTE SAN MARTIN	AV. LIMA	AV. SAN MARTIN	AV. SALAVERRY	AV. ANDRÉS MARTÍNEZ	TOTAL
MOTO	22	1	1	0	37	61
AUTO	111	28	2	0	176	317
TAXI	204	39	0	0	289	532
CAMIONETAS	78	17	0	0	89	184
CUSTER	98	0	0	0	96	194
BUS	2	1	0	0	0	3
CAMIÓN	6	0	0	0	7	13
TOTAL	521	86	3	0	694	1304

Nota: Elaboración Propia

Tabla 95
Tipos de Vehículo Caso de Estudio III

CASO DE ESTUDIO III - OVALO DE LA INTERSECCIÓN ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRÉS AVELINO						
TIPO DE VEHÍCULO	AV. ANDRÉS AVELINO CÁCERES					
	AV. AVELINO	AV. LOS INCAS	AV. FORGA INT	AV. FORGA EXT	AV. IBAÑEZ	TOTAL
MOTO	1	6	25	6	1	39

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

AUTO	3	24	226	30	22	305
TAXI	13	102	314	111	20	560
CAMIONETAS	8	37	240	80	18	383
CUSTER	1	86	27	61	0	175
BUS	0	1	17	0	2	20
CAMIÓN	1	0	34	0	3	38
SEMI TRÁILER	0	0	4	0	0	4
TOTAL	27	256	887	288	66	1524

TIPO DE VEHÍCULO	**AV. LOS INCAS**					
	AV. AVELINO	**AV. LOS INCAS**	**AV. FORGA INT**	**AV. FORGA EXT**	**AV. IBAÑEZ**	**TOTAL**
MOTO	11	1	8	4	1	25
AUTO	52	0	102	25	39	218
TAXI	123	3	105	60	24	315
CAMIONETAS	53	4	73	7	27	164
CUSTER	84	2	1	14	0	101
BUS	0	0	0	0	1	1
CAMIÓN	7	1	7	1	4	20
SEMI TRÁILER	0	0	2	0	1	3
TOTAL	330	11	298	111	97	847

TIPO DE VEHÍCULO	**AV. MIGUEL FORGA EXT**					
	AV. AVELINO	**AV. LOS INCAS**	**AV. FORGA INT**	**AV. FORGA EXT**	**AV. IBAÑEZ**	**TOTAL**
MOTO	8	3	0	0	1	12
AUTO	114	37	7	4	38	200
TAXI	148	44	6	10	17	225
CAMIONETAS	133	26	3	2	21	185
CUSTER	58	6	0	0	0	64
BUS	9	1	2	0	3	15
CAMIÓN	5	2	0	0	2	9
SEMI TRÁILER	0	0	0	0	1	1
TOTAL	475	119	18	16	83	711

TIPO DE VEHÍCULO	**AV. MIGUEL FORGA INT**					
	AV. AVELINO	**AV. LOS INCAS**	**AV. FORGA INT**	**AV. FORGA EXT**	**AV. IBAÑEZ**	**TOTAL**
MOTO	33	13	0	0	3	49
AUTO	250	76	0	7	17	350
TAXI	175	52	0	7	9	243
CAMIONETAS	190	65	0	8	8	271
CUSTER	1	0	0	0	0	1
BUS	12	0	3	0	1	16
CAMIÓN	33	10	2	0	0	45
SEMI TRÁILER	1	2	0	0	0	3

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

TOTAL	695	218	5	22	38	978
TIPO DE VEHÍCULO	AV. ARTURO IBAÑEZ					
	AV. AVELINO	AV. LOS INCAS	AV. FORGA INT	AV. FORGA EXT	AV. IBAÑEZ	TOTAL
MOTO	4	3	5	1	1	14
AUTO	30	35	18	9	5	97
TAXI	77	95	58	36	8	274
CAMIONETAS	12	17	19	0	2	50
CUSTER	0	0	0	0	0	0
BUS	0	0	0	0	0	0
CAMIÓN	0	1	1	0	0	2
SEMI TRÁILER	0	0	0	0	0	0
TOTAL	123	151	101	46	16	437

Nota: Elaboración Propia

- VELOCIDADES

Las velocidades ingresadas al software se midieron en campo, estableciendo 3 tipos: velocidad de velocidad de carril, velocidad de aproximación, velocidad en el anillo. Para lo cual se determinó el volumen de la muestra con la siguiente formula:

$$N = \frac{S^2 K^2 (2 + U^2)}{2E^2};$$

$N = Volumen\ de\ muestra, el\ volumen\ de\ la\ muestra\ no\ puede\ ser\ menor\ que\ 30$

$S = Desviacion\ estandar\ estimada\ \left(\frac{km}{h}\right)$

$K = Constante\ \ de\ nivel\ de\ confianza\ esperado\ (95\%\ usar\ 1{,}96)$

$E = Error\ permitido, oscila\ entre\ \pm 8\frac{km}{h}\ \ a\ \pm 1.5 km/h$

$U = Constante\ de\ velocidad\ deseada, percentil\ 85\ usar\ 1{,}04\ .$

Los valores de S, K, E son obtenidos mediante las siguientes tablas:

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Tabla 96
Desviación Estándar de Acuerdo al Área de Transito

Área de Tránsito	Tipo de Carretera	Desviación Estándar Media (kph)
Rural	2 carriles	8,5
Rural	4 carriles	6,8
Intermedio	2 carriles	8,5
Intermedio	4 carriles	8,5
Urbana	2 carriles	7,7
Urbana	4 carriles	7,9
Valor Redondeado		8,0

Nota:Adaptado de *Manual de Estudios de Ingenieria de Tránsito* por Secrtearia de Desarrollo Social, 2008

Tabla 97
Constante de Nivel de Confianza K

Constante, K	Nivel de Confianza (%)
1,00	68,3
1,50	86,6
1,64	90,0
1,96	95,0
2,00	95,5
2,50	98,8
2,58	99,0
3,00	99,7

Nota:Adaptado de *Manual de Estudios de Ingenieria de Tránsito* por Secrtearia de Desarrollo Social, 2008

- El error permitido “E” en el estimado de la velocidad depende de la precisión requerida en el estimado de la velocidad media. Esta medida es una tolerancia absoluta, esto quiere decir que el error absoluto se especifica como +/- un valor seleccionado.

Tabla 98
Volumen de Muestra de Velocidades

S	**7.7**	
K	**1.96**	
U	**1.04**	
E	**2.25**	
N	69.32	**70.00**

Nota: Elaboración propia

Es así que nuestra muestra es de 70, realizando esta toma en cada uno de los casos de estudio obteniendo los siguientes resultados.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Tabla 99
Velocidades Casos de Estudio I,II,III

CASO DE ESTUDIO I OVALO QUIÑONES		Promedio	Máxima	Mínima	Desviación Estándar
AV. TRINIDAD MORAN	Velocidad viaje	34.15	67.41	18.33	8.68
	Velocidad de Aproximación	27.98	43.29	7.50	7.31
AV. VÍCTOR ANDRÉS BELAUNDE	Velocidad viaje	32.13	45.54	23.52	5.07
	Velocidad de Aproximación	14.65	23.18	10.48	2.45
AV. JOSÉ ABELARDO QUIÑONES	Velocidad viaje	36.07	53.83	26.49	6.19
	Velocidad de Aproximación	32.96	52.53	22.92	6.10
ANILLO DE CIRCULACIÓN	Velocidad de Recorrido	26.74	45.95	7.95	7.75
CASO DE ESTUDIO II OVALO VALLECITO		**Promedio**	**Máxima**	**Mínima**	**Desviación Estándar**
AV. LIMA	Velocidad viaje	22.71	34.65	16.33	3.63
	Velocidad de Aproximación	18.46	25.44	12.92	2.98
AV. SAN MARTIN	Velocidad viaje	26.13	37.83	17.01	4.39
	Velocidad de Aproximación	21.88	31.98	14.99	4.06
AV. SALAVERRY	Velocidad viaje	24.3	48.49	14.34	6.73
	Velocidad de Aproximación	20.07	37.89	11.45	4.91
PTE. SAN MARTIN	Velocidad viaje	31.06	42.23	17.75	5.35
	Velocidad de Aproximación	24.07	34.37	16.21	4.93
ANILLO DE CIRCULACIÓN	Velocidad de Recorrido	19.54	38.67	13.45	3.93
CASO DE ESTUDIO III OVALO DE LA INTERSECCIÓN ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRÉS AVELINO		**Promedio**	**Máxima**	**Mínima**	**Desviación Estándar**
AV. ANDRÉS AVELINO CÁCERES	Velocidad viaje	36.9	55.03	29.19	5.65
	Velocidad de Aproximación	25.73	34.85	19.99	3.39
AV. LOS INCAS	Velocidad viaje	37.13	58.27	26.51	6.45
	Velocidad de Aproximación	34.42	48.85	25.28	5.1
AV. MIGUEL FORGA INT	Velocidad viaje	43.65	75.79	22.68	10.28

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

	Velocidad de Aproximación	42.21	60.41	28.38	7.4
AV. MIGUEL FORGA EXT	**Velocidad viaje**	32.52	58.38	22.1	6.18
	Velocidad de Aproximación	34.39	52.72	22.47	6.48
AV. ARTURO IBAÑEZ	**Velocidad viaje**	30.29	59.74	18.45	7.11
	Velocidad de Aproximación	19.32	28.64	14.31	3.39
ANILLO DE CIRCULACIÓN	**Velocidad de Recorrido**	27.58	64.1	13.02	10.81

Nota: Elaboración Propia

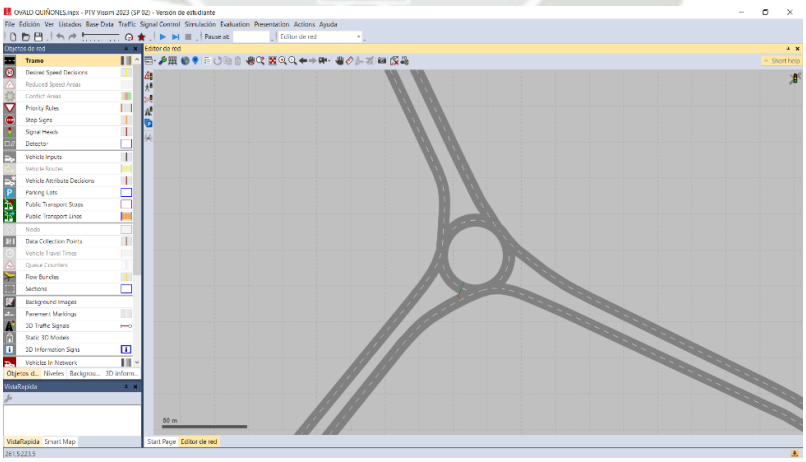
- FLUJOS VEHICULARES

Se usaron los valores que se encuentran en las ilustraciones 73, 75 y 77 que muestran la composición del flujo en los tres casos de estudio a través de flujogramas.

5.10.1.2. MODELADO DE GEOMETRÍA

A continuación, se presenta el modelo geométrico de cada caso de estudio, para los cuales se tomaron las consideraciones geométricas descritas en el capítulo V inciso 5.5 “Descripción de la Geometría Actual” de la presente investigación.

Ilustración 103
Modelo Geométrico Caso de Estudio I en PTV Vissim



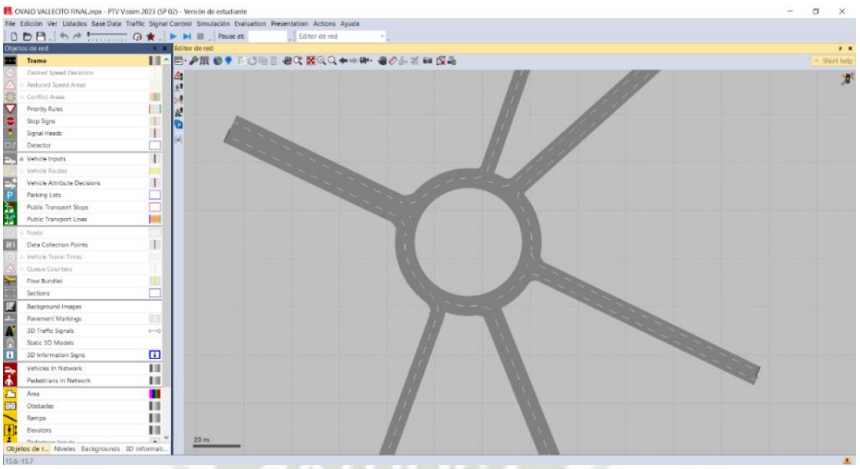
Nota: Elaboración Propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

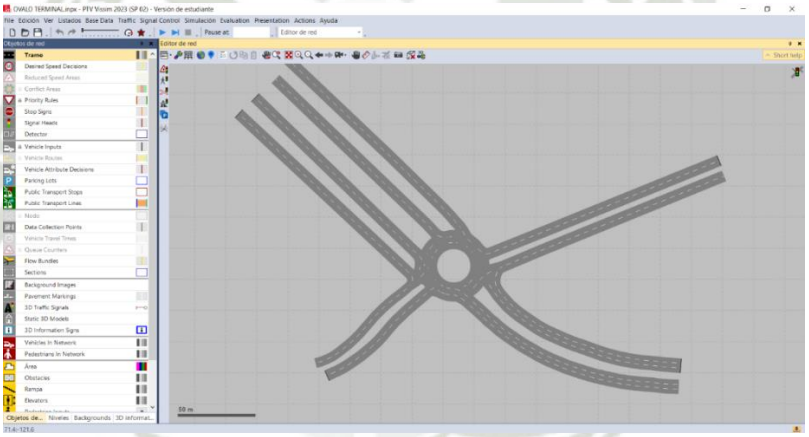
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Ilustración 104
Modelo Geométrico Caso de Estudio II en PTV Vissim



Nota: Elaboración Propia

Ilustración 105
Modelo Geométrico Caso de Estudio III en PTV Vissim



Nota: Elaboración Propia

5.10.1.3. MICRO SIMULACIÓN DEL MODELO

La micro simulación del modelo construido se realiza a través de una serie de pasos que se muestran a continuación:

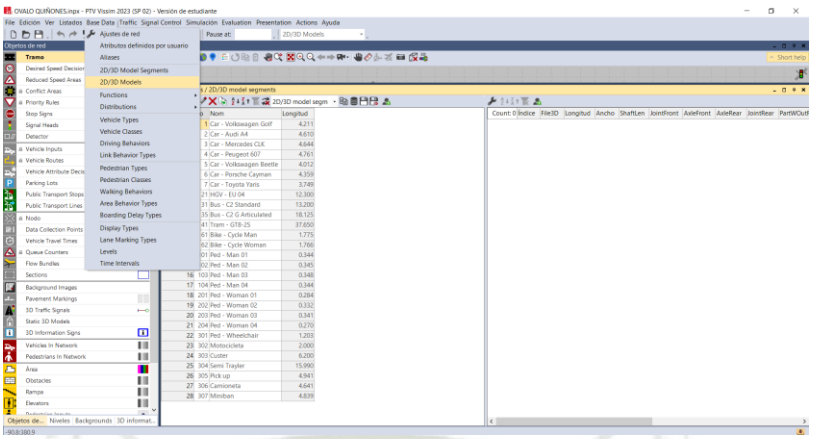
- Creación de los modelos de vehículos a través del menú 2D/3D que ofrece el software PTV VISSIM en su librería.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

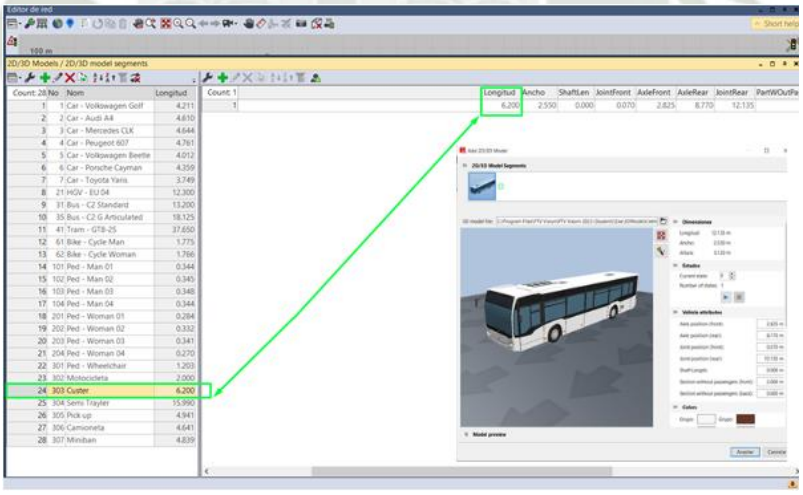
Ilustración 106
Creación de Modelos de Vehículos en Vissim



Nota: Elaboración propia

el tipo de vehículo que no se encuentre en la librería podrá ser adaptado o creado como se puede apreciar. Por ejemplo, se realizó con el tipo de vehículo Custer el cual fue adaptado del modelo Bus, en el cual se modificó sus medidas físicas

Ilustración 107
Adaptación de Modelo de Tipo de Vehículo Custer en Vissim



Nota: Elaboración propia

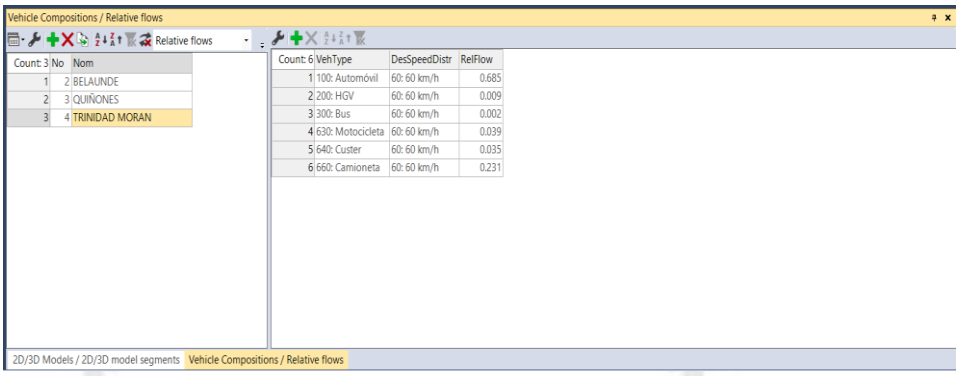
- La composición del Flujo Vehicular se inserta al modelo con los datos obtenidos de los aforos vehiculares obtenidos en campo y procesados en gabinete como se muestra a continuación:

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

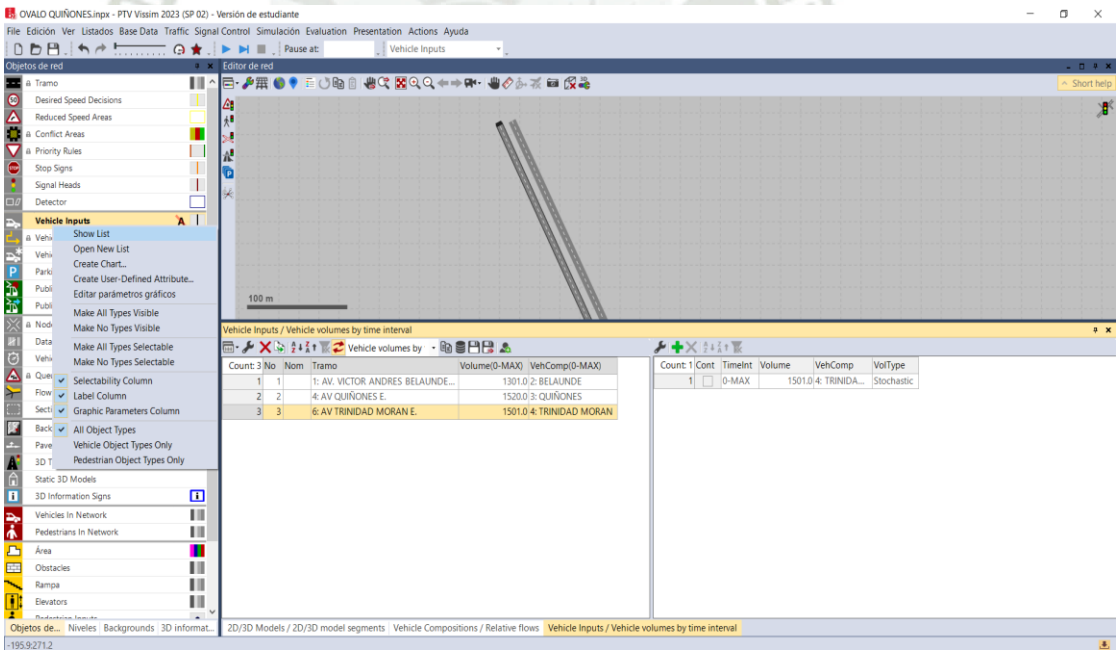
Ilustración 108
Composición Flujo Vehicular del Modelo en Vissim



Nota: Elaboración propia

- Seguidamente se utiliza la herramienta vehicule inputs, el en cual se ingresa los volúmenes de ingreso por cada acceso para cada modelado.

Ilustración 109
Ingreso de Volúmenes al Modelo en Vissim



Nota: Elaboración propia

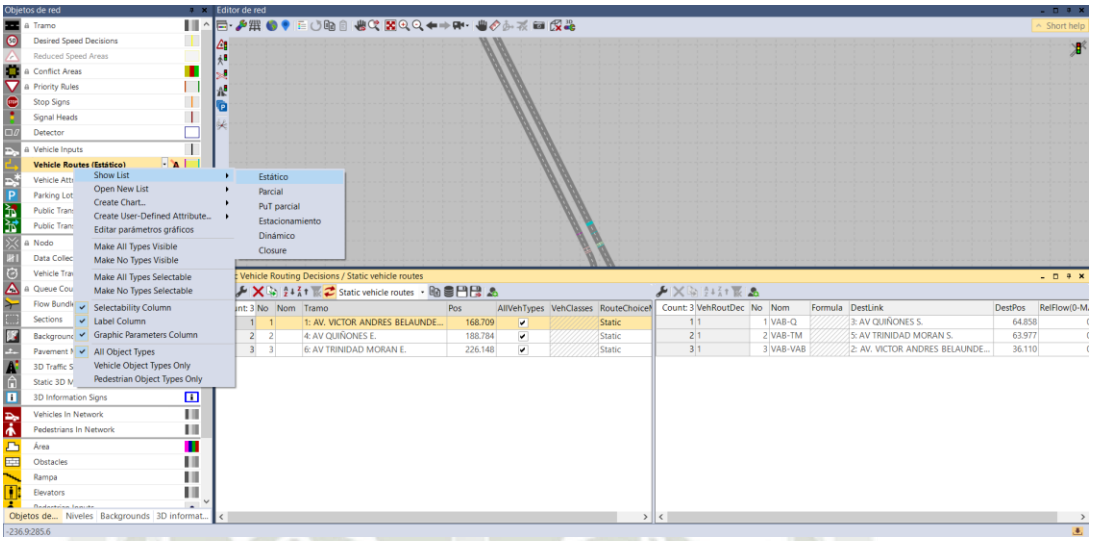
- Se define las decisiones de ruta que seguirán los vehículos según los flujogramas definidos anteriormente respecto a cada caso de estudio.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

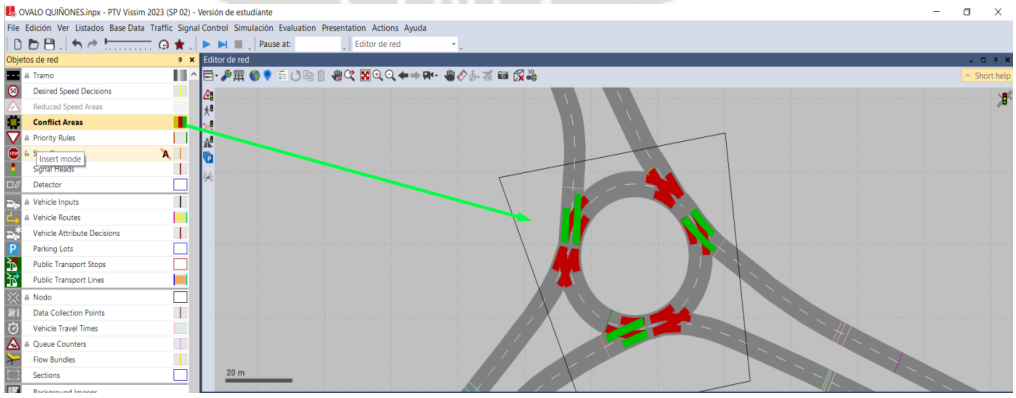
Ilustración 110
Decisiones de Ruta del Modelo en Vissim



Nota: Elaboración propia

- Definidas las decisiones de ruta, se establecen la prioridad de circulación en la intersección mediante la opción Áreas de conflicto o Reglas de prioridad; se elegirán una de estas dos dependiendo de la situación que se desea modelar mas no se podrán establecer las dos a la vez. Se toma en cuenta el comportamiento de los vehículos observados durante el aforo vehicular realizado en campo.

Ilustración 111
Decisión de Ruta Mediante Áreas de Conflicto en Vissim



Nota: Elaboración Propia

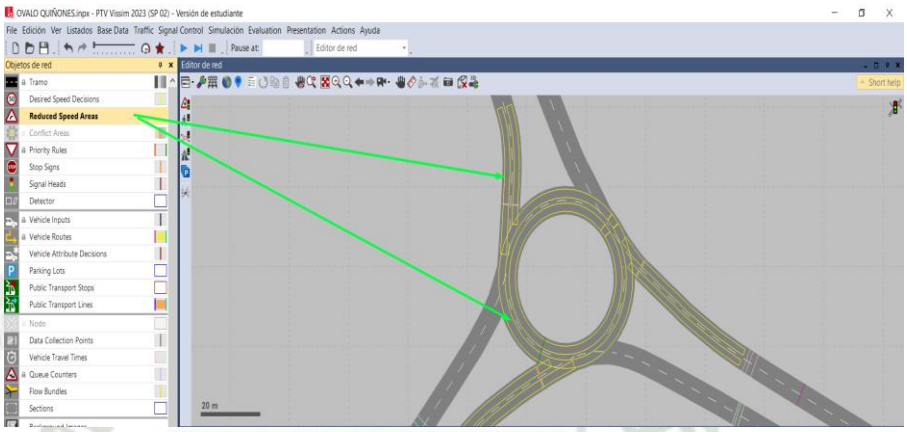
Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

- Los reductores de velocidad son asignados utilizando las velocidades obtenidas a través del estudio de velocidad, con el fin de establecer el comportamiento de los vehículos durante su ingreso, aproximación y recorrido a la rotonda.

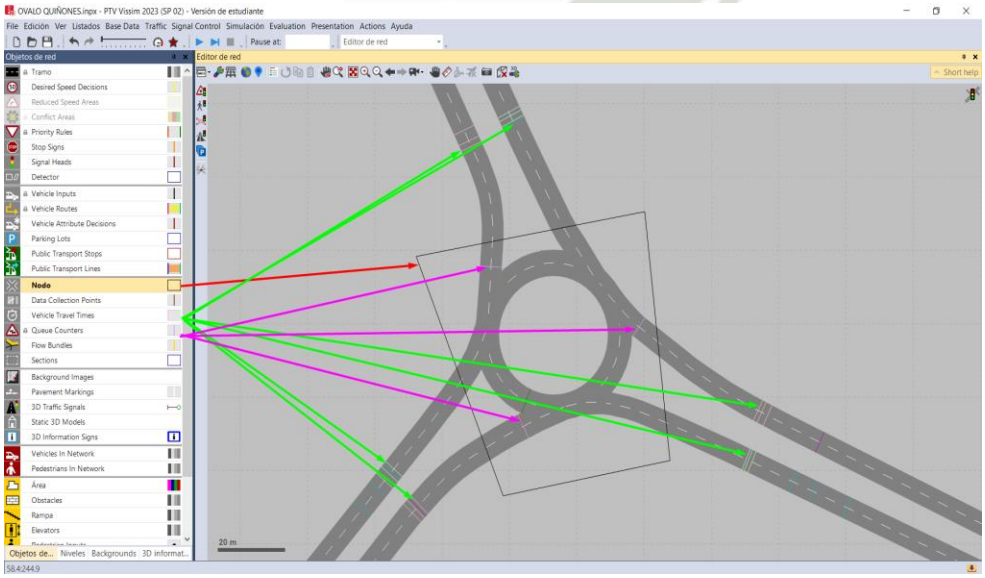
Ilustración 112
Reductores de Velocidad del Modelo en Vissim



Nota: Elaboración propia

- Se procede a definir un Nodo de evaluación de la rotonda, tiempos de viaje y contador de colas que nos permiten determinar los parámetros de evaluación.

Ilustración 113
Nodo, Tiempo de Viaje y Colas del Modelo en Vissim



Nota: Elaboración propia

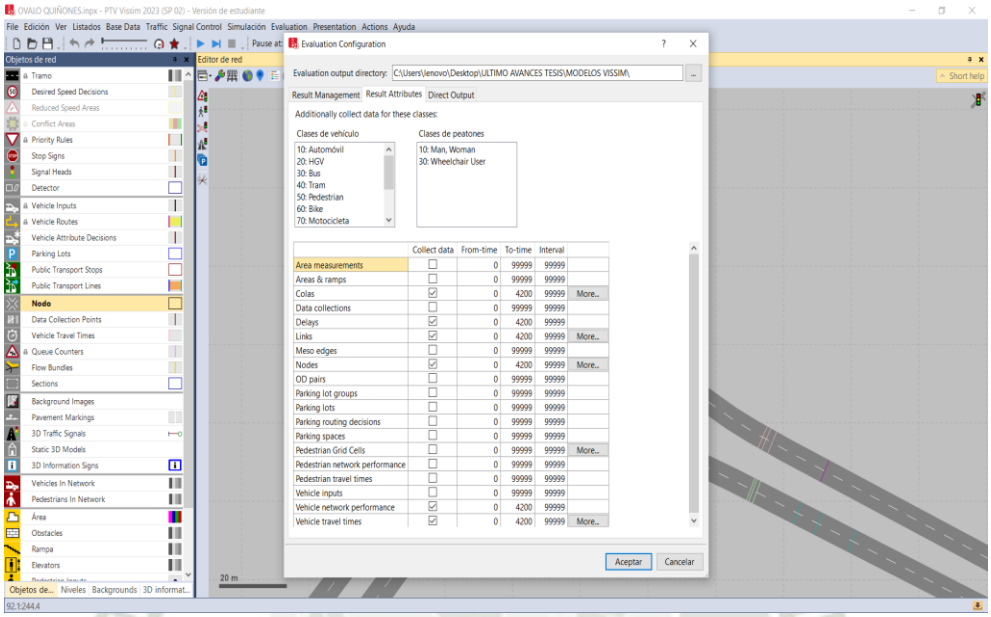
Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

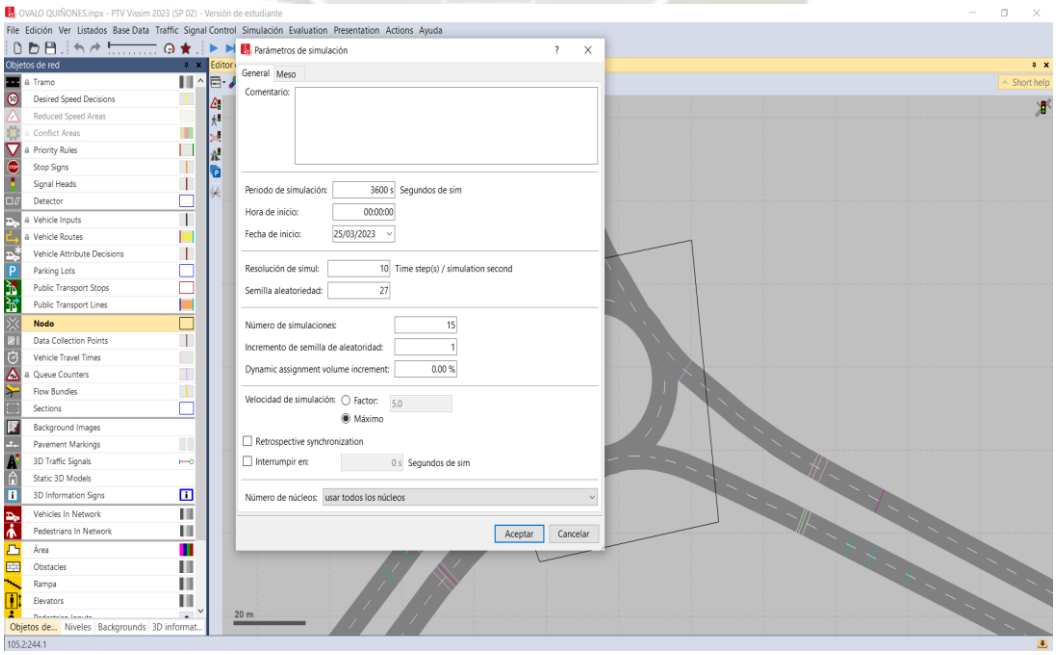
- Finalmente se definirá los parámetros de evaluación, simulación y presentación de resultados que realiza el software PTV VISSIM.

Ilustración 114
Configuración Parámetros de Evaluación del Modelo en Vissim



Nota: Elaboración Propia

Ilustración 115
Parámetros de Simulación del Modelo en Vissim

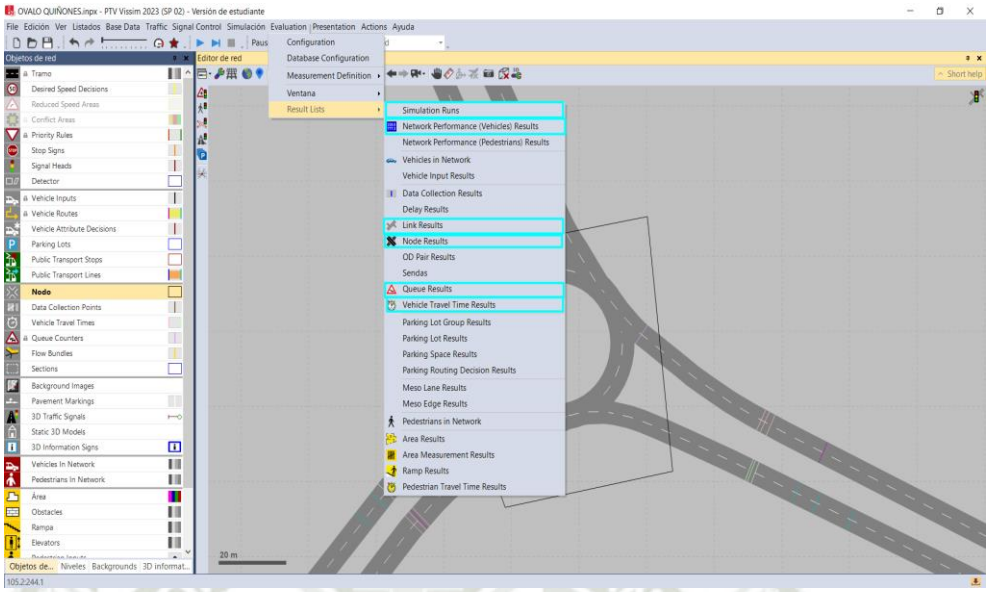


Nota: Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Ilustración 116
Presentación de Resultados del Modelo



Nota: Elaboración Propia

Este procedimiento se replica para cada caso de estudio de la presente investigación.

5.10.1.4. CALIBRACIÓN DEL MODELO DE MICRO SIMULACIÓN

La calibración del modelo de micro simulación se realiza mediante volúmenes vehiculares, esto a través el indicador GEH, mencionado anteriormente.

Este indicador es calculado por cada entrada de cada rotonda en estudio, los resultados obtenidos se muestran a continuación.

Tabla 100
Calibración del Modelo de Micro Simulación.

CASO DE ESTUDIO I - OVALO QUIÑONES			
ENTRADA	**MODELO**	**CAMPO**	**GEH**
AV. VÍCTOR ANDRÉS BELAUNDE	1230	1301	2.00
AV. JOSÉ ABELARDO QUIÑONES	1404	1520	3.03
AV. TRINIDAD MORAN	1434	1501	1.75
CASO DE ESTUDIO II - OVALO VALLECITO			
ENTRADA	**MODELO**	**CAMPO**	**GEH**
AV. SAN MARTIN	1254	1306	1.45
AV. LIMA	660	733	2.77
PUENTE SAN MARTIN	504	588	3.59
AV. SALAVERRY	60	59	0.13

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

CASO DE ESTUDIO III- OVALO DE LA INTERSECCIÓN ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRÉS AVELINO CÁCERES			
ENTRADA	**MODELO**	**CAMPO**	**GEH**
AV. MIGUEL FORGA EXT	990	987	0.10
AV. MIGUEL FORGA INT	1134	1254	3.47
AV. LOS INCAS	1044	1175	3.93
AV. ANDRÉS AVELINO CÁCERES	2004	2184	3.93
AV. ARTURO IBAÑEZ	474	470	0.18

Nota: Elaboración propia

Como se puede observar los valores del indicador de calibración GEH obtenidos, son menores que 5, esto quiere decir que la micro simulación del modelo es válida.

5.10.2. TURBO ROTONDAS

5.10.2.1. DATOS DE INGRESO

Para la creación del modelo en el software PTV VISSIM, se ingresarán los mismos tipos de vehículo obtenidos de las tablas Tipos de vehículos caso I, Tipos de vehículo caso II y Tipos de vehículo caso III mencionadas anteriormente.

Los flujos vehiculares ingresados para el modelo serán como se muestran en los siguientes flujogramas y tablas.

Tabla 101
Flujo Vehicular del Diseño Turbo Rotonda Caso de Estudio I

CASO DE ESTUDIO I - OVALO QUIÑONES		
ENTRADA	**AV. VÍCTOR ANDRÉS BELAUNDE**	
RUTA 1	Av. José Abelardo Quiñones	336
RUTA 2	Av. José Abelardo Quiñones	298
	Av. Trinidad Moran	338
RUTA 3	Av. Trinidad Moran	300
	Av. Víctor Andrés Belaunde	31
		1303
ENTRADA	**AV. JOSÉ ABELARDO QUIÑONES**	
RUTA 1	Av. Trinidad Moran	500
RUTA 2	Av. Trinidad Moran	443
	Av. Víctor Andrés Belaunde	306
RUTA 3	Av. Víctor Andrés Belaunde	272
	Av. José Abelardo Quiñones	1

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

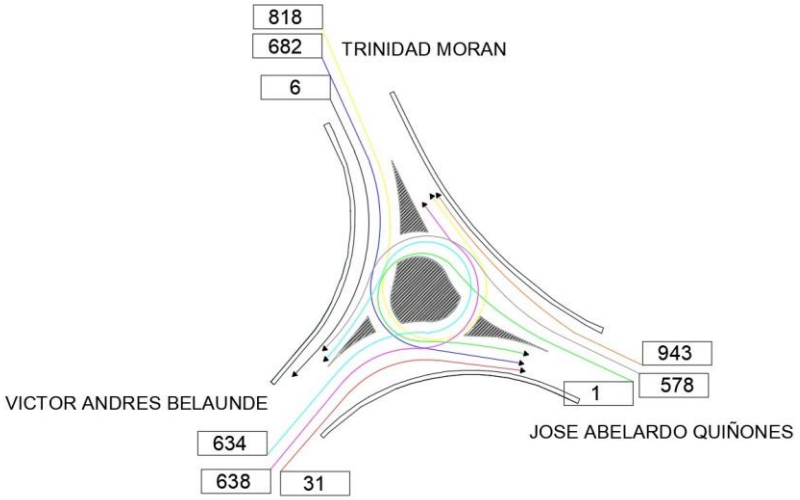
REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

		1522
ENTRADA	**AV. TRINIDAD MORAN**	
RUTA 1	Av. Víctor Andrés Belaunde	434
RUTA 2	Av. Víctor Andrés Belaunde	384
	Av. José Abelardo Quiñones	361
RUTA 3	Av. José Abelardo Quiñones	321
	Av. Trinidad Moran	6
		1506

Nota: Elaboración propia

Ilustración 117
Flujogramas del Diseño Turbo Rotonda Casod de Estudio I



Nota: Elaboración propia

En el flujograma anterior se estableció los flujos de tránsito, estos flujos ingresaran por el carril asignado según el destino, de esta manera el carril derecho, tendrá solo una dirección en sentido hacia la derecha; el carril central tendrá dos direcciones de salida, siendo la excepción el giro en ¨U¨ y finalmente el carril izquierdo tendrá dos direcciones de salida, la primera permite un movimiento en sentido hacia la izquierda y el giro en ¨U¨.

Tabla 102
Flujo Vehicular del Diseño Turbo Rotonda Caso de Estudio II

CASO DE ESTUDIO II - OVALO VALLECITO		
ENTRADA	**AV. SAN MARTIN**	
RUTA 1	Av. Lima	86
	Av. Andrés Martínez	638
RUTA 2	Av. Andrés Martínez	566

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

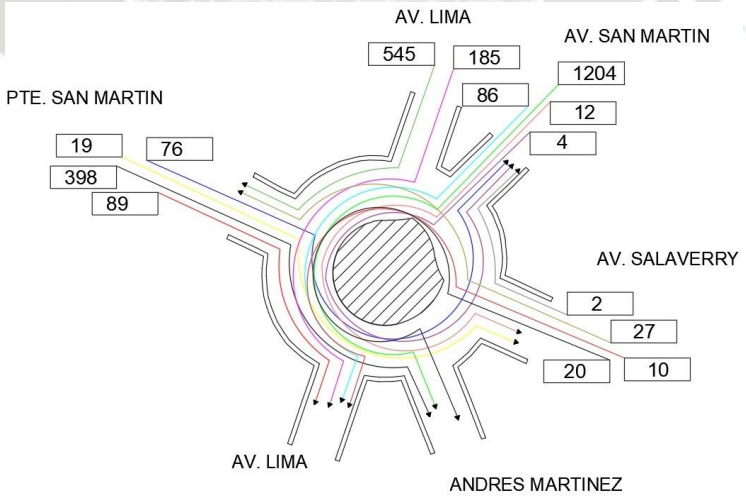
REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

	Av. Salaverry	12
	Av. San Martín	4
		1306
ENTRADA	**AV. LIMA**	
RUTA 1	Puente San Martin	545
RUTA 2	Av. Lima	185
		730
ENTRADA	**PUENTE SAN MARTIN**	
RUTA 1	Av. Lima	89
	Av. Andrés Martínez	211
RUTA 2	Av. Andrés Martínez	187
	Av. Salaverry	19
	Av. San Martín	76
		582
ENTRADA	**AV. SALAVERRY**	
RUTA 1	Av. San Martin	2
RUTA 2	Puente San Martin	27
	Av. Lima	10
	Av. Andrés Martínez	20
		59

Nota: Elaboración propia

Ilustración 118
Flujogramas del Diseño Turbo Rotonda Caso de Estudio II



Nota: Elaboración propia

Para el correcto funcionamiento de la turbo rotonda de Vallecito, se establece el re direccionamiento del flujo en los ingresos: Av. San Martin y la Av. Lima, siendo el flujo de la entrada de la Av. San Martin con destino hacia el puente San Martin re dirigido hacia la Av. Lima y de la misma manera el tránsito del ingreso de la Av. Lima con destino hacia la Av.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

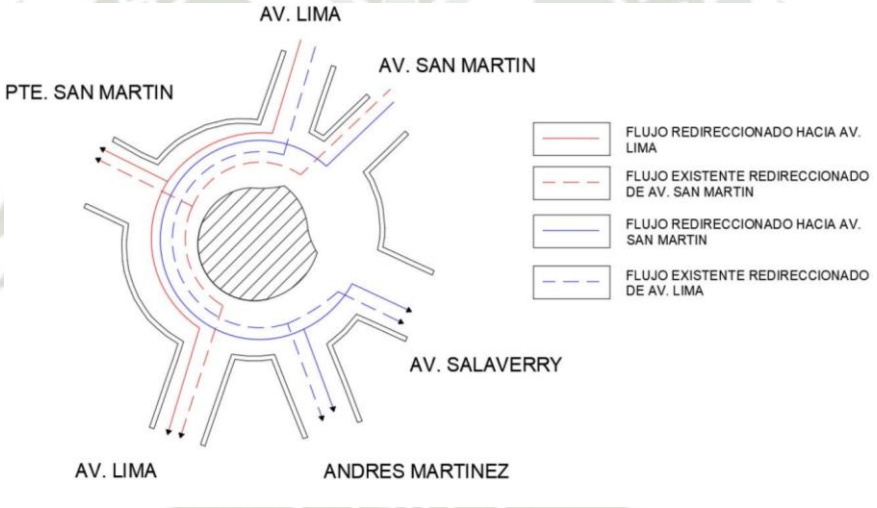
REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Andrés Martínez, Av. Salaverry y Av. San Martin re dirigidos hacia la Av. Lima. Esto debido a que la entrada de la Av. Lima solo tendrá como destino el Puente San Martin y la Av. Lima, y la Av. San Martin tendrá como destino la Av. Lima, Av. Andrés Martínez y la Av. Salaverry.

El flujo vehicular desviado hacia la Av. Lima se realizará a través de la Av. 28 de Julio, siendo solo el recorrido de una cuadra adicional hacia el ingreso por la Av. Lima. El flujo vehicular desviado hacia la Av. San Martin será por la Av. García Calderón, del mismo modo que el anterior solo será una cuadra adicional de recorrido. Esto se observa a continuación en la siguiente ilustración:

Ilustración 119
Redirección del Flujo Vehicular - Caso de Estudio II



Nota: Elaboración propia

Tabla 103
Flujo Vehicular del Diseño Turbo Rotonda Caso de Estudio III

CASO DE ESTUDIO III - OVALO DE LA INTERSECCIÓN ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRÉS AVELINO CÁCERES

ENTRADA	**AV. ARTURO IBÁÑEZ**	
RUTA 1	Av. Andrés Avelino Cáceres	123
RUTA 2	Av. Los Incas	151
RUTA 3	Av. Miguel Forja Ext	147
		421
ENTRADA	**AV. ANDRÉS AVELINO CÁCERES**	
RUTA 1	Av. Los Incas	256
RUTA 2	Av. Miguel Forga Ext.	577

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

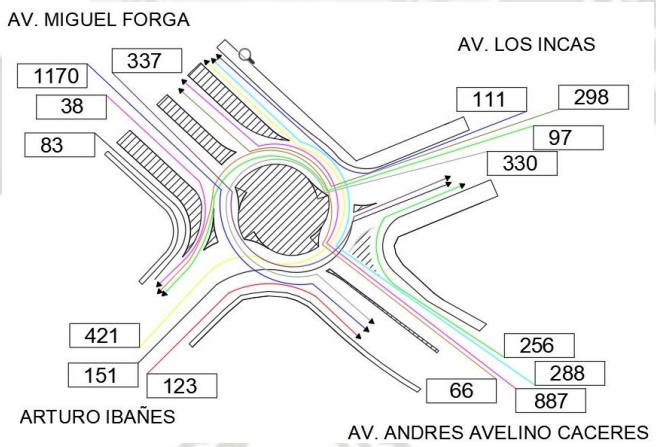
REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

RUTA 3	Av. Miguel Forga Int.	598
	Av. Arturo Ibañez	66
		1497
ENTRADA	**AV. LOS INCAS**	
RUTA 1	Av. Miguel Forga Ext.	111
RUTA 2	Av. Miguel Forga Int.	298
	Av. Arturo Ibañez	97
RUTA 3	Av. Andrés Avelino Cáceres	330
		836
ENTRADA	**AV. MIGUEL FORGA INT**	
RUTA 1	Av. Arturo Ibañez	38
RUTA 2	Av. Andrés Avelino Cáceres	620
RUTA 3	Av. Andrés Avelino Cáceres	550
	Av. Los Incas	337
		1545
ENTRADA	**AV. MIGUEL FORGA EXT.**	
RUTA 1	Av. Arturo Ibañez	83

Nota: Elaboración Propia

Ilustración 120
Flujogramas del Diseño Turbo Rotonda Caso de Estudio III



Nota: Elaboración propia

Debido al funcionamiento de turbo rotondas, la rotonda tipo rotor no permite giros en ¨U¨ dentro de ella. Para que la Av. Miguel Forga forme parte del funcionamiento correcto de la turbo rotonda, se modificó estos ingresos (Forga exterior y Forga interior), el ingreso Av. Miguel Forga exterior (pegado a la vereda) pasa de dos carriles a un carril y su destino es solo hacia la Av. Arturo Ibáñez, el ingreso Av. Miguel Forga interior pasa de dos carriles a tres

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

carriles y tendrá como destino la Av. Arturo Ibáñez, la Av. Andrés Avelino Cáceres y la Av. Los Incas. Esto se aprecia en la siguiente ilustración:

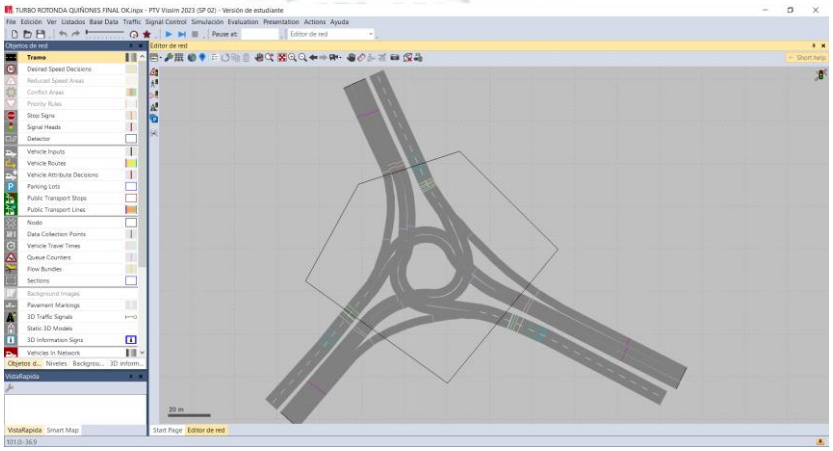
Ilustración 121
Redirección del Flujo Vehicular - Caso de estudio III

Nota: Elaboración Propia

5.10.2.2. MODELADO DE GEOMETRÍA

A continuación, se presenta el modelo geométrico de cada caso de estudio, para los cuales se tomaron las consideraciones geométricas descritas en el apartado 5.9.4 “DISEÑO GEOMÉTRICO DE TURBO ROTONDA” de la presente investigación.

Ilustración 122
Modelo Geométrico Turbo Rotonda Caso de Estudio I en PTV Vissim



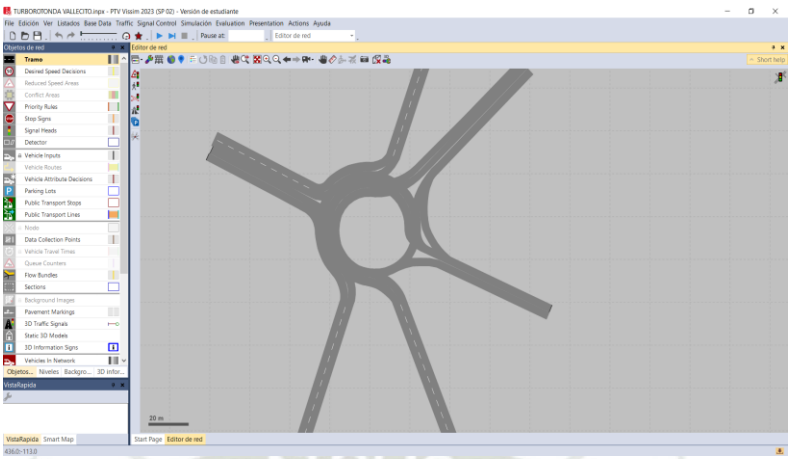
Nota: Elaboración Propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

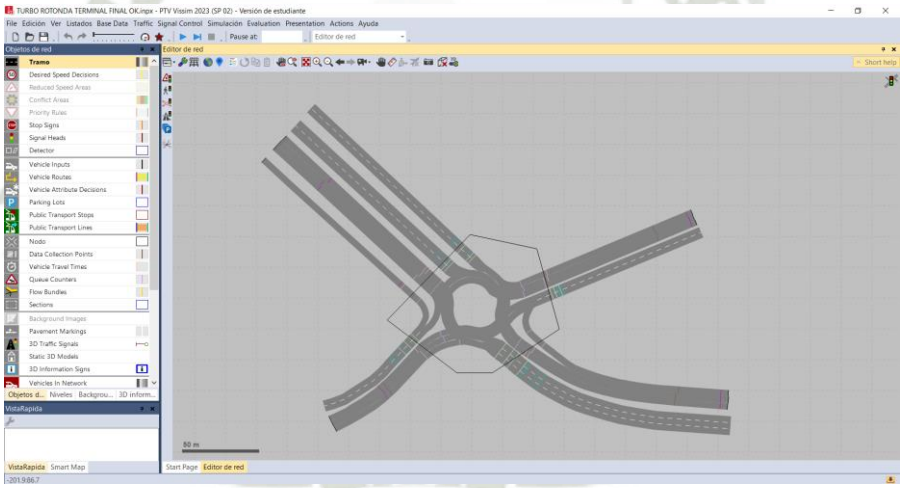
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Ilustración 123
Modelo Geométrico Turbo Rotonda Caso de Estudio II en PTV Vissim



Nota: Elaboración propia

Ilustración 124
Modelo Geométrico Turbo Rotonda Caso de Estudio III en PTV Vissim



Nota: Elaboración propia

5.10.2.3. MICRO SIMULACIÓN DEL MODELO DEL DISEÑO TURBO ROTONDA

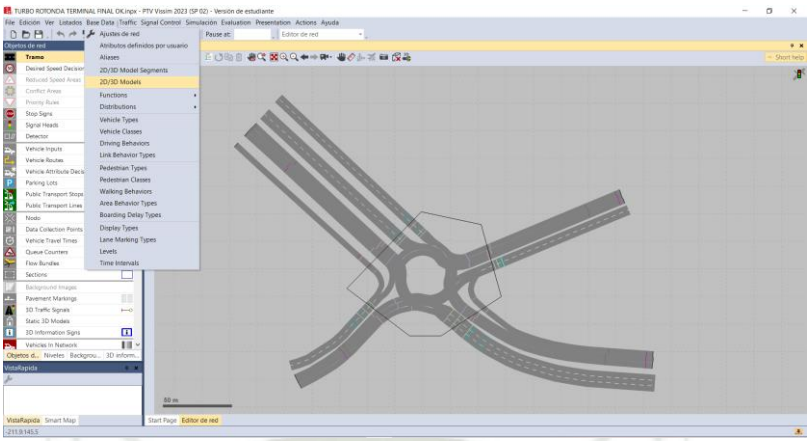
La micro simulación del modelo turbo rotonda construido se realiza a través de una serie de pasos que se muestran a continuación:

- Creación de los modelos de vehículos a través del menú 2D/3D que ofrece el software PTV VISSIM en su librería.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

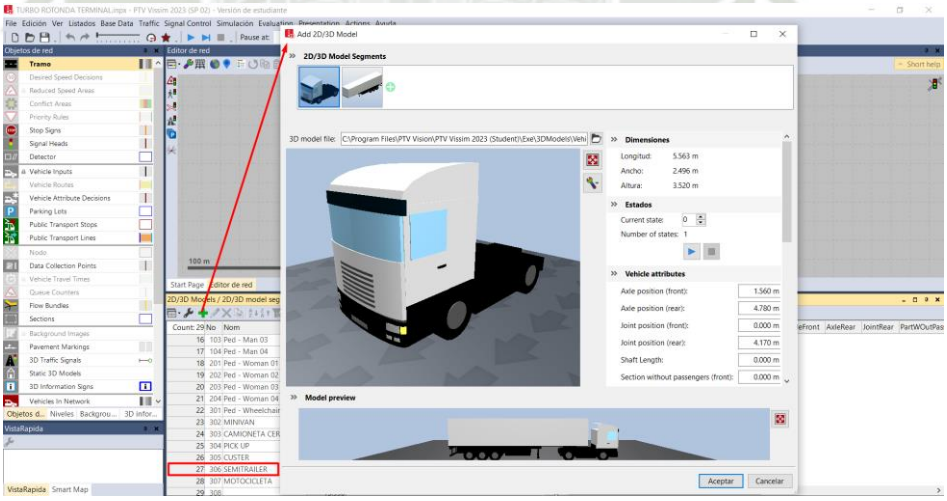
Ilustración 125
Creación de Modelos 2d/3d de Vehículos en Vissim



Nota: Elaboración propia

el tipo de vehículo que no se encuentre en la librería podrá ser adaptado o creado como se puede apreciar. Por ejemplo, se realizó con el tipo de vehículo Semi Tráiler mostrado a continuación.

Ilustración 126
Creación Tipo de Vehículo Semi Tráiler en Vissim



Nota: Elaboración propia

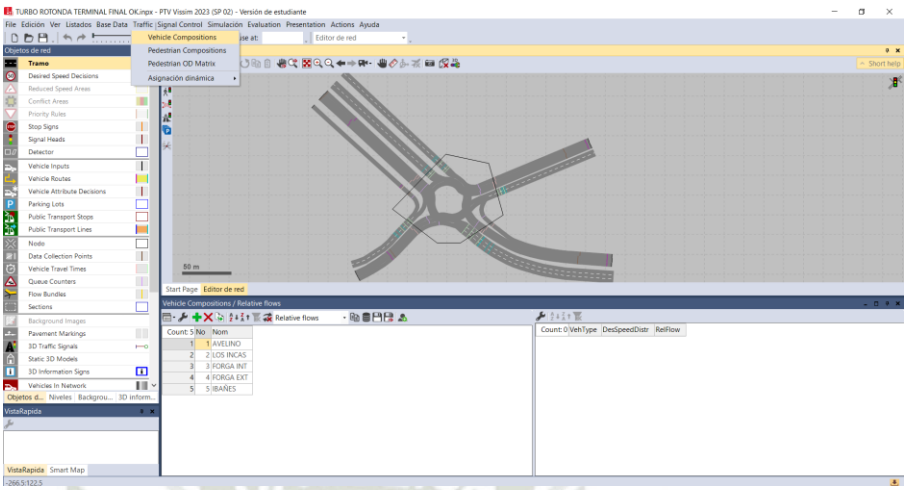
- La composición del Flujo Vehicular se inserta al modelo con los datos obtenidos de los aforos vehiculares obtenidos en campo y procesados en gabinete como se muestra a continuación:

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

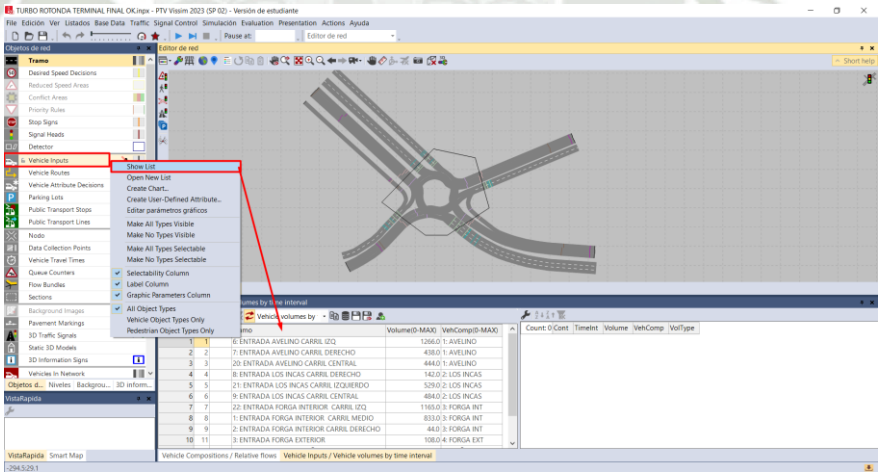
Ilustración 127
Composición Flujo Vehicular del Modelo Turbo Rotonda en Vissim



Nota: Elaboración Propia

- Seguidamente se utiliza la herramienta vehicule inputs, el en cual se ingresa los volúmenes de ingreso por cada acceso para cada modelado.

Ilustración 128
Ingreso de Volúmenes al Modelo Turbo Rotonda en Vissim



Nota: Elaboración propia

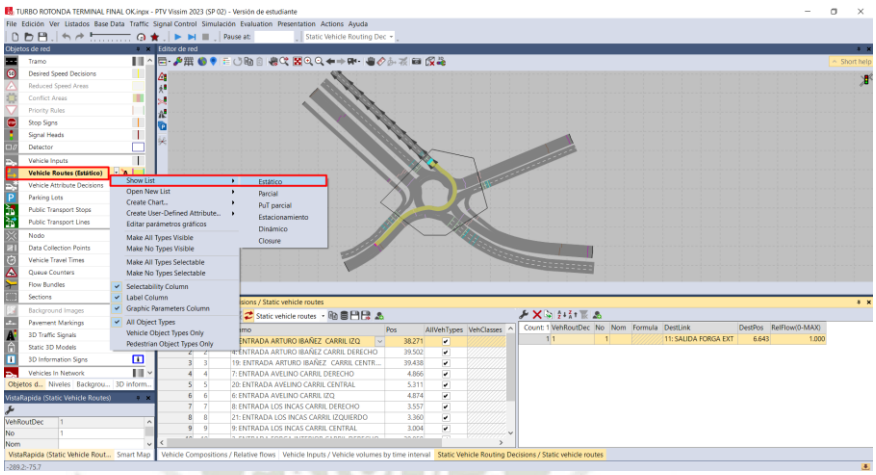
- Se define las decisiones de ruta que seguirán los vehículos según los flujogramas definidos anteriormente respecto a cada caso de estudio.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

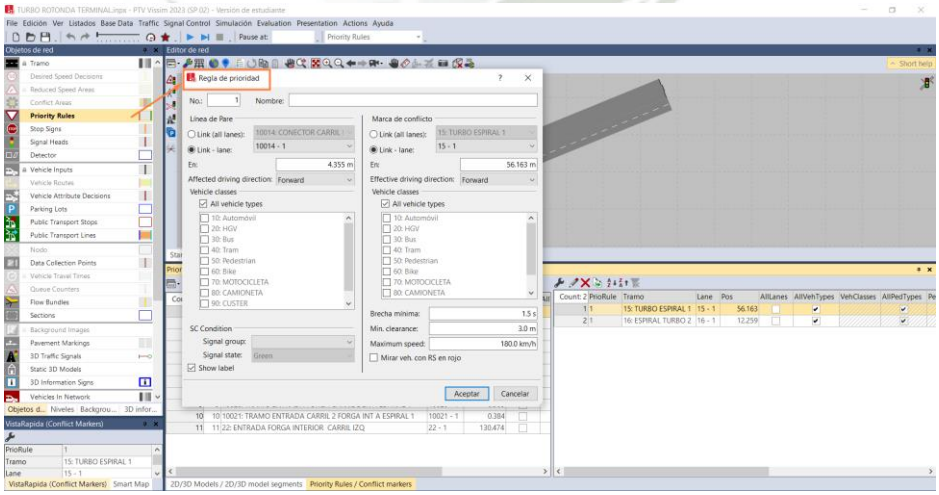
Ilustración 129
Decisiones de Ruta del Modelo Turbo Rotonda en Vissim



Nota: Elaboración propia

- Definidas las decisiones de ruta, se establecen la prioridad de circulación en la Turbo rotonda mediante la opción Áreas de conflicto y la otra regla de prioridad; se elegirán una de estas dos dependiendo de la situación que se desea modelar mas no se podrán establecer las dos a la vez. Se toma en cuenta el comportamiento de los vehículos observados durante el aforo vehicular realizado en campo.

Ilustración 130
Decisiones de Ruta Mediante Reglas de Prioridad



Nota: Elaboración Propia

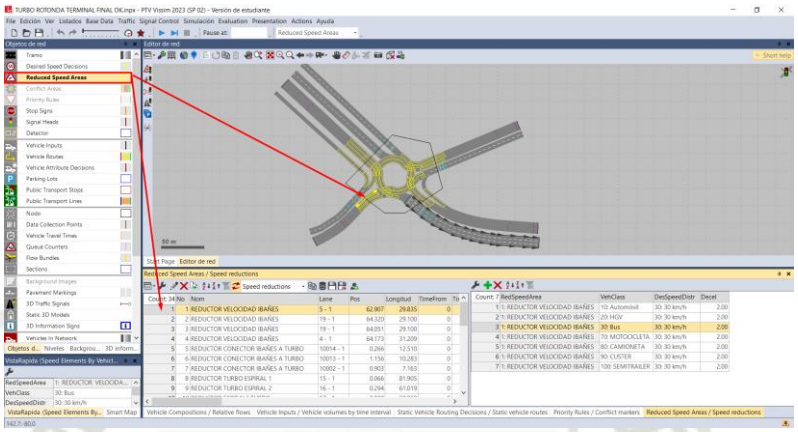
Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

- Los reductores de velocidad son asignados utilizando las velocidades obtenidas a través del estudio de velocidad, con el fin de establecer el comportamiento de los vehículos durante su ingreso, aproximación y recorrido a la rotonda.

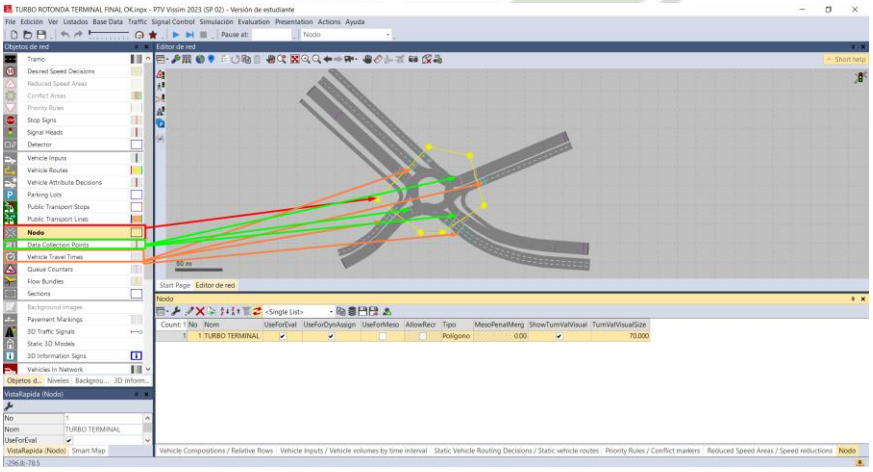
Ilustración 131
Reductores de Velocidad del Modelo Turbo Rotonda en Vissim



Nota: Elaboración propia

- Se procede a definir un Nodo de evaluación de la rotonda, tiempos de viaje y contador de colas que nos permiten determinar los parámetros de evaluación.

Ilustración 132
Nodo, Tiempo de Viaje y Colas del Modelo Turbo Rotonda en Vissim



Nota: Elaboración propia

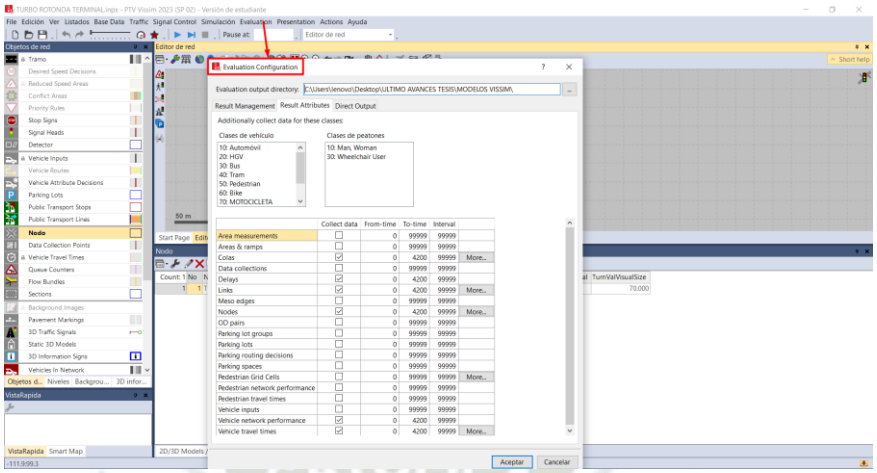
- Finalmente se definirá los parámetros de evaluación, simulación y presentación de resultados que realiza el software PTV VISSIM.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

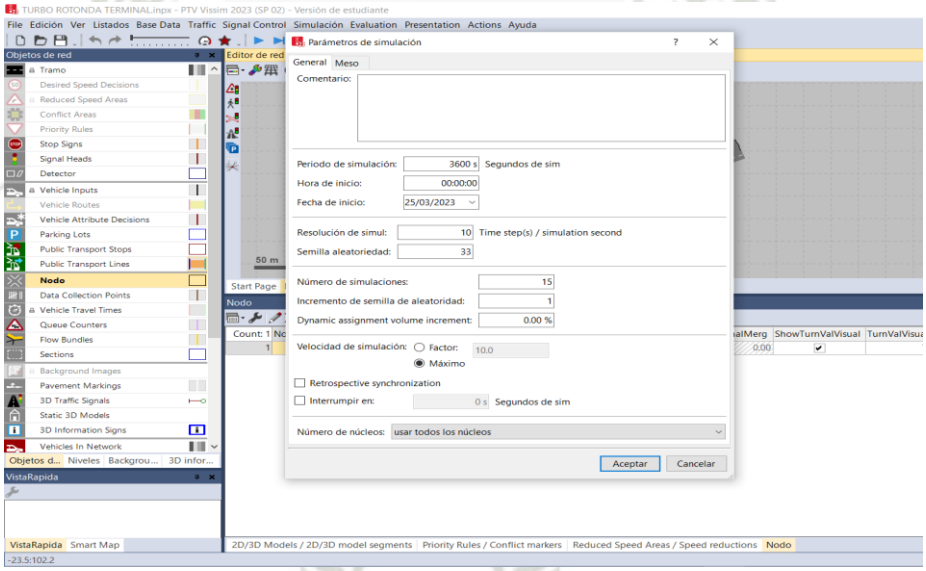
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Ilustración 133
Configuración Parámetros de Evaluación del Modelo Turbo Rotonda en Vissim



Nota: Elaboración propia

Ilustración 134
Parámetros de Simulación del Modelo Turbo Rotonda

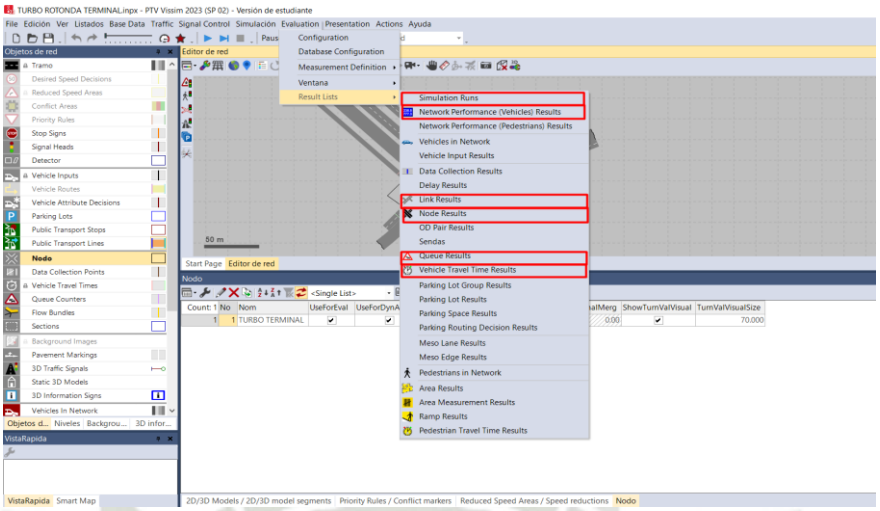


Nota: Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Ilustración 135
Presentación de Resultados del Modelo Turbo Rotonda en Vissim



Nota: Elaboración Propia

Este procedimiento se replica para cada diseño de turbo rotonda de la presente investigación.

5.10.2.4. CALIBRACIÓN DEL MODELO DE MICRO SIMULACIÓN DEL DISEÑO TURBO ROTONDA

Para la calibración del modelo de micro simulación de turbo rotonda se realizará a través de volumen vehicular, obteniendo el indicador GEH para cada entrada de los diferentes diseños de turbo rotonda de esta investigación.

Los resultados de los indicadores GEH obtenidos se muestran a continuación:

Tabla 104
Calibración del Modelo de Micro Simulación del Diseño Turbo Rotonda

DISEÑO TURBO ROTONDA TIPO ESTRELLA - CASO DE ESTUDIO I			
ENTRADA	**MODELO**	**CAMPO**	**GEH**
AV. VÍCTOR ANDRÉS BELAUNDE	1290	1303	0.31
AV. JOSÉ ABELARDO QUIÑONES	1512	1522	0.21
AV. TRINIDAD MORAN	1476	1506	0.65
DISEÑO TURBO ROTONDA TIPO ESPIRAL - CASO DE ESTUDIO II			
ENTRADA	**MODELO**	**CAMPO**	**GEH**
AV. SAN MARTIN	1278	1306	0.78
AV. LIMA	708	730	0.82
PUENTE SAN MARTIN	522	582	2.55
AV. SALAVERRY	54	59	0.67

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

DISEÑO TURBO ROTONDA TIPO ROTOR - CASO DE ESTUDIO III			
ENTRADA	MODELO	CAMPO	GEH
AV. MIGUEL FORGA EXT	66	83	1.97
AV. MIGUEL FORGA INT	1530	1545	0.38
AV. LOS INCAS	810	847	0.91
AV. ANDRÉS AVELINO CÁCERES	1458	1497	1.01
AV. ARTURO IBAÑEZ	384	421	1.84

Nota: Elaboración propia

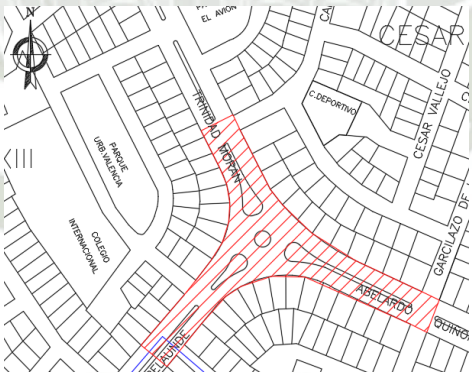
Como se observa en la tabla anterior el valor del indicador de micro simulación GEH de todos los diseños de turbo rotonda de los casos de estudio, son menores que 5 lo que representa la validez del modelo.

5.11. ANÁLISIS DE PRESUPUESTO

5.11.1. CASO DE ESTUDIO I

Para el análisis de la ejecución del diseño turbo rotonda Quiñones, el área establecida para la intervención es mostrada a continuación:

Ilustración 136
Área de Intervención Presupuestal - Caso de Estudio I



Nota: Elaboración Propia

Se toma esta área de intervención debido a que las principales modificaciones geométricas del diseño turbo rotonda se realizan en la misma intersección giratoria y en las distancias más próximas de las avenidas que convergen en esta. De tal manera se presenta el siguiente presupuesto.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Tabla 105
Presupuesto - Caso de Estudio I

Presupuesto

Proyecto ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA

Sub Presupuesto **01 - CASO DE ESTUDIO N°01 - OVALO QUIÑONES**

Ubicación AREQUIPA - AREQUIPA - YANAHUARA *Costo a :* **MARZO - 2023**

Item	*Descripción*	*Unidad*	*Metrado*	*Precio*	*Parcial*	*Subtotal*	*Total*
01	OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD						151,663.33
01.01	OBRAS PROVISIONALES					13,962.60	
01.01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO Y MAQUINARIAS	GLB	1.00	10,000.00	10,000.00		
01.01.02	OFICINA, ALMACEN Y GUARDIANIA	MES	4.00	750.00	3,000.00		
01.01.03	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA 4.80 x 3.60 m.	UND	1.00	962.60	962.60		
01.02	TRABAJOS PRELIMINARES					106,157.49	
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA CONSTRUCCION	M2	8,948.88	1.22	10,917.63		
01.01.06	DEMOLICION DE VEREDAS	M2	974.49	17.59	17,141.28		
01.01.06	DEMOLICION DE BERMAS	M2	1,176.24	17.59	20,690.06		
01.01.06	DEMOLICION DE SARDINELES	M2	1,064.51	17.59	18,724.73		
01.01.06	DEMOLICION DE PAVIMENTO EXISTENTE	M2	4,514.80	6.36	28,714.13		
01.01.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DE DEMOLICIONES	M3	671.81	14.84	9,969.66		
01.03	SEGURIDAD Y SALUD					31,543.24	
01.03.01	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	MES	4.00	552.81	2,211.24		
01.03.02	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA	GLB	1.00	3,757.00	3,757.00		
01.03.03	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	GLB	1.00	6,145.00	6,145.00		
01.03.04	CAPACITACION DE SEGURIDAD Y SALUD	MES	4.00	1,820.00	7,280.00		
01.03.05	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUI	GLB	1.00	3,150.00	3,150.00		
01.03.06	PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL	GLB	1.00	9,000.00	9,000.00		
02	PAVIMENTO						386,091.72
02.01	PERFILADO Y COMPACTADO DE LA SUB RASANTE	M2	5,992.61	1.58	9,468.32		
02.02	CONFORMACION DE BASE (E=0.20M)	M3	1,198.52	76.74	91,974.42		
02.03	IMPRIMADO	M2	5,992.61	8.62	51,656.30		
02.04	CARPETA ASFALTICA E=2"	M2	5,992.61	36.65	219,629.16		
02.05	ARENADO SUPERFICIAL DE PROTECCION DE CARPETA	M2	5,992.61	2.23	13,363.52		
03	VEREDAS						60,732.65
03.01	PERFILADO Y COMPACTADO DE LA SUB RASANTE	M2	827.65	4.29	3,550.62		
03.02	CONFORMACION DE BASE PARA TRANSITO PEATONAL (E=0.10M)	M3	82.77	17.16	1,420.33		
03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA VEREDAS	M2	134.88	43.52	5,869.98		
03.04	CONCRETO SIMPLE FC=175KG/CM2 EN VEREDA E=4"INC. PULIDO Y BRUÑADO	M2	827.65	53.50	44,279.28		
03.05	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO	M2	827.65	4.10	3,393.37		
03.06	JUNTA ASFALTICA	M	260.76	8.51	2,219.07		
04	BERMAS						49,337.05
04.01	PERFILADO Y COMPACTADO DE LA SUB RASANTE	M2	728.81	3.03	2,208.29		
04.02	CONFORMACION DE BASE PARA TRANSITO PEATONAL (E=0.10M)	M3	72.88	17.16	1,250.62		
04.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA BERMAS	M2	42.36	43.52	1,843.51		
04.04	CONCRETO SIMPLE FC=175KG/CM2 EN BERMAS E=4"INC. PULIDO Y BRUÑADO	M2	728.81	53.50	38,991.34		
04.05	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO	M2	728.81	4.10	2,988.12		
04.06	JUNTA ASFALTICA	M	241.50	8.51	2,055.17		
05	SARDINEL						71,441.99
05.01	SARDINEL TIPO BURBUJA					13,887.88	
05.01.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	132.68	49.09	6,513.26		
05.01.02	CONCRETO FC=175 KG/CM2	m3	16.20	415.64	6,733.37		
05.01.03	SOLAQUEADO DE SUPERFICIES C/MEZCLA C:A	m2	53.99	4.94	266.71		
05.01.04	JUNTA ASFALTICA	m	18.00	8.51	153.18		
05.01.05	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO	m2	53.99	4.10	221.36		
05.02	SARDINEL JARDINERAS					57,554.11	
05.02.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	695.01	49.09	34,118.04		
05.02.02	CONCRETO FC=175 KG/CM2	m3	52.13	415.64	21,667.31		
05.02.03	SOLAQUEADO DE SUPERFICIES C/MEZCLA C:A	m2	148.93	4.94	735.71		
05.02.04	JUNTAS ASFALTICAS E=1.0", MEZCLA 1:3	m	49.64	8.51	422.44		
05.02.05	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO	m2	148.93	4.10	610.61		
06	SEÑALIZACION						52,107.94
06.01	PINTADO LINEAS CONTINUAS EN EL PAVIMENTO	m	595.74	6.58	3,919.97		
06.02	PINTADO DE MARCAS EN EL PAVIMENTO	m2	63.74	32.71	2,084.94		
06.03	PINTADO DE FILO DE VEREDAS Y SARDINELES	m2	263.39	20.74	5,462.71		
06.04	SEÑALES REGLAMENTARIAS	und	18.00	840.22	15,123.96		
06.05	SEÑALES PREVENTIVAS	und	18.00	806.89	14,524.02		
06.06	SEÑALES INFORMATIVAS	und	6.00	761.93	4,571.58		
06.07	DIVISORES DE CARRIL					6,420.76	
06.07.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	36.55	49.09	1,794.24		
06.07.02	CONCRETO FC=175 KG/CM2	m3	5.48	415.64	2,277.71		
06.07.03	SOLAQUEADO DE SUPERFICIES C/MEZCLA C:A	m2	36.55	4.94	180.56		
06.07.04	JUNTA ASFALTICA	m	12.18	8.51	103.65		
06.07.05	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO	m2	36.55	4.10	149.86		
06.07.06	PINTADO DE MARCAS EN EL DIVISOR	m2	36.55	32.71	1,195.55		
06.07.07	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAC CIHAS REFLECTIVAS BIDIRECCIONALES C/2M	und	61.00	11.79	719.19		
07	AREAS VERDES						44,768.40
07.01	PREPARACION, ZARANDEO Y EXTENDIDO DE TIERRA NEGRA	M3	373.58	56.54	21,122.21		
07.02	SEMBRADO DE GRASS EN JARDINERAS	M2	1,491.33	13.75	20,505.79		
07.03	PLANTIO DE ARBOLES ORNAMENTALES	UND	40.00	78.51	3,140.40		
08	VARIOS						16,770.48
08.01	PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO	GLB	1.00	4,600.00	4,600.00		
08.02	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	M2	8,948.88	1.36	12,170.48		

	COSTO DIRECTO		832,913.56
	GASTOS GENERALES	10%	83,291.36
	UTILIDAD	4%	33,316.54
	SUB TOTAL		949,521.46
	IGV.	18 %	170,913.86
	PRESUPUESTO TOTAL		**1,120,435.32**

Son : ***UN MILLON CIENTO SETENTA Y NUEVE MIL CUATROCIENTOS CINCO CON 61/100 SOLES***

Nota: Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

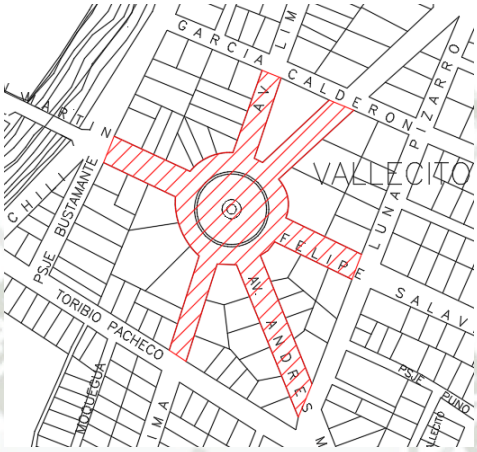
REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

5.11.2. CASO DE ESTUDIO II

Para el análisis de la ejecución del diseño turbo rotonda Vallecito, el área que se estableció para la intervención es mostrada a continuación:

Ilustración 137
Área de Intervención Presupuestal - Caso de Estudio II



Nota: Elaboración propia

Se toma esta área de intervención debido a que las principales modificaciones geométricas del diseño turbo rotonda se realizan en la misma intersección giratoria y en las distancias más próximas de las avenidas que convergen en esta. De tal manera se presenta el siguiente presupuesto.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Tabla 106
Presupuesto- Caso de Estudio II

Presupuesto

Proyecto ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA

Sub Presupuesto **02 - CASO DE ESTUDIO N°02 - OVALO VALLECITO**

Ubicación AREQUIPA - AREQUIPA - AREQUIPA *Costo a :* **MARZO - 2023**

Item	*Descripción*	*Unidad*	*Metrado*	*Precio*	*Parcial*	*Subtotal*	*Total*
01	OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD						130,536.92
01.01	OBRAS PROVISIONALES					13,962.60	
01.01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO Y MAQUINARIAS	GLB	1.00	10,000.00	10,000.00		
01.01.02	OFICINA, ALMACEN Y GUARDIANIA	MES	4.00	750.00	3,000.00		
01.01.03	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA 4.80 x 3.60 m.	UND	1.00	962.60	962.60		
01.02	TRABAJOS PRELIMINARES					85,031.08	
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA CONSTRUCCION	M2	10,325.80	1.22	12,597.48		
01.01.06	DEMOLICION DE VEREDAS	M2	2,193.69	17.59	38,587.01		
01.01.06	DEMOLICION DE BERMAS	M2	46.06	17.59	810.20		
01.01.06	DEMOLICION DE SARDINELES	M2	276.15	17.59	4,857.48		
01.01.06	DEMOLICION DE PAVIMENTO EXISTENTE	M2	2,965.80	6.36	18,989.69		
01.01.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DE DEMOLICIONES	M3	619.22	14.84	9,189.22		
01.03	SEGURIDAD Y SALUD					31,543.24	
01.03.01	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	MES	4.00	552.81	2,211.24		
01.03.02	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA	GLB	1.00	3,757.00	3,757.00		
01.03.03	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	GLB	1.00	6,145.00	6,145.00		
01.03.04	CAPACITACION DE SEGURIDAD Y SALUD	MES	4.00	1,820.00	7,280.00		
01.03.05	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUI	GLB	1.00	3,150.00	3,150.00		
01.03.06	PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL	GLB	1.00	9,000.00	9,000.00		
02	PAVIMENTO						692,513.51
02.01	PAVIMENTO FLEXIBLE					187,691.15	
02.01.01	PERFILADO Y COMPACTADO DE LA SUB RASANTE	M2	2,913.19	1.58	4,602.84		
02.01.02	CONFORMACION DE BASE (E=0.20M)	M3	582.64	76.74	44,711.79		
02.01.03	IMPRIMADO	M2	2,913.19	8.62	25,111.70		
02.01.04	CARPETA ASFALTICA E=2"	M2	2,913.19	36.65	106,768.41		
02.01.05	ARENADO SUPERFICIAL DE PROTECCION DE CARPETA	M2	2,913.19	2.23	6,496.41		
02.02	PAVIMENTO ARTICULADO					504,822.36	
02.02.01	PERFILADO Y CONFORMACIÓN DE LA SUB RASANTE	M2	3,015.20	3.66	18,441.46		
02.02.02	CONFORMACION DE BASE (E=0.20M)	M2	603.04	17.78	89,587.20		
02.02.03	CONFORMACION DE CAMA DE ARENA PARA ASENTADO DE ADOQUINES E=0.05M	M2	3,015.20	5.01	25,243.64		
02.02.04	COLOCACION DE ADOQUINES DE CONCRETO 20x10x8 CM	M2	3,015.20	68.44	344,845.21		
02.02.05	SELLADO Y COMPACTACION FINAL DEL ADOQUIN	M2	3,015.20	5.30	26,704.85		
03	VEREDAS						147,706.25
03.01	PERFILADO Y COMPACTADO DE LA SUB RASANTE	M2	2,071.40	4.29	8,886.31		
03.02	CONFORMACION DE BASE PARA TRANSITO PEATONAL (E=0.10M)	M3	207.14	17.16	3,554.52		
03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA VEREDAS	M2	236.99	43.52	10,313.80		
03.04	CONCRETO SIMPLE FC=175KG/CM2 EN VEREDA E=4"INC. PULIDO Y BRUÑADO	M2	2,071.40	53.50	110,819.90		
03.05	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO	M3	2,071.40	4.10	8,492.74		
03.06	JUNTA ASFALTICA	M	662.63	8.51	5,638.98		
04	BERMAS						8,750.98
04.01	PERFILADO Y COMPACTADO DE LA SUB RASANTE	M2	114.05	3.03	345.57		
04.02	CONFORMACION DE BASE PARA TRANSITO PEATONAL (E=0.10M)	M3	11.41	17.16	195.80		
04.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA BERMAS	M2	22.82	43.52	993.13		
04.04	CONCRETO SIMPLE FC=175KG/CM2 EN BERMAS E=4"INC. PULIDO Y BRUÑADO	M2	114.05	53.50	6,101.68		
04.05	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO	M3	114.05	4.10	467.61		
04.06	JUNTA ASFALTICA	M	76.05	8.51	647.19		
05	SARDINEL						44,090.07
05.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	532.46	49.09	26,138.46		
05.02	CONCRETO FC=175 KG/CM2	m3	39.93	415.64	16,596.51		
05.03	SOLAQUEADO DE SUPERFICIES C/MEZCLA C:A	m2	114.10	4.94	563.65		
05.04	JUNTAS ASFALTICAS E=1.0", MEZCLA 1:3	m	38.03	8.51	323.64		
05.05	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO	m2	114.10	4.10	467.81		
06	SEÑALIZACION						57,159.44
06.01	PINTADO LINEAS CONTINUAS EN EL PAVIMENTO	m	454.29	6.58	2,989.23		
06.02	PINTADO DE MARCAS EN EL PAVIMENTO	m2	68.40	32.71	2,237.36		
06.03	PINTADO DE FILO DE VEREDAS Y SARDINELES	m2	139.46	20.74	2,892.40		
06.05	SEÑALES REGLAMENTARIAS	und	25.00	840.22	21,005.50		
06.06	SEÑALES PREVENTIVAS	und	14.00	806.89	11,296.46		
06.07	SEÑALES INFORMATIVAS	und	4.00	761.93	3,047.72		
06.07	DIVISORES DE CARRIL					13,690.77	
06.07.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	77.92	49.09	3,825.09		
06.07.02	CONCRETO FC=175 KG/CM2	m3	11.69	415.64	4,858.83		
06.07.03	SOLAQUEADO DE SUPERFICIES C/MEZCLA C:A	m2	77.92	4.94	384.92		
06.07.04	JUNTA ASFALTICA	m	25.97	8.51	221.00		
06.07.05	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO	m2	77.92	4.10	319.47		
06.07.06	PINTADO DE MARCAS EN EL DIVISOR	m2	77.92	32.71	2,548.76		
06.07.07	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAC CIHAS REFLECTIVAS BIDIRECCIONALES C/2M	und	130.00	11.79	1,532.70		
07	AREAS VERDES						80,921.45
07.01	PREPARACION, ZARANDEO Y EXTENDIDO DE TIERRA NEGRA	M3	653.70	56.54	36,960.20		
07.02	SEMBRADO DE GRASS EN JARDINERAS	M2	2,614.78	13.75	35,953.23		
07.03	PLANTIO DE ARBOLES ORNAMENTALES	UND	102.00	78.51	8,008.02		
08	VARIOS						18,643.09
08.01	PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO	GLB	1.00	4,600.00	4,600.00		
08.02	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	M2	10,325.80	1.36	14,043.09		

	COSTO DIRECTO		1,180,321.71
	GASTOS GENERALES	10%	118,032.17
	UTILIDAD	4%	47,212.87
	SUB TOTAL		1,345,566.75
	IGV.	18 %	242,202.02
	PRESUPUESTO TOTAL		**1,587,768.77**

Son : ***UN MILLON QUINIENTOS OCHENTA Y SIETE MIL SETECIENTOS SESENTA Y OCHO CON 77/100 SOLES***

Nota: Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

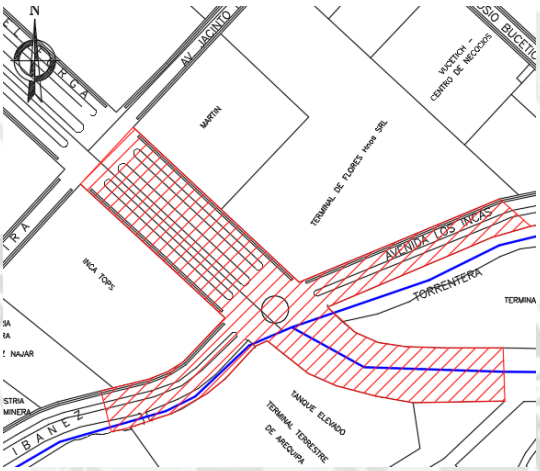
REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

5.11.3. CASO DE ESTUDIO III

Para el análisis de la ejecución del diseño turbo rotonda de la intersección de la Av. Los Incas con la Av. Andrés Avelino Cáceres, el área que se estableció para la intervención es mostrada a continuación:

Ilustración 138
Área de Intervención Presupuestal - Caso de Estudio III



Nota: Elaboración propia

Se toma esta área de intervención debido a que las principales modificaciones geométricas del diseño turbo rotonda se realizan en la misma intersección giratoria y en las distancias más próximas de las avenidas que convergen en esta. De tal manera se presenta el siguiente presupuesto.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Tabla 107
Presupuesto Caso de Estudio III

Presupuesto

Proyecto ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA

Sub Presupuesto **03 - CASO DE ESTUDIO N°03 - OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES**

Ubicación AREQUIPA - AREQUIPA - AREQUIPA *Costo a :* **MARZO - 2023**

Item	*Descripción*	*Unidad*	*Metrado*	*Precio*	*Parcial*	*Subtotal*	*Total*
01	OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD						341,752.29
01.01	OBRAS PROVISIONALES					13,962.60	
01.01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO Y MAQUINARIAS	GLB	1.00	10,000.00	10,000.00		
01.01.02	OFICINA, ALMACEN Y GUARDIANIA	MES	4.00	750.00	3,000.00		
01.01.03	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA 4.80 x 3.60 m.	UND	1.00	962.60	962.60		
01.02	TRABAJOS PRELIMINARES					295,140.83	
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA CONSTRUCCION	M2	27,889.15	1.22	34,024.76		
01.01.06	DEMOLICION DE VEREDAS	M2	3,894.81	17.59	68,509.71		
01.01.06	DEMOLICION DE BERMAS	M2	1,138.98	17.59	20,034.66		
01.01.06	DEMOLICION DE SARDINELES	M2	2,374.39	17.59	41,765.52		
01.01.06	DEMOLICION DE PAVIMENTO EXISTENTE	M2	15,900.39	6.36	101,126.48		
01.01.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DE DEMOLICIONES	M3	1,999.98	14.84	29,679.70		
01.03	SEGURIDAD Y SALUD					32,648.86	
01.03.01	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	MES	6.00	552.81	3,316.86		
01.03.02	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA	GLB	1.00	3,757.00	3,757.00		
01.03.03	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	GLB	1.00	6,145.00	6,145.00		
01.03.04	CAPACITACION DE SEGURIDAD Y SALUD	MES	4.00	1,820.00	7,280.00		
01.03.05	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUI	GLB	1.00	3,150.00	3,150.00		
01.03.06	PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL	GLB	1.00	9,000.00	9,000.00		
02	PAVIMENTO						1,103,982.95
02.01	PERFILADO Y COMPACTADO DE LA SUB RASANTE	M2	17,135.14	1.58	27,073.52		
02.02	CONFORMACION DE BASE (E=0.20M)	M3	3,427.03	76.74	262,990.28		
02.03	IMPRIMADO	M2	17,135.14	8.62	147,704.91		
02.04	CARPETA ASFALTICA E=2"	M2	17,135.14	36.65	628,002.88		
02.05	ARENADO SUPERFICIAL DE PROTECCION DE CARPETA	M2	17,135.14	2.23	38,211.36		
03	VEREDAS						261,892.29
03.01	PERFILADO Y COMPACTADO DE LA SUB RASANTE	M2	3,746.09	4.29	16,070.73		
03.02	CONFORMACION DE BASE PARA TRANSITO PEATONAL (E=0.10M)	M3	373.80	17.16	6,414.41		
03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA VEREDAS	M2	374.49	43.52	16,297.80		
03.04	CONCRETO SIMPLE FC=175KG/CM2 EN VEREDA E=4"INC. PULIDO Y BRUÑADO	M2	3,738.03	53.50	199,984.61		
03.05	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO	M3	3,738.03	4.10	15,325.92		
03.06	JUNTA ASFALTICA	M	916.43	8.51	7,798.82		
04	BERMAS						99,459.47
04.01	PERFILADO Y COMPACTADO DE LA SUB RASANTE	M2	1,468.88	3.03	4,450.71		
04.02	CONFORMACION DE BASE PARA TRANSITO PEATONAL (E=0.10M)	M3	146.89	17.16	2,520.63		
04.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA BERMAS	M2	78.56	43.52	3,418.93		
04.04	CONCRETO SIMPLE FC=175KG/CM2 EN BERMAS E=4"INC. PULIDO Y BRUÑADO	M2	1,468.88	53.50	78,585.08		
04.05	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO	M3	1,468.88	4.10	6,022.41		
04.06	JUNTA ASFALTICA	M	524.29	8.51	4,461.71		
05	SARDINEL						144,747.57
05.01	SARDINEL TIPO BURBUJA					24,191.00	
05.01.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	206.10	49.09	10,117.45		
05.01.02	CONCRETO FC=175 KG/CM2	m3	30.91	415.64	12,847.43		
05.01.03	SOLAQUEADO DE SUPERFICIES C/MEZCLA C:A	m2	103.50	4.94	511.29		
05.01.04	JUNTA ASFALTICA	m	34.35	8.51	292.32		
05.01.05	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO	m2	103.05	4.10	422.51		
05.02	SARDINEL JARDINERAS					120,556.57	
05.02.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	1,455.85	49.09	71,467.68		
05.02.02	CONCRETO FC=175 KG/CM2	m3	109.19	415.64	45,383.73		
05.02.03	SOLAQUEADO DE SUPERFICIES C/MEZCLA C:A	m2	311.97	4.94	1,541.13		
05.02.04	JUNTAS ASFALTICAS E=1.0", MEZCLA 1:3	m	103.99	8.51	884.95		
05.02.05	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO	m2	311.97	4.10	1,279.08		
06	SEÑALIZACION						87,832.26
06.01	PINTADO LINEAS CONTINUAS EN EL PAVIMENTO	m	1,336.20	6.58	8,792.20		
06.02	PINTADO DE MARCAS EN EL PAVIMENTO	m2	156.23	32.71	5,110.28		
06.03	PINTADO DE FILO DE VEREDAS Y SARDINELES	m2	606.47	20.74	12,578.19		
06.04	SEÑALES REGLAMENTARIAS	und	19.00	840.22	15,964.18		
06.05	SEÑALES PREVENTIVAS	und	31.00	806.89	25,013.59		
06.06	SEÑALES INFORMATIVAS	und	18.00	761.93	13,714.74		
06.07	DIVISORES DE CARRIL					6,659.08	
06.07.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	37.91	49.09	1,861.00		
06.07.02	CONCRETO FC=175 KG/CM2	m3	5.69	415.64	2,364.99		
06.07.03	SOLAQUEADO DE SUPERFICIES C/MEZCLA C:A	m2	37.91	4.94	187.28		
06.07.04	JUNTA ASFALTICA	m	12.64	8.51	107.57		
06.07.05	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO	m2	37.91	4.10	155.43		
06.07.06	PINTADO DE MARCAS EN EL DIVISOR	m2	37.91	32.71	1,240.04		
06.07.07	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAC CIHAS REFLECTIVAS BIDIRECCIONALES C/2M	und	63.00	11.79	742.77		
07	AREAS VERDES						75,011.82
07.01	PREPARACION, ZARANDEO Y EXTENDIDO DE TIERRA NEGRA	M3	519.77	56.54	29,387.80		
07.02	SEMBRADO DE GRASS EN JARDINERAS	M2	2,079.08	13.75	28,587.35		
07.03	PLANTIO DE ARBOLES ORNAMENTALES	UND	217.00	78.51	17,036.67		
08	VARIOS						42,529.24
08.01	PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO	GLB	1.00	4,600.00	4,600.00		
08.02	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	M2	27,889.15	1.36	37,929.24		

COSTO DIRECTO		2,157,207.89
GASTOS GENERALES	10%	215,720.79
UTILIDAD	4%	86,288.32
SUB TOTAL		2,459,217.00
IGV.	18 %	442,659.06
PRESUPUESTO TOTAL		**2,901,876.06**

Son : ***DOS MILLONES NOVECIENTOS UN MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y SEIS CON 06/100 SOLES***

Nota: Elaboración propia.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

5.12. TRANSITO FUTURO

El transito futuro se determina a través de la sumatoria entre el transito actual (TA) y el incremento del tránsito, donde el transito actual se establece como la sumatoria entre el Transito existente y el transito atraído; y el incremento del tránsito (IT) se determina a través de la sumatoria de crecimiento normal de tránsito, el tránsito generado y el transito desarrollado, como se muestra a continuación:

$$TF = TE + TAt + CNT + TG + TD$$

dónde: TF representa el transito fututo, TE es el transito existente, TAt es el transito atraído, CNT es el crecimiento normal del tránsito, TG es el transito generado y el TD es el transito desarrollado.

Dadas las condiciones del proyecto de investigación, solo se determinará el transito futuro de la manera siguiente:

$$TF = TE + CNT$$

Siendo el transito existente los volúmenes actuales recopilados en campo y para determinar el crecimiento normal del tránsito se recurrirá al factor de crecimiento del parque automotor de la ciudad de Arequipa, el cual se determina a continuación.

Tabla 108
Crecimiento Anual del Parque Automotor Arequipa

AÑO	PARQUE AUTOMOTOR EN CIRCULACIÓN A NIVEL NACIONAL - AREQUIPA 2008-2021
2008	91674
2009	98270
2010	106521
2011	118985
2012	134533
2013	143914
2014	164302

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

2015	176315
2016	187929
2017	200560
2018	211735
2019	222491
2020	229266
2021	241743

Nota: Adaptado de Ministerio de transporte y Comunicaciones

Tabla 109
Determinación del Factor de Proyección cada 5 Años

AÑO	PARQUE AUTOMOTOR EN CIRCULACIÓN A NIVEL NACIONAL - AREQUIPA 2008-2021	FACTOR DE CRECIMIENTO ANUAL	FACTOR DE PROYECCIÓN CADA 5 AÑOS
2008	91674	-	
2009	98270	1.12	
2010	106521	1.11	
2011	118985	1.10	
2012	134533	1.09	
2013	143914	1.08	
2014	164302	1.08	
2015	176315	1.07	
2016	187929	1.07	
2017	200560	1.06	
2018	211735	1.06	
2019	222491	1.06	
2020	229266	1.05	
2021	241743	1.05	
2022	257935	1.05	1.157
2027	319023	1.04	1.226
2032	380111	1.03	1.452
2037	441200	1.03	1.678
2042	502288	1.02	1.904

Nota: Elaboración propia

Una vez obtenidos este factor de proyección, los aplicaremos en los flujogramas de nuestros casos de estudio obteniendo los siguientes valores.

Tabla 110
Tránsito Futuro Caso de Estudio I

CASO DE ESTUDIO I - OVALO QUIÑONES			TRANSITO FUTURO			
			A 5 AÑOS	10 AÑOS	15AÑOS	20AÑOS
ENTRADA	**AV. VÍCTOR ANDRÉS BELAUNDE**		1.226	1.452	1.678	1.904
DESTINO 1	Av. José Abelardo Quiñones	336	412	488	564	640
DESTINO 2	Av. José Abelardo Quiñones	298	365	433	500	568
	Av. Trinidad Moran	338	414	491	567	644

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

DESTINO 3	Av. Trinidad Moran	300	368	436	504	571
	Av. Víctor Andrés Belaunde	31	38	45	52	59
		1303	1597	1893	2187	2482
ENTRADA	**AV. JOSÉ ABELARDO QUIÑONES**					
DESTINO 1	Av. Trinidad Moran	500	613	726	839	952
DESTINO 2	Av. Trinidad Moran	443	543	643	744	844
	Av. Víctor Andrés Belaunde	306	375	444	514	583
DESTINO 3	Av. Víctor Andrés Belaunde	272	334	395	457	518
	Av. José Abelardo Quiñones	1	1	1	2	2
		1522	1866	2209	2556	2899
ENTRADA	**AV. TRINIDAD MORAN**					
DESTINO 1	Av. Víctor Andrés Belaunde	434	532	630	728	827
DESTINO 2	Av. Víctor Andrés Belaunde	384	471	558	644	731
	Av. José Abelardo Quiñones	361	443	524	606	688
DESTINO 3	Av. José Abelardo Quiñones	321	394	466	539	611
	Av. Trinidad Moran	6	7	9	10	11
		1506	1847	2187	2527	2868

Nota: Elaboración propia

Tabla 111
Tránsito Futuro Caso de Estudio II

CASO DE ESTUDIO II - OVALO VALLECITO			**TRANSITO FUTURO**			
			A 5 AÑOS	10 AÑOS	15AÑOS	20AÑOS
ENTRADA	**AV. SAN MARTIN**		1.226	1.452	1.678	1.904
RUTA 1	Av. Lima	86	105	125	144	164
	Av. Andrés Martínez	638	782	927	1071	1215
RUTA 2	Av. Andrés Martínez	566	694	822	950	1078
	Av. Salaverry	12	15	17	20	23
	Av. San Martín	4	5	6	7	8
		1306	1601	1897	2192	2488
ENTRADA	**AV. LIMA**					
RUTA 1	Puente San Martin	545	668	791	915	1038
RUTA 2	Av. Lima	185	227	269	310	352
		730	895	1060	1225	1390
ENTRADA	**PUENTE SAN MARTIN**					
RUTA 1	Av. Lima	89	109	129	149	170
	Av. Andrés Martínez	211	259	306	354	402
RUTA 2	Av. Andrés Martínez	187	229	272	314	356
	Av. Salaverry	19	23	28	32	36
	Av. San Martín	76	93	110	128	145
		582	713	845	977	1109
ENTRADA	**AV. SALAVERRY**					
RUTA 1	Av. San Martin	2	2	3	3	4
RUTA 2	Puente San Martin	27	33	39	45	51
	Av. Lima	10	12	15	17	19
	Av. Andrés Martínez	20	25	29	34	38
		59	72	86	99	112

Nota: Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Tabla 112
Tránsito Futuro Caso de Estudio III

CASO DE ESTUDIO III - OVALO DE LA INTERSECCIÓN ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRÉS AVELINO CÁCERES			TRANSITO FUTURO			
			A 5 AÑOS	10 AÑOS	15AÑOS	20AÑOS
ENTRADA	**AV. ARTURO IBÁÑEZ**		1.226	1.452	1.678	1.904
RUTA 1	Av. Andrés Avelino Cáceres	123	151	179	206	234
RUTA 2	Av. Los Incas	151	185	219	253	288
RUTA 3	Av. Miguel Forga Ext	147	180	213	247	280
		421	516	611	706	802
ENTRADA	**AV. ANDRÉS AVELINO CÁCERES**					
RUTA 1	Av. Los Incas	256	314	372	430	488
RUTA 2	Av. Miguel Forga Ext	577	707	838	968	1099
RUTA 3	Av. Miguel Forga Int	598	733	868	1004	1139
	Av. Arturo Ibañez	66	81	96	111	126
		1497	1835	2174	2513	2852
ENTRADA	**AV. LOS INCAS**					
RUTA 1	Av. Miguel Forga Ext	111	136	161	186	211
RUTA 2	Av. Miguel Forga Int	298	365	433	500	568
	Av. Arturo Ibañez	97	119	141	163	185
RUTA 3	Av. Andrés Avelino Cáceres	330	405	479	554	628
		836	1025	1214	1403	1592
ENTRADA	**AV. MIGUEL FORGA INT**					
RUTA 1	Av. Arturo Ibañez	38	47	55	64	72
RUTA 2	Av. Andrés Avelino Cáceres	620	760	900	1041	1181
RUTA 3	Av. Andrés Avelino Cáceres	550	674	799	923	1047
	Av. Los Incas	337	413	489	566	642
		1545	1894	2243	2594	2942
ENTRADA	**AV. MIGUEL FORGA EXT.**					
RUTA 1	Av. Arturo Ibañez	83	102	121	139	158

Nota: Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

CAPÍTULO VI

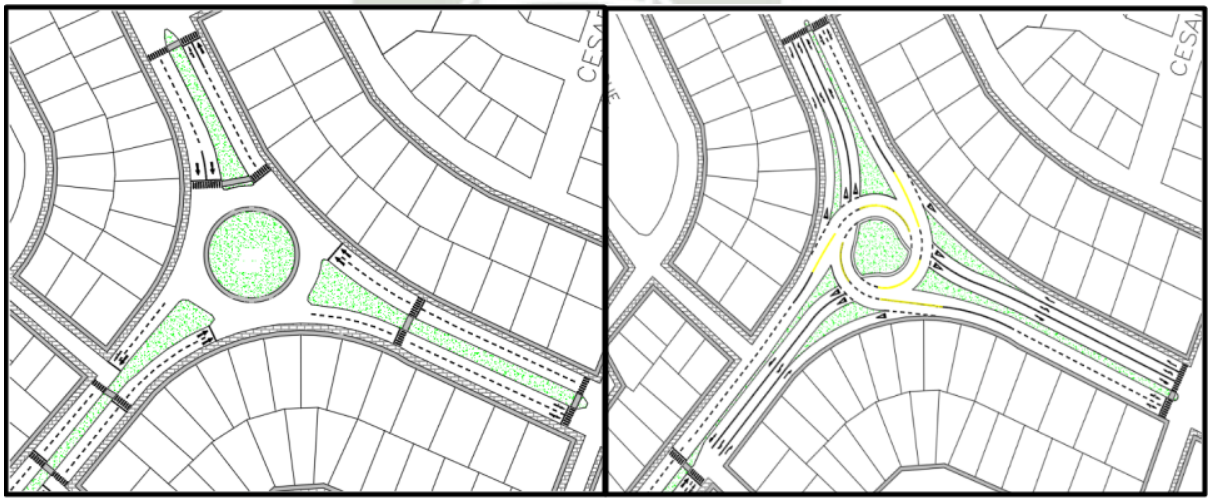
6. RESULTADOS

6.1. GEOMETRÍA

A nivel de diseño geométrico, en el caso de estudio I la turbo rotonda el área de calzada requerido en los accesos y en el anillo de circulación es mayor en comparación a la rotonda convencional. Esto es debido al tipo de turbo rotonda que permite la circulación a tres diferentes destinos, este incremento de las áreas permite un mejor aprovechamiento del espacio de la intersección. También se puede apreciar que la aplicación de este diseño turbo rotonda no genera un gran cambio en la geometría actual de la intersección, siendo las vías alimentadoras modificadas en un tramo corto y sin modificar las rutas de salida. Siendo la isla central junto con el anillo de circulación los que sufren las mayores modificaciones.

Respecto al aprovechamiento de las áreas como se puede observar el empleo del diseño turbo rotonda genera algunos espacios vacíos los cuales se aprovecharon en el uso de áreas verdes, con el fin de disminuir el impacto ambiental y el entorno visual.

Ilustración 139
Geometría Rotonda Actual vs Diseño Geométrico Turbo Rotonda - Caso de Estudio I



Nota: Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

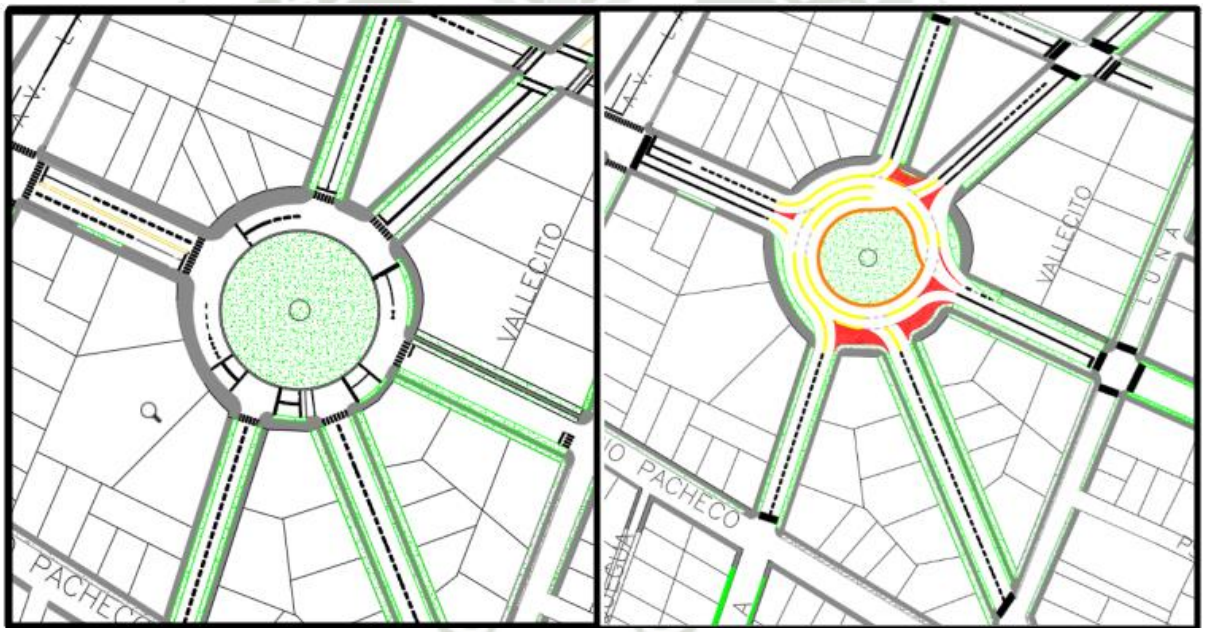
REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Para el caso de estudio II, la mayor modificación a nivel geométrico es la ampliación de la calzada del ingreso de la Av. San Martin y en mayor medida la rotonda. Esto debido a que el diseño encontrado en campo de esta intersección es uno de los más antiguos y que para estos tiempos se encuentra obsoleto. Al igual que el caso de estudio anterior, el diseño turbo rotonda aplicado optimiza el área de la calzada.

Sin embargo, se observa una disminución del área verde que inicialmente poseía la rotonda, pese a ello se mantuvo la arborización inicial. Así también se trató de mantener el entorno visual considerando su próxima al centro histórico de Arequipa.

Ilustración 140
Geometría Rotonda Actual vs Diseño Geométrico Turbo Rotonda - Caso de Estudio II.



Nota: Elaboración propia

En el caso de estudio III, debido a la magnitud de esta intersección es la que mayor área de intervención posee. Para el cual todos los accesos hacia la rotonda y la misma fueron modificados mas no las salidas tal y como se vio en los casos de estudio anteriores. Las principales modificaciones fueron la ampliación de la calzada en la Av. Los Incas y la Av.

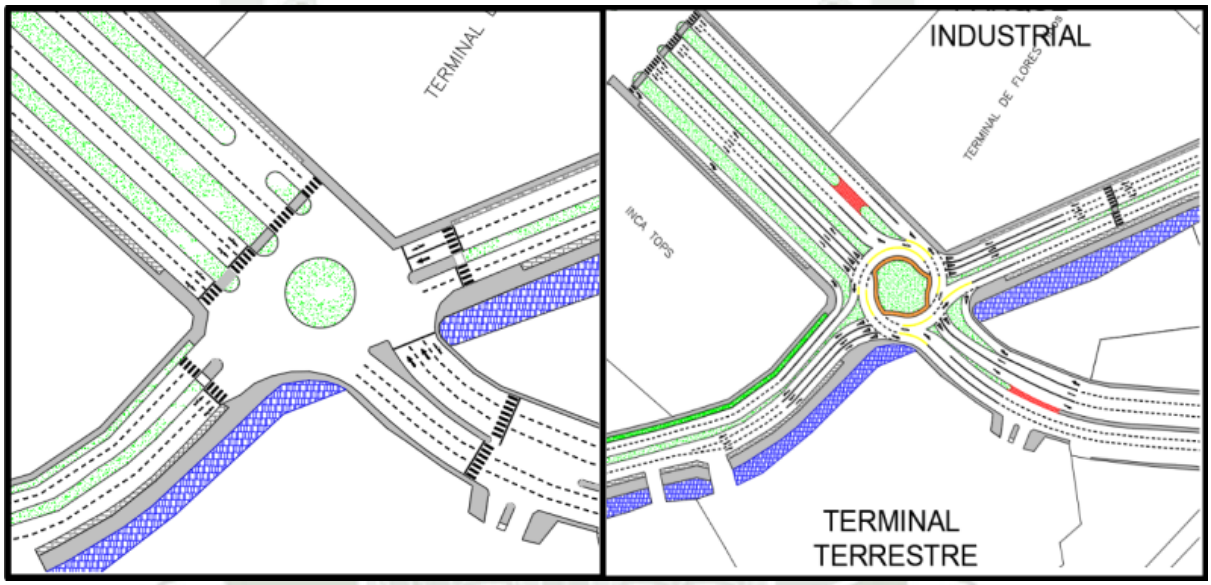
Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Arturo Ibáñez, en la Av. Miguel Forga se reubico los carriles de ingreso y el ingreso por la Av. Andrés Avelino Cáceres se canalizo en diferente ángulo de entrada.

Respecto a las Áreas verdes no se realizaron mayores cambios debido a que pese se redujo el área de las jardineras centrales se amplió la isla central de la rotonda.

Ilustración 141
Geometría Rotonda Actual vs Diseño Geométrico Turbo Rotonda - Caso de Estudio III



Nota: Elaboración propia

6.2. NIVELES DE SERVICIO

A través de los diferentes análisis empleados en la presente investigación, se encontraron los siguientes resultados:

Tabla 113
Resultados de La Metodología HCM 2016

RESULTADOS DE LA METODOLOGÍA HCM 2016					
CASO DE ESTUDIO I - OVALO QUIÑONES	LONGITUD DE COLAS POR CARRIL (veh)		DEMORA (s)	NIVEL DE SERVICIO	
	DER	IZQ		DER	IZQ
AV. JOSÉ ABELARDO QUIÑONES	13	9	19.38	C	C
AV. TRINIDAD MORAN	13	9	20.67	C	C
AV. VÍCTOR ANDRÉS BELAUNDE	7	5	11.25	B	B

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

ROTONDA				C	
CASO DE ESTUDIO II - OVALO DE VALLECITO	LONGITUD DE COLAS POR CARRIL (veh)		DEMORA (s)	NIVEL DE SERVICIO	
	DER	IZQ		DER	IZQ
PUENTE SAN MARTIN	19	13	82.84	F	F
AV. LIMA	24	18	142.01	F	F
AV. SALAVERRY	1		2.47	A	
AV. SAN MARTIN	74		149.01	F	
ROTONDA				F	
CASO DE ESTUDIO III - OVALO DE LA INTERSECCIÓN ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRÉS AVELINO CÁCERES	LONGITUD DE COLAS POR CARRIL (veh)		DEMORA (s)	NIVEL DE SERVICIO	
	DER	IZQ		DER	IZQ
AV. ANDRÉS AVELINO CÁCERES	16	11	28.31	E	C
BYPASS AVELINO	6		19.51	C	
AV. LOS INCAS	28	20	127.48	F	F
AV. MIGUEL FORGA EXT	10	8	31.17	E	D
AV. MIGUEL FORGA INT	8	6	17.40	C	C
AV. ARTURO IBAÑEZ	6	4	27.52	D	C
ROTONDA				E	

Nota: Elaboración propia

Tabla 114
Resultados de la Micro Simulación en PTV Vissim

RESULTADOS MICRO SIMULACIÓN PTV VISSIM							
CASO DE ESTUDIO I - OVALO QUIÑONES	LONGITUD DE COLA (veh)	DEMORA (s)			NIVEL DE SERVICIO		
		VAB	JAQ	TM	VAB	JAQ	TM
AV. VÍCTOR ANDRÉS BELAUNDE	27	19.92	17.8	18.29	C	C	C
AV. JOSÉ ABELARDO QUIÑONES	39	19.87	16.8	19.65	C	C	C
AV. TRINIDAD MORAN	22	13.2	14.05	15.9	B	B	B
ROTONDA					C		
CASO DE ESTUDIO II - OVALO DE VALLECITO	LONGITUD DE	DEMORA (s)			NIVEL DE SERVICIO		

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

	COLAS POR CARRIL (veh)	PTE. SM	LIM	AM	SLV	SM	PTE. SM	LIM	AM	SLV	SM
PUENTE SAN MARTIN	45	48.52	78.19	87.15	67.66	94.47	E	F	F	E	F
AV. LIMA	43	59.54	54.43	53.93	58.99	57.38	E	F	F	F	F
AV. SALAVERRY	-	2.69	3.85	4.76	-	1.08	A	A	A	A	A
AV. SAN MARTIN	109	50.98	46.23	52.94	-	108.15	F	E	F	A	E
ROTONDA									F		
CASO DE ESTUDIO III - OVALO DE LA INTERSECCIÓN ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRÉS AVELINO CÁCERES	**LONGITUD DE COLAS POR CARRIL (veh)**	**DEMORA (s)**					**NIVEL DE SERVICIO**				
		FOINT	**FOEXT**	**INC**	**AVE**	**IBA**	**FOINT**	**FOEXT**	**INC**	**AVE**	**IBA**
AV. LOS INCAS	61	59.5	57.36	66.09	59.73	59.94	E	E	E	E	E
AV. ANDRÉS AVELINO CÁCERES	3	5.77	5.08	2.99	5.37	5.87	A	A	A	A	A
AV. MIGUEL FORGA INT	45	51.15	40.39	31.60	37.81	33.3	E	D	D	D	D
AV. MIGUEL FORGA EXT	-	3.76	2.38	1.93	1.67	0.36	A	A	A	A	A
AV. ARTURO IBAÑEZ	-	3.1	1.96	1.6	1.23	2.76	A	A	A	A	A
ROTONDA									C		

Nota: Elaboración propia

*donde VAB es Av. Víctor Andrés Belaunde, JAQ es Av. José Abelardo Quiñones, TM es Av. Trinidad Moran, PTE SM es Puente San Martin, LIM es Av. Lima, AM es Av. Andrés Martínez, SLV es Av. Salaverry, SM es Av. San Martin, FO INT es Av. Miguel Forga Interior, FO EXT es Av. Miguel Forga Exterior, INC es Av. Los Incas, AVE es Av. Andrés Avelino Cáceres e IBA es Av. Arturo Ibáñez.

Tabla 115
Resultados de la Micro Simulación Turbo Rotonda en PTV Vissim

RESULTADOS MICRO SIMULACIÓN TURBO ROTONDA PTV VISSIM			
CASO DE ESTUDIO I - OVALO QUIÑONES	**LONGITUD DE COLA (veh)**	**DEMORA (s)**	**NIVEL DE SERVICIO**

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

	IZQ	CENT	DER	IZQ	CENT	DER	IZQ	CENT	DER
AV. VÍCTOR ANDRÉS BELAUNDE	2	7	1	6.17	8.72	2.25	A	A	A
AV. JOSÉ ABELARDO QUIÑONES	1	14	1	5.79	11.28	3.27	A	A	A
AV. TRINIDAD MORAN	1	9	1	4.65	7.86	1.26	A	B	A
	TURBO ROTONDA							A	

CASO DE ESTUDIO II - OVALO DE VALLECITO	LONGITUD DE COLAS POR CARRIL (veh)			DEMORA (s)			NIVEL DE SERVICIO		
	IZQ		DER	IZQ		DER	IZQ		DER
PUENTE SAN MARTIN	1		1	42.83	-	8.49	E	-	B
AV. LIMA	7			2.86			A	-	A
AV. SALAVERRY	-			2.41				A	
AV. SAN MARTIN	1		10	2.09	-	5.19	A	-	A
	TURBO ROTONDA							A	

CASO DE ESTUDIO III - OVALO DE LA INTERSECCIÓN ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRÉS AVELINO CÁCERES	LONGITUD DE COLAS POR CARRIL (veh)			DEMORA (s)			NIVEL DE SERVICIO		
	IZQ	CENT	DER	IZQ	CENT	DER	IZQ	CENT	DER
AV. LOS INCAS	-	9	-	4.48	18.42	3.38	A	C	A
AV. ANDRÉS AVELINO CÁCERES	2	1	1	5.35	3.66	2.34	A	A	A
AV. MIGUEL FORGA INT	12	4	-	8.81	7.02	0.48	A	A	A
AV. MIGUEL FORGA EXT		-			0.27			A	
AV. ARTURO IBAÑEZ	4	8	2	27.92	40.62	9.48	D	D	A
	TURBO ROTONDA							A	

Nota: Elaboración propia

Después de la evaluación de estos resultados, se aprecia la siguiente tabla resumen de niveles de servicio de cada caso de estudio.

Tabla 116
Comparación de los Niveles de Servicio de los Casos de Estudio I,II y III

COMPARACIÓN DE RESULTADOS DE NIVEL DE SERVICIO				
CASOS DE ESTUDIO	ROTONDA CONVENCIONAL		TURBO ROTONDA A TRAVÉS DE PTV VISSIM	DISEÑO CON MEJOR FUNCIONALIDAD
	HCM 2016	PTV VISSIM		

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

OVALO QUIÑONES	C	C	**A**	**TURBO ROTONDA**
OVALO VALLECITO	F	F	**A**	**TURBO ROTONDA**
OVALO DE LA INTERSECCIÓN ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRÉS AVELINO CÁCERES	E	C	**A**	**TURBO ROTONDA**

Nota: Elaboracion propia

6.3. PRESUPUESTO

En el presupuesto presentado anteriormente encontramos que la mayor variación entre el diseño turbo rotonda respecto a las condiciones actuales de los casos de estudio son las partidas de pavimento y la partida de señalización, siendo la primera la que mayor impacto tiene, en la siguiente tabla se puede apreciar de mejor manera.

Tabla 117
Variación de Áreas de Circulación

CASO DE ESTUDIO	PAVIMENTO			
	ÁREA INICIAL	ÁREA PROPUESTA	BALANCE	%
OVALO QUIÑONES	4514.8	5992.61	1477.81	32.73%
OVALO VALLECITO	2985.8	5928.39	2942.59	98.55%
OVALO DE LA INTERSECCIÓN ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRÉS AVELINO CÁCERES	15900.39	17135.14	1234.75	7.77%

Nota: Elaboración propia

En esta primera tabla se distingue que la variación de pavimento varía de acuerdo a los diseños de rotondas más actuales, en este caso siendo el ovalo de Vallecito el más antiguo y el que más variación presenta.

Tabla 118
Variación Económica del Diseño Turbo Rotonda vs Rotonda Convencional

CASO DE ESTUDIO	ÁREA EXTRA PAVIMENTO (m2)	COSTO EXTRA PAVIMENTO (S/)	%	COSTO EXTRA SEÑALIZACIÓN (S/)	%	COSTO DIRECTO TOTAL
OVALO QUIÑONES	1,477.81	95,212.30	11.43	6,420.76	0.77	832,913.56
OVALO VALLECITO	2,942.59	343,733.01	29.12	13,690.77	1.16	1,180,321.71

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

OVALO DE LA INTERSECCIÓN ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRÉS AVELINO CÁCERES	1,234.75	79,552.48	3.69	6,659.08	0.31	2,157,207.89

Nota: Elaboración propia

6.4. TRÁNSITO FUTURO

Para la evaluación del desempeño del turbo rotondas, se proyecta el volumen vehicular actual de los casos de estudio a periodos de 5, 10, 15 y 20 años. Tal como se observan en las tablas 110, 111,112 de capítulos anteriores.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos mediante la micro simulación de los modelos de turbo rotondas para los tres casos de estudio en el software PTV VISSIM.

Tabla 119
Niveles de Servicio de Tránsito Futuro Casos de Estudio I,II,III

NIVEL DE SERVICIO DEL DISEÑO TURBO ROTONDA A 5, 10 , 15 Y 20 AÑOS																
CASO DE ESTUDIO I	**ACTUAL CARRIL**			**A 5 AÑOS CARRIL**			**A 10 AÑOS CARRIL**			**A 15 AÑOS CARRIL**			**A 20 AÑOS CARRIL**		
	IZQ.	**CENT.**	**DER.**	**IZQ.**	**CENT.**	**DER.**	**IZQ.**	**CENT.**	**DER.**	**IZQ.**	**CENT.**	**DER.**	**IZQ.**	**CENT.**	**DER.**
AV. VÍCTOR ANDRÉS BELAUNDE	A	A	A	A	C	A	B	D	A	B	D	A	C	D	A
AV. JOSÉ ABELARDO QUIÑONES	A	A	A	A	D	A	A	E	A	C	E	A	B	E	B
AV. TRINIDAD MORAN	A	B	A	A	C	A	B	C	A	B	C	A	C	D	A
TURBO ROTONDA		**A**			**B**			**B**			**C**			**C**	
CASO DE ESTUDIO II	**ACTUAL CARRIL**			**A 5 AÑOS CARRIL**			**A 10 AÑOS CARRIL**			**A 15 AÑOS CARRIL**			**A 20 AÑOS CARRIL**		

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

	IZQ	CENT	DER	IZQ	CENT	DER	IZQ	CENT	DER	IZQ	CENT	DER	IZQ	CENT	DER
PUENTE SAN MARTIN	E		B	F		C	F		D	F		E	F		F
AV. LIMA		A			A			A			B			C	
AV. SALAVERRY		A			A			B			B			B	
AV. SAN MARTIN	A		A	A		B	A		C	A		C	A		C
TURBO ROTONDA		**A**			**B**			**C**			**C**			**C**	

CASO DE ESTUDIO III	**ACTUAL CARRIL**			**A 5 AÑOS CARRIL**			**A 10 AÑOS CARRIL**			**A 15 AÑOS CARRIL**			**A 20 AÑOS CARRIL**		
	IZQ	**CENT**	**DER**	**IZQ**	**CENT**	**DER**	**IZQ**	**CENT**	**DER**	**IZQ**	**CENT**	**DER**	**IZQ**	**CENT**	**DER**
AV. LOS INCAS	A	C	A	A	F	A	A	F	A	B	F	A	B	F	B
AV. ANDRÉS AVELINO CÁCERES	A	A	A	A	A	A	B	A	A	C	B	A	C	C	A
AV. MIGUEL FORGA INT	A	A	A	C	C	A	D	D	A	E	F	A	E	F	A
AV. MIGUEL FORGA EXT		A			A			A			A			A	
AV. ARTURO IBAÑEZ	D	D	A	F	F	C	F	F	D	F	F	F	F	F	F
TURBO ROTONDA		**A**			**C**			**D**			**D**			**E**	

Nota: Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

CONCLUSIONES

- Se determinó las características geométricas y el estado de los óvalos estudiados, donde para el caso del Ovalo Quiñones presenta una geometría simétrica, con un diseño funcional con anchos de vía adecuados sin embargo el estado del pavimento no se encuentra en buen estado, lo que generan reducciones de velocidad forzadas y por ende mayores demoras. En el caso del Ovalo Vallecito, las características geométricas no son adecuadas debido a que los anchos de carril del anillo de circulación son angostos, lo que genera que vehículos anchos invaden ambos carriles de circulación; el estado físico del anillo de circulación presentando baches en diferentes puntos de este, estos factores generan mal funcionamiento de la rotonda generando mayores tiempos de espera, bajas velocidades y maniobras innecesarias en la circulación. Finalmente, el óvalo de la intersección entre la Av. los Incas con la Av. Andrés Avelino Cáceres se tiene una geometría amplia y con la singularidad de poseer tres carriles en su anillo de circulación, lo cual genera mayores puntos de entrecruzamiento, además presenta pequeños baches en el pavimento generando maniobras innecesarias ocasionando la reducción en su funcionalidad.

  En general, se identifican diferencias significativas en cuanto a la geometría y el estado de conservación de estos óvalos, lo que afecta su eficiencia y seguridad en el tráfico vehicular.

- Se realizó el estudio de tránsito para determinar las condiciones del flujo vehicular actual, los volúmenes de transito contabilizados en la hora de máxima demanda son de 4331 veh, 2686 veh y 4504 veh respectivamente para los casos de estudio. En este conteo vehicular se determinó que la mayor influencia en el flujo son los automóviles y taxis que representan el 68.49%, 63.61% y 61.97% del total de aforo en cada uno de los casos de estudio. Estos vehículos en su mayoría son utilizados por pocos usuarios

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

por lo que se genera una mayor demanda para transportar un menor número de usuarios ocasionando la disminución de la funcionalidad del ovalo al superar la capacidad de las rotondas.

Así también el estudio de transito permitió establecer los flujogramas de ingreso vehicular para cada rotonda estudiada, en el primer caso de estudio se presenta una distribución del flujo de ingreso equitativa de 30% de la Av. Víctor Andrés Belaunde, 35% de la Av. Trinidad Moran,35% de la Av. José Abelardo Quiñones, lo que permite que el diseño de turbo rotonda aplicado funcione de manera adecuada al tener porcentajes de flujo similares. Para la segunda rotonda estudiada el flujo de ingreso que predomina es la Av. San Martin con un 49% comparado los ingresos de la Av. Lima, 27%, el puente san Martin, 22%, y la Av. Salaverry con un flujo de 2%, lo que generó que el diseño de turbo rotonda aplicado tuviera 3 carriles de circulación con el fin de transportar los mayores volúmenes de una sola entrada. En el último caso de estudio se observó una distribución relativamente equitativa, con una predominancia en la Av. Andrés Avelino Cáceres con una representación del 34%, en comparación al 22% de la Av. Miguel Forga - interior, seguido de la Av. Los Incas con 19%, Av. Miguel Forga-exterior con 16% y finalmente la Av. Arturo Ibañez con 9 %, generando que se obtenga una turbo rotonda simétrica y que a su vez las 4 direcciones de flujo tengan la misma prioridad. Por consiguiente, el flujo vehicular en estos óvalos influencia directamente al diseño de turbo rotonda por lo que es necesario una redistribución de flujos para su adecuado funcionamiento.

- Se aplicó la metodología HCM 2016 para determinar la funcionalidad de los óvalos estudiados, dicha metodología inicialmente arrojo resultados de nivel de servicio excesivamente bajos, siendo todos los resultados de nivel F, posteriormente se realizó la calibración a condiciones locales, donde los nuevos niveles de servicio obtenidos son

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

C, F y E para cada caso de estudio correspondiente, estos niveles de servicio se acercan a los que se obtuvieron a través del PTV VISSIM que permitieron su validación en rotondas de dos carriles de circulación para los casos de estudio I y II, sin embargo en el caso de estudio III al ser una rotonda de tres carriles en el anillo, el HCM 2016 reduce la capacidad de esta, al no poder evaluar los tres carriles de manera conjunta. En resumen, se establece que la funcionalidad de los casos de estudio II y III no se mantienen dentro de los límites aceptables, a diferencia del caso de estudio I.

- Se realizó la construcción y análisis de los modelos de micro simulación de los óvalos estudiados mediante el software PTV VISSIM. Obteniendo valores semejantes a los niveles de servicio obtenidos bajo la metodología HCM 2016 para las rotondas convencionales, los cuales son C, F y C para cada caso de estudio, el software PTV VISSIM nos permite modelar la geometría de las condiciones actuales y además la interacción entre carriles generando una evaluación que incluye el comportamiento del conductor, lo que valida su uso para el estudio de rotondas convencionales.

  Del mismo modo se realizó la micro simulación de los diseños de turbo rotondas para los casos de estudio, obteniendo los niveles de servicio A, A, A respectivamente, por lo que se pudo establecer que el software permite la evaluación de turbo rotondas tipo estrella, espiral y rotor diseñados para cada caso de estudio, estableciendo correctamente la operación y funcionamiento del turbo rotondas asemejándose al comportamiento esperado.

  En síntesis, la construcción y análisis de modelos de micro simulación calibrados por el software PTV VISSIM permite la evaluación objetiva y detallada del desempeño de rotondas convencionales y de turbo rotondas, siendo de gran utilidad para determinar los niveles de operación y funcionalidad.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

- Se realizó la comparación de la funcionalidad y el impacto económico obtenido entre las rotondas convencionales y los diseños de turbo rotonda, donde el diseño turbo rotonda propuesto ha demostrado que utilizando el mismo espacio de una rotonda convencional mejora la eficiencia del tráfico. Si bien el presupuesto del diseño turbo rotonda es mayor en un 30% al de una rotonda convencional, donde los mayores costos son en la ampliación de carriles que por ende genera mayor área de pavimento, y en menor medida los costos de señalización adicional que requiere la turbo rotonda, el impacto económico se justifica con las mejoras en eficiencia, funcionalidad, seguridad y capacidad.
- El diseño turbo rotonda ha generado mejoras en la funcionalidad en comparación a las rotondas convencionales, esto se observa a través de los niveles de servicio calculados, que para el caso del Ovalo Quiñones pasa de un nivel de servicio C a un nivel de servicio A, en el caso del Ovalo Vallecito pasa de un nivel de servicio F a un nivel de servicio A y el óvalo de la intersección entre la Av. Los Incas con la Av. Andrés Avelino Cáceres pasa de tener un nivel de servicio D a un nivel de servicio A, obteniendo una mejora en la funcionalidad y que se sostiene en un periodo aproximado de 15 años en niveles de servicio C, C y D respectivamente. Finalmente, el diseño de turbo rotonda es una alternativa efectiva que mejora la fluidez del tráfico, reduce las demoras y mejora la seguridad vial en intersecciones de alto tráfico, especialmente en zonas urbanas con espacio limitado.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

RECOMENDACIONES

- La calibración de la metodología HCM 2016 para condiciones locales en la presente investigación se observó que el método mediante intervalos críticos y de seguimiento a través de una regresión lineal otorgan valores que describen el comportamiento del conductor lo más cercano a la realidad, por lo que su uso es adecuado para estudios de casos específicos.
- Para la calibración del software PTV VISSIM el indicador GEH es una herramienta recomendable, dado que permitió medir las predicciones de manera óptima a través de la medición de volumen vehicular, y que, en comparación con otros métodos de calibración, es sencillo la interpretación de resultados.
- El SIT debe capacitar a los conductores de las unidades de servicio público para que estos no permitan el recojo de pasajeros en las rotondas, afectando su correcto funcionamiento generando colas innecesarias y entrecruzamientos forzados, así como la detención del tránsito en el anillo de circulación.
- Para poder implementar el diseño de turbo rotondas en nuestra localidad, es necesario que se dé una campaña de capacitación a la población con el fin de que comprenda el uso y operación correcta de este tipo de intersección, además de pruebas al vacío para estimar el comportamiento de los usuarios frente a este tipo de rotonda.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

REFERENCIAS

Adnan, M. (2014). Passenger Car Equivalent Factors in Heterogenous Traffic Environment-are We Using the Right Numbers? *Procedia engineering , 77*, 106-113.

Alayon Barbosa, Y. A., & Olivos Tunarrosa, J. A. (2015). *Implantacion del diseño de una turbo glorieta como alternativa de solucion de movilidad en la interseccion de la Av. Boyaca con Cerrera 1 en el barrio Yomasa, Localidad de Usme.* Bogota: Universidad Catolica de Colombia.

Bulla Cruz , L. A. (2010). *Metodología para la evaluación técnica y operativa de turbo glorietas como alternativa de intersección vial en el ámbito urbano.* Bogota: Universidad Nacional de Colombia.

Cal y Mayor Reyes, R., & Cárdenas Grisales, J. (1994). *INGENIERIA DE TRANSITO FUNDAMENTOS Y APLICACIONES.* Mexico D.F.: Alfaomega.

Campbell, D., Jurisich, I., & Dunn, R. (2012). *Improved multi-lane roundabout designs for urban areas.* Wellington: NZ Transport Agency research report 476.

Darder Gallardo, V. (2005). *Funciones de las Rotondas Urbanas y Requisitos Urbanisticos de Organizacion.* Barcelona: Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Barcelona - Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos.

De la Hoz, C., & Pozueta, J. (1995). *Recomendaciones para el diseño de glorietas en carreteras suburbanas.* Madrid: Consejería de Transportes. Dirección General de Carreteras, Comunidad de Madrid.

Dirk de Baan. (30 de Diciembre de 2018). *Aantal 'gespotte' turborotondes*. Obtenido de Aantal 'gespotte' turborotondes: http://www.dirkdebaan.nl/locaties.html

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Džambas, T., Ahac, S., & Dragčević, V. (2017). Geometric Design of Turbo Roundabouts. *Tehnički vjesnik,* 309-318.

Engelsman, J., & Uken, M. (2007). TURBO ROUNDABOUTS AS AN ALTERNATIVE TO TWO LANE ROUNDABOUTS. *26th Southern African Transport Conference* (págs. 581-589). Pretoria: Document Transformation Technologies cc.

Flores Castellano, G., Depiante, V., & Galarraga, J. J. (2015). Calibración del modelo de capacidad de rotondas del hcm 2010 a condiciones locales: caso Córdoba, Argentina. *TRANSPORTES v. 23, n. 1,* 95-103.

Florida Department of Transportation. (2021). *TRAFFIC ANALYSIS HANDBOOK.* Florida: FDOT.

Fortuijn, L. (2013). *Turborotonde en turboplein: ontwerp, capaciteit en veiligheid.* Delft: Trail Thesis Series.

Fortujin, L. (2009). Turbo Roundabouts Design Principles and Safety Performance. *Transportation Research Record 2096*, 16-24.

Guerrieri, M., Ticali, D., & Corriere, F. (2012). Turbo roundabouts: geometric design parameters and performance analysis. *GSTF Journal on Computing*, 227-232.

Guzmán Balcazar, J. A. (2015). *Rediseño del Ovalo del Naranjal.* Lima: Pontificia Universidad Catolica del Peru.

Herce Vallejo, M. (2005). *Funciones de las rotondas urbanas y requisitos urbanísticos de organización.* Barcelona: Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Barcelona - Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos.

Instituto Municipal de Planeamiento. (2015). *Memoria Del Plan De Desarrollo Metropolitano Arequipa 2016-2025.* Arequipa: Municipalidad Provincial Arequipa.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Khasawneh, M. A., & Alsaleh, N. M. (2018). Turbo Roundabout Usage in Lieu of Conventional Roundabouts for the Jordanian Traffic Conditions. *International Journal of Civil Engineering*, 25-38.

Ministerio de Cultura. (2023). *Sistema de Informacion Geografica de Arquelogia*. Obtenido de https://sigda.cultura.gob.pe/

Ministerio de Transporte y Comunicaciones. (2016). *Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras.* Lima: Ministerio de Transporte y Comunicaciones.

Ministerio de Transporte y Comunicaciones. (2018). *Manual de Carreteras Diseño Geometrico DG-2018.* Lima: Ministerio de Transporte y Comuniaciones.

Ministry of Transport, Public Works and Water management. (2009). *Roundabouts - Application and design A practical manual.* Amersfoort: Royal Haskoning.

National Cooperative Highway Research. (2010). *Roundabouts: An Informational Guide.* WASHINGTON D.C.: Transportation Research Board.

Olona, A. L. (2014). Las Turborotondas y su repercusion en la Seguridad Vial. *Revista Tecnica del centro de Zaragoza*, 46-49.

PTV Group. (2018). *PTV VISSIM 11 User Manual.* Karlsruhe: PTV AG.

Secretaria de Desarrollo Social. (2008). *Manual de Estudios de Ingeniería de Tránsito.* Ciudad de Mexico: SEDESOL.

Silva, A. B., Santos, S., & Gaspar, M. (2013). Turbo-roundabout use and design. *6th Annual Conference on Planning Research* (págs. 1-14). Coimbra: University of Coimbra.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Skavain, V., Petru , J., & Krivda, V. (2017). Turbo – roundabouts and their Basic Evaluation at Realized Constructions in Czech Republic. *SscienceDirect*, 283-290.

Tollazzi, T., Mauro, R., Guerrieri, M., & Marko, R. (2016). Comparative Analysis of Four New Alternative Types of Round Abouts:"Turbo", "Flower","Target" and "Four-Flyover" Roundabout. *Periodica Polytechnica Civil Engineering*, 51-60.

Transoft Solutions BV. (4 de Junio de 2019). *Transoft Solutions BV*. Obtenido de Transoft Solutions BV: http://www.turboroundabout.com/design.html

Transportation Research Board. (2016). *Highway Capacity Manual 6TH Edition A Guide For Multimodal Mobility Analysis*. Washington D.C, United States of America: The National Academy of Sciences.

Valenzuela Ñañez, J. (2017). *Diseño comparativo como alternativa entre turbo rotonda convencional, mediante la microsimulacion de transito.* Lima: Universidad de Piura.

Yperman, I., & Immers, B. (2003). *Capacity Of A Turbo-Roundabout.* Leuven: Katholieke Universiteit Leuven.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

ANEXOS

ANEXO N° 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA

ANEXO N°02: AFORO VEHICULAR

ANEXO N°03: AFORO DE VELOCIDADES

ANEXO N°04: VOLUMEN HORARIO DE MÁXIMA DEMANDA

ANEXO N°05: PRESUPUESTO

ANEXO N°06: PLANOS

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

ANEXO 01

TITULO	ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCIÓN ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRÉS AVELINO CÁCERES EN AREQUIPA					
PROBLEMAS	**OBJETIVOS**	**HIPÓTESIS**	**VARIABLES E INDICADORES**	**INSTRUMENTOS**	**METODOLOGÍA**	**POBLACIÓN Y MUESTRA**
PROBLEMA GENERAL	**OBJETIVO GENERAL**	**HIPÓTESIS GENERAL**	**VARIABLE INDEPENDIENTE**		**Tipo de Investigación:**	**POBLACIÓN**
¿Cuál es la funcionalidad del diseño turbo rotonda, en comparación con las rotondas convencionales del Ovalo Quiñones, Ovalo Vallecito y el óvalo de la intersección de la Av. Los Incas con la Av. Andrés Avelino Cáceres?	Determinar la funcionalidad del diseño turbo rotonda, en comparación con las rotondas convencionales del Ovalo Quiñones, Ovalo Vallecito y el óvalo de la intersección de la Av. Los Incas con la Av. Andrés Avelino Cáceres.	La funcionalidad del diseño Turbo rotonda será mayor en comparación con las rotondas convencionales de los casos de estudio del Ovalo Quiñones, Ovalo Vallecito y el óvalo de la intersección de la Av. Los Incas con la Av. Andrés Avelino Cáceres.	Diseño Turbo Rotonda, Rotonda Convencional		según enfoque: Cuantitativo	Ovalos en la ciudad de Arequipa
			INDICADORES: Características geométricas, capacidad vehicular	Levantamiento planimétrico, aforo vehicular	Según el alcance: Explicativo	**MUESTRA**
					según metodología: Experimental	Ovalo Quiñones, Ovalo Vallecito y el óvalo de la intersección de la Av. Los Incas con la Av. Miguel Forga
PROBLEMA ESPECÍFICOS	**OBJETIVO ESPECÍFICOS**	**HIPÓTESIS ESPECIFICAS**	**VARIABLE DEPENDIENTE**			
¿Cuáles son las características geométricas y el estado del Ovalo Quiñones, Ovalo Vallecito y el óvalo de la intersección de la Av. Los Incas con la Av. Andrés Avelino Cáceres?	Determinar las características geométricas y el estado del Ovalo Quiñones, Ovalo Vallecito y el óvalo de la intersección de la Av. Los Incas con la Av. Andrés Avelino Cáceres.	Las características geométricas y el estado del Ovalo Quiñones, Ovalo Vallecito y el óvalo de la intersección de la Av. Los Incas con la Av. Andrés Avelino Cáceres, no son las óptimas.	Funcionalidad			
¿Cuáles son las condiciones del flujo de tránsito vehicular del Ovalo Quiñones, Ovalo Vallecito y el óvalo de la intersección de la Av. Los Incas con la Av. Andrés Avelino Cáceres?	Determinar las condiciones del flujo vehicular mediante el estudio de tránsito del Ovalo Quiñones, Ovalo Vallecito y el óvalo de la intersección de la Av. Los Incas con la Av. Andrés Avelino Cáceres.	El estudio de tránsito permite determinar las condiciones de flujo de tránsito vehicular del Ovalo Quiñones, Ovalo Vallecito y el óvalo de la intersección de la Av. Los Incas con la Av. Andrés Avelino Cáceres.	**INDICADORES:** Velocidad de recorrido, Volumen horario de máxima demanda, flujos de circulación y entrada, flujos de demanda y de capacidad, control de demora	Estudio de velocidad, Estudio de tránsito vehicular, metodología HCM-2016, software PTV VISSIM.		
¿Cuál es la funcionalidad del Ovalo Quiñones, Ovalo Vallecito y el óvalo	Determinar la funcionalidad mediante la metodología HCM 2016 del Ovalo Quiñones, Ovalo	La metodología HCM 2016 permite determinar la funcionalidad del ovalo				

de la intersección de la Av. Los Incas con la Av. Andrés Avelino Cáceres?	Vallecito y el óvalo de la intersección de la Av. Los Incas con la Av. Andrés Avelino Cáceres.	Quiñones, Ovalo Vallecito y el óvalo de la intersección de la Av. Los Incas con la Av. Andrés Avelino Cáceres.	promedio, longitud de colas , niveles de servicio			
¿De qué manera se puede construir y analizar modelos de micro simulación calibrados de las rotondas convencionales y el diseño turbo rotonda en los casos de estudio del Ovalo Quiñones, Ovalo Vallecito y el óvalo de la intersección de la Av. Los Incas con la Av. Andrés Avelino Cáceres?	Construir y analizar modelos de micro simulación calibrados utilizando el software PTV VISSIM de las rotondas convencionales y el diseño turbo rotonda para los casos de estudio del Ovalo Quiñones, Ovalo Vallecito y el óvalo de la intersección de la Av. Los Incas con la Av. Andrés Avelino Cáceres.	El software PTV VISSIM permite la construcción y análisis de modelos de micro simulación calibrados de las rotondas convencionales y el diseño turbo rotonda para los casos de estudio del Ovalo Quiñones, Ovalo Vallecito y el óvalo de la intersección de la Av. Los Incas con la Av. Andrés Avelino Cáceres.				
¿En qué medida difiere la funcionalidad obtenida y el impacto económico entre el diseño turbo rotonda propuesto y las rotondas convencionales?	Comparar la funcionalidad obtenida y el impacto económico entre el diseño turbo rotonda propuesto y las rotondas convencionales.	La funcionalidad obtenida y el impacto económico del diseño turbo rotonda conceden mejores beneficios en comparación a las rotondas convencionales.				

ANEXO 02

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN QUIÑONES

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. TRINIDAD MORAN — SENTIDO: SALIDA
TURNO: MAÑANA — DIA: LUNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
7:00 a. m.	7:15 a. m.		20	124	159	57	12		9		1	3											385	11%
7:15 a. m.	7:30 a. m.	1	25	125	141	61	31		8	2	1	9				1							405	12%
7:30 a. m.	7:45 a. m.		22	146	149	68	31		12	7													435	13%
7:45 a. m.	08:.00:00		20	124	140	58	23		12	4													381	11%
8:00 a. m.	8:15 a. m.		25	131	179	44	21		10		1	4	4										419	12%
8:15 a. m.	8:30 a. m.		23	122	171	56	21		11			8						2					414	12%
8:30 a. m.	8:45 a. m.		44	150	254	95	20		17	6	4	20											610	18%
8:45 a. m.	9:00 a. m.		21	76	158	61	14		13	2	1	6	3			1		1					357	10%
Veh. Total		1	200	998	1351	500	173	0	92	21	8	50	7	0	0	2	0	3	0	0	0	0	3406	
%		0.03%	5.87%	29.30%	39.67%	14.68%	5.08%	0.00%	2.70%	0.62%	0.23%	1.47%	0.21%	0.00%	0.00%	0.06%	0.00%	0.09%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. TRINIDAD MORAN — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: MAÑANA — DIA: LUNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
7:00 a. m.	7:15 a. m.	2	17	134	130	84	17		13			5											402	14%
7:15 a. m.	7:30 a. m.	2	15	150	112	76	11		13	3		4											386	13%
7:30 a. m.	7:45 a. m.	0	12	115	141	64	16		10														358	12%
7:45 a. m.	08:.00:00	1	14	117	130	67	11		16			4											360	12%
8:00 a. m.	8:15 a. m.	0	15	115	180	58	9		14			3						1					395	13%
8:15 a. m.	8:30 a. m.	1	17	113	147	59	8		14			3						1					363	12%
8:30 a. m.	8:45 a. m.	0	19	86	157	49	15		12			3											341	12%
8:45 a. m.	9:00 a. m.	0	14	93	147	63	14		13		4	1											349	12%
Veh. Total		6	123	923	1144	520	101	0	105	3	4	23	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2954	
%		0.20%	4.16%	31.25%	38.73%	17.60%	3.42%	0.00%	3.55%	0.10%	0.14%	0.78%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.07%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. ANDRES BELAUNDE — SENTIDO: SALIDA
TURNO: MAÑANA — DIA: LUNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
7:00 a. m.	7:15 a. m.	1	9	108	104	65	12		11			1											311	13%
7:15 a. m.	7:30 a. m.	0	14	124	86	76	20		12	3		3											338	14%
7:30 a. m.	7:45 a. m.	1	10	93	111	69	16		8			5											313	13%
7:45 a. m.	08:.00:00	2	15	90	111	50	10		12			5											295	13%
8:00 a. m.	8:15 a. m.	0	15	85	122	56	13		12			5											308	13%
8:15 a. m.	8:30 a. m.	1	7	71	117	37	4		10			3											250	11%
8:30 a. m.	8:45 a. m.	2	7	78	151	24	9		10			2											283	12%
8:45 a. m.	9:00 a. m.	1	8	76	109	40	10		9			5	1					1					260	11%
Veh. Total		8	85	725	911	417	94	0	84	3	0	29	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2358	
%		0.34%	3.60%	30.75%	38.63%	17.68%	3.99%	0.00%	3.56%	0.13%	0.00%	1.23%	0.04%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.04%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN QUIÑONES

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. ANDRES BELAUNDE — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: MAÑANA — DIA: LUNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
7:00 a. m.	7:15 a. m.	0	11	124	133	48	18		7			3											344	13%
7:15 a. m.	7:30 a. m.	2	14	116	109	67	19		9			4											340	13%
7:30 a. m.	7:45 a. m.	0	9	105	115	53	16		12			2	3										315	12%
7:45 a. m.	08:.00:00	0	17	81	113	60	17		12			1	3										304	12%
8:00 a. m.	8:15 a. m.	0	13	86	122	55	16		10			4	6										312	12%
8:15 a. m.	8:30 a. m.	0	6	92	132	60	13		9			4											316	12%
8:30 a. m.	8:45 a. m.	0	17	85	130	63	14		11	3		5	1										329	13%
8:45 a. m.	9:00 a. m.	0	7	78	135	60	6		13			4	1	1									305	12%
Veh. Total		2	94	767	989	466	119	0	83	3	0	27	14	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2565	
%		0.08%	3.66%	29.90%	38.56%	18.17%	4.64%	0.00%	3.24%	0.12%	0.00%	1.05%	0.55%	0.04%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. JOSE ABELARDO QUIÑONES — SENTIDO: SALIDA
TURNO: MAÑANA — DIA: LUNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
7:00 a. m.	7:15 a. m.		20	124	159	57	12		9		1	3											385	11%
7:15 a. m.	7:30 a. m.	1	25	125	141	61	31		8	2	1	9				1							405	12%
7:30 a. m.	7:45 a. m.		22	146	149	68	31		12	7													435	13%
7:45 a. m.	08:.00:00		20	124	140	58	23		12	4													381	11%
8:00 a. m.	8:15 a. m.		25	131	179	44	21		10		1	4	4										419	12%
8:15 a. m.	8:30 a. m.		23	122	171	56	21		11			8						2					414	12%
8:30 a. m.	8:45 a. m.		44	150	254	95	20		17	6	4	20											610	18%
8:45 a. m.	9:00 a. m.		21	76	158	61	14		13	2	1	6	3			1		1					357	10%
Veh. Total		1	200	998	1351	500	173	0	92	21	8	50	7	0	0	2	0	3	0	0	0	0	3406	
%		0.03%	5.87%	29.30%	39.67%	14.68%	5.08%	0.00%	2.70%	0.62%	0.23%	1.47%	0.21%	0.00%	0.00%	0.06%	0.00%	0.09%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. JOSE ABELARDO QUIÑONES — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: MAÑANA — DIA: LUNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
7:00 a. m.	7:15 a. m.	0	17	124	125	56	11				1	3											337	12%
7:15 a. m.	7:30 a. m.	0	22	138	120	75	34			2	1	7						1					400	14%
7:30 a. m.	7:45 a. m.	0	25	139	134	70	24					10	1										403	14%
7:45 a. m.	08:.00:00	1	24	117	136	62	13				1	6											360	13%
8:00 a. m.	8:15 a. m.	0	26	118	147	47	13				1	4	1										357	13%
8:15 a. m.	8:30 a. m.	0	20	100	146	35	10					5						2					318	11%
8:30 a. m.	8:45 a. m.	2	23	95	179	34	10			1	3	9	1										357	13%
8:45 a. m.	9:00 a. m.	1	17	74	136	44	13			2	1	6	2					2					298	11%
Veh. Total		4	174	905	1123	423	128	0	0	5	8	50	5	0	0	0	0	5	0	0	0	0	2830	
%		0.14%	6.15%	31.98%	39.68%	14.95%	4.52%	0.00%	0.00%	0.18%	0.28%	1.77%	0.18%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.18%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL

PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN QUIÑONES

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. TRINIDAD MORAN — SENTIDO: SALIDA
TURNO: TARDE — DIA: LUNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
12:00 p. m.	12:15 p. m.		19	110	142	62	15		9		1	8	1	1				1					369	11%
12:15 p. m.	12:30 p. m.		12	77	135	62	10		8			4						2					310	9%
12:30 p. m.	12:45 p. m.	2	19	106	131	72	15		8			7						1				2	363	11%
12:45 p. m.	1:00 p. m.		28	107	150	67	11		8		1	7	1					1					381	11%
1:00 p. m.	1:15 p. m.	2	18	108	110	66	17		8	3		7	2					4				1	346	10%
1:15 p. m.	1:30 p. m.	2	34	122	147	74	19		11			6										1	416	12%
1:30 p. m.	1:45 p. m.	1	14	21	117	78	7		9			5										1	253	7%
1:45 p. m.	2:00 p. m.		21	105	140	69	17		9			5										1	367	11%
Veh. Total		7	165	756	1072	550	111	0	70	3	2	49	4	1	0	0	0	9	0	0	0	6	2805	
%		0.21%	4.84%	22.20%	31.47%	16.15%	3.26%	0.00%	2.06%	0.09%	0.06%	1.44%	0.12%	0.03%	0.00%	0.00%	0.00%	0.26%	0.00%	0.00%	0.00%	0.18%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. TRINIDAD MORAN — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: TARDE — DIA: LUNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
12:00 p. m.	12:15 p. m.	0	20	85	118	50	16		7	1		3	2										302	10%
12:15 p. m.	12:30 p. m.	0	21	108	133	62	10		7			8											349	12%
12:30 p. m.	12:45 p. m.	1	28	112	121	56	16		7			12											353	12%
12:45 p. m.	1:00 p. m.	2	19	79	109	69	12		10			6											306	10%
1:00 p. m.	1:15 p. m.	2	21	78	113	67	14		10			12											317	11%
1:15 p. m.	1:30 p. m.	4	22	116	130	67	24		8	1	1	2											375	13%
1:30 p. m.	1:45 p. m.	1	17	95	132	75	14		10	3		4											351	12%
1:45 p. m.	2:00 p. m.	1	20	107	111	57	18		13	1		3											331	11%
Veh. Total		11	168	780	967	503	124	0	72	6	1	50	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2684	
%		0.37%	5.69%	26.40%	32.74%	17.03%	4.20%	0.00%	2.44%	0.20%	0.03%	1.69%	0.07%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. ANDRES BELAUNDE — SENTIDO: SALIDA
TURNO: TARDE — DIA: LUNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
12:00 p. m.	12:15 p. m.	1	12	54	82	44	7		5			4	1										210	9%
12:15 p. m.	12:30 p. m.	0	15	72	89	62	11		7			4											260	11%
12:30 p. m.	12:45 p. m.	1	22	74	84	51	12		6			5	1										256	11%
12:45 p. m.	1:00 p. m.	2	18	76	104	51	9		8			2											270	11%
1:00 p. m.	1:15 p. m.	2	25	89	91	53	16		7			6						1					290	12%
1:15 p. m.	1:30 p. m.	1	24	109	104	58	16		5			2											319	14%
1:30 p. m.	1:45 p. m.	0	24	87	94	61	10		8	4		4	4					1					297	13%
1:45 p. m.	2:00 p. m.	1	28	90	95	60	12		12			1											299	13%
Veh. Total		8	168	651	743	440	93	0	58	4	0	28	6	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2201	
%		0.34%	7.12%	27.61%	31.51%	18.66%	3.94%	0.00%	2.46%	0.17%	0.00%	1.19%	0.25%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.08%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL

PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN QUIÑONES

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. ANDRES BELAUNDE — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: TARDE — DIA: LUNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																									
12:00 p. m.	12:15 p. m.	0	12	71	111	50	8		10			3	1				1							267	10%
12:15 p. m.	12:30 p. m.	0	11	69	107	58	9		8			5	2											269	10%
12:30 p. m.	12:45 p. m.	0	16	55	91	58	6		8			1												235	9%
12:45 p. m.	1:00 p. m.	1	15	80	129	65	11		8			7	3											319	12%
1:00 p. m.	1:15 p. m.	1	18	67	90	50	18		9	3		5	1											262	10%
1:15 p. m.	1:30 p. m.	2	20	82	80	55	10		10			3	3											265	10%
1:30 p. m.	1:45 p. m.	1	12	70	107	58	5		9			2	1											265	10%
1:45 p. m.	2:00 p. m.	0	18	69	95	71	13		11			2												279	11%
Veh. Total		5	122	563	810	465	80	0	73	3	0	28	11	0	0	0	1	0	0	0	0	0		2161	
%		0.19%	4.76%	21.95%	31.58%	18.13%	3.12%	0.00%	2.85%	0.12%	0.00%	1.09%	0.43%	0.00%	0.00%	0.00%	0.04%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%			

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. JOSE ABELARDO QUIÑONES — SENTIDO: SALIDA
TURNO: TARDE — DIA: LUNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																									
12:00 p. m.	12:15 p. m.		19	110	142	62	15		9		1	8	1	1				1					369	11%
12:15 p. m.	12:30 p. m.		12	77	135	62	10		8			4						2					310	9%
12:30 p. m.	12:45 p. m.	2	19	106	131	72	15		8			7						1				2	363	11%
12:45 p. m.	1:00 p. m.		28	107	150	67	11		8		1	7	1					1					381	11%
1:00 p. m.	1:15 p. m.	2	18	108	110	66	17		8	3		7	2					4				1	346	10%
1:15 p. m.	1:30 p. m.	2	34	122	147	74	19		11			6										1	416	12%
1:30 p. m.	1:45 p. m.	1	14	21	117	78	7		9			5										1	253	7%
1:45 p. m.	2:00 p. m.		21	105	140	69	17		9			5										1	367	11%
Veh. Total		7	165	756	1072	550	111	0	70	3	2	49	4	1	0	0	0	9	0	0	0	6	2805	
%		0.21%	4.84%	22.20%	31.47%	16.15%	3.26%	0.00%	2.06%	0.09%	0.06%	1.44%	0.12%	0.03%	0.00%	0.00%	0.00%	0.26%	0.00%	0.00%	0.00%	0.18%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. JOSE ABELARDO QUIÑONES — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: TARDE — DIA: LUNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																									
12:00 p. m.	12:15 p. m.	0	21	80	118	42	10	0	1	0	1	6	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	282	10%
12:15 p. m.	12:30 p. m.	0	12	84	121	57	12	0	1	0	0	7	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	296	10%
12:30 p. m.	12:45 p. m.	0	24	90	112	62	15	0	0	0	0	6	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2	313	11%
12:45 p. m.	1:00 p. m.	0	27	101	132	49	10	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	325	11%
1:00 p. m.	1:15 p. m.	0	28	106	115	54	14	0	0	0	0	8	0	0	0	0	1	5	0	0	0	1	332	12%
1:15 p. m.	1:30 p. m.	0	35	127	129	53	16	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	367	13%
1:30 p. m.	1:45 p. m.	0	26	103	96	58	10	0	0	1	0	7	4	0	0	0	0	1	0	0	0	1	307	11%
1:45 p. m.	2:00 p. m.	0	26	117	135	57	12	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	353	12%
Veh. Total		0	199	808	958	432	99	0	2	1	2	48	7	0	0	0	1	11	0	0	1	6	2575	
%		0.00%	7.03%	28.55%	33.85%	15.27%	3.50%	0.00%	0.07%	0.04%	0.07%	1.70%	0.25%	0.00%	0.00%	0.00%	0.04%	0.39%	0.00%	0.00%	0.04%	0.21%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN QUIÑONES

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. TRINIDAD MORAN — SENTIDO: SALIDA
TURNO: NOCHE — DIA: LUNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
5:00 p. m.	5:15 p. m.	2	17	120	134	87	16		9			5	1										391	11%
5:15 p. m.	5:30 p. m.	2	31	105	122	74	13		11	1		6						1					366	11%
5:30 p. m.	5:45 p. m.	1	25	120	116	80	11		6	2		7						1					369	11%
5:45 p. m.	6:00 p. m.		30	113	118	61	8		9	4		1						1					345	10%
6:00 p. m.	6:15 p. m.	1	27	111	108	58	14		9			4	1										333	10%
6:15 p. m.	6:30 p. m.	1	20	113	137	73	12		10	1		6											373	11%
6:30 p. m.	6:45 p. m.	1	31	109	125	65	12		8	1		2											354	10%
6:45 p. m.	7:00 p. m.	1	19	100	105	57	10		6	1		3											302	9%
Veh. Total		9	200	891	965	555	96	0	68	10	0	34	2	0	0	0	0	3	0	0	0	0	2833	
%		0.26%	5.87%	26.16%	28.33%	16.29%	2.82%	0.00%	2.00%	0.29%	0.00%	1.00%	0.06%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.09%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. TRINIDAD MORAN — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: NOCHE — DIA: LUNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
5:00 p. m.	5:15 p. m.	1	30	96	119	77		8	11			6											348	12%
5:15 p. m.	5:30 p. m.	1	21	99	113	82		11	14			6											347	12%
5:30 p. m.	5:45 p. m.	2	17	107	117	54		11	12							1							321	11%
5:45 p. m.	6:00 p. m.	3	22	100	102	62		14	9	2		4											318	11%
6:00 p. m.	6:15 p. m.	0	36	110	112	59		14	13	2		5											351	12%
6:15 p. m.	6:30 p. m.	0	22	90	121	60		14	10	4		1											322	11%
6:30 p. m.	6:45 p. m.	2	25	118	102	57		12	14	1		3											334	11%
6:45 p. m.	7:00 p. m.	0	24	99	100	63		8	13	3		1											311	11%
Veh. Total		9	197	819	886	514	0	92	96	12	0	26	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2652	
%		0.30%	6.67%	27.73%	29.99%	17.40%	0.00%	3.11%	3.25%	0.41%	0.00%	0.88%	0.00%	0.00%	0.00%	0.03%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. ANDRES BELAUNDE — SENTIDO: SALIDA
TURNO: NOCHE — DIA: LUNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
5:00 p. m.	5:15 p. m.	0	18	91	93	54	11		9	1		3	2										282	12%
5:15 p. m.	5:30 p. m.	2	14	64	85	70	7		11			5		1									259	11%
5:30 p. m.	5:45 p. m.	2	14	82	85	53	8		12														256	11%
5:45 p. m.	6:00 p. m.	1	18	60	86	57	6		7			6											241	10%
6:00 p. m.	6:15 p. m.	1	13	63	85	51	9		10			5											237	10%
6:15 p. m.	6:30 p. m.	1	18	77	84	60	7		6	5		1	1										260	11%
6:30 p. m.	6:45 p. m.	1	22	88	76	50	7		12	2													258	11%
6:45 p. m.	7:00 p. m.	0	19	61	68	50	8		10	1		2											219	9%
Veh. Total		8	136	586	662	445	63	0	77	9	0	22	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2012	
%		0.34%	5.77%	24.85%	28.07%	18.87%	2.67%	0.00%	3.27%	0.38%	0.00%	0.93%	0.13%	0.04%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN QUIÑONES

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. ANDRES BELAUNDE — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: NOCHE — DIA: LUNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
5:00 p. m.	5:15 p. m.	3	8	82	92	65		13	8			2											273	11%
5:15 p. m.	5:30 p. m.	1	22	85	88	70		13	12			5											296	12%
5:30 p. m.	5:45 p. m.	1	10	87	97	70		6	7	1		2											281	11%
5:45 p. m.	6:00 p. m.	0	8	85	103	58		9	11	3		1											278	11%
6:00 p. m.	6:15 p. m.	0	16	87	70	56		2	9			4											244	10%
6:15 p. m.	6:30 p. m.	1	10	78	76	65		5	9			4											248	10%
6:30 p. m.	6:45 p. m.	2	16	67	75	55		7	8			2											232	9%
6:45 p. m.	7:00 p. m.	0	15	77	70	55		4	7			3											231	9%
Veh. Total		8	105	648	671	494	0	59	71	4	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2083	
%		0.31%	4.09%	25.26%	26.16%	19.26%	0.00%	2.30%	2.77%	0.16%	0.00%	0.90%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. JOSE ABELARDO QUIÑONES — SENTIDO: SALIDA
TURNO: NOCHE — DIA: LUNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
5:00 p. m.	5:15 p. m.	2	17	120	134	87	16		9			5	1										391	11%
5:15 p. m.	5:30 p. m.	2	31	105	122	74	13		11	1		6						1					366	11%
5:30 p. m.	5:45 p. m.	1	25	120	116	80	11		6	2		7						1					369	11%
5:45 p. m.	6:00 p. m.		30	113	118	61	8		9	4		1						1					345	10%
6:00 p. m.	6:15 p. m.	1	27	111	108	58	14		9			4	1										333	10%
6:15 p. m.	6:30 p. m.	1	20	113	137	73	12		10	1		6											373	11%
6:30 p. m.	6:45 p. m.	1	31	109	125	65	12		8	1		2											354	10%
6:45 p. m.	7:00 p. m.	1	19	100	105	57	10		6	1		3											302	9%
Veh. Total		9	200	891	965	555	96	0	68	10	0	34	2	0	0	0	0	3	0	0	0	0	2833	
%		0.26%	5.87%	26.16%	28.33%	16.29%	2.82%	0.00%	2.00%	0.29%	0.00%	1.00%	0.06%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.09%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. JOSE ABELARDO QUIÑONES — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: NOCHE — DIA: LUNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
5:00 p. m.	5:15 p. m.	1	17	115	124	79	18			1		3	3										361	13%
5:15 p. m.	5:30 p. m.	2	30	94	120	65	8			1		6					1	1					328	12%
5:30 p. m.	5:45 p. m.	0	22	103	107	61	10			1		6				1		1					312	11%
5:45 p. m.	6:00 p. m.	0	33	85	102	70	4					5				1							300	11%
6:00 p. m.	6:15 p. m.	1	28	95	117	57	9					2	1										310	11%
6:15 p. m.	6:30 p. m.	2	19	85	116	64	9		1	3		5	1										305	11%
6:30 p. m.	6:45 p. m.	0	25	92	111	53	15			2		1											299	11%
6:45 p. m.	7:00 p. m.	0	25	83	105	62	13			1		4											293	10%
Veh. Total		6	199	752	902	511	86	0	1	9	0	32	5	0	0	2	1	2	0	0	0	0	2508	
%		0.21%	7.03%	26.57%	31.87%	18.06%	3.04%	0.00%	0.04%	0.32%	0.00%	1.13%	0.18%	0.00%	0.00%	0.07%	0.04%	0.07%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL

PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN QUIÑONES

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. TRINIDAD MORAN — SENTIDO: SALIDA
TURNO: MAÑANA — DIA: VIERNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																									
7:00 a. m.	7:15 a. m.	1	14	109	140	51	10		9	6	1	6	1										348	11%
7:15 a. m.	7:30 a. m.		20	127	158	60	14		13	3	2	4											401	13%
7:30 a. m.	7:45 a. m.	1	21	121	146	46	29		9			6				1							380	12%
7:45 a. m.	08:.00:00		22	126	160	74	18		11			6	1										418	13%
8:00 a. m.	8:15 a. m.		22	119	179	67	15		14			14	1										431	13%
8:15 a. m.	8:30 a. m.		34	114	158	56	17		13			2	2					1					397	12%
8:30 a. m.	8:45 a. m.		18	114	169	68	18		11			12						1					411	13%
8:45 a. m.	9:00 a. m.		19	111	182	67	16		9	4		5						1					414	13%
Veh. Total		2	170	941	1292	489	137	0	89	13	3	55	5	0	0	1	0	3	0	0	0	0	3200	
%		0.06%	5.31%	29.41%	40.38%	15.28%	4.28%	0.00%	2.78%	0.41%	0.09%	1.72%	0.16%	0.00%	0.00%	0.03%	0.00%	0.09%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. TRINIDAD MORAN — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: MAÑANA — DIA: VIERNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																									
7:00 a. m.	7:15 a. m.	1	11	120	147	111	27		12			4											433	14%
7:15 a. m.	7:30 a. m.	2	12	135	130	73	14		15														381	12%
7:30 a. m.	7:45 a. m.	2	19	96	132	84	23		14	2		5											377	12%
7:45 a. m.	08:.00:00	3	14	122	149	77	17		12			4											398	13%
8:00 a. m.	8:15 a. m.	0	18	114	165	71	11		16			6											401	13%
8:15 a. m.	8:30 a. m.	1	9	97	158	65	15		14			5											364	12%
8:30 a. m.	8:45 a. m.	1	16	103	168	44	10		19			10											371	12%
8:45 a. m.	9:00 a. m.	0	14	110	164	49	18		15			4	1			1							376	12%
Veh. Total		10	113	897	1213	574	135	0	117	2	0	38	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3101	
%		0.32%	3.64%	28.93%	39.12%	18.51%	4.35%	0.00%	3.77%	0.06%	0.00%	1.23%	0.03%	0.00%	0.00%	0.03%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. ANDRES BELAUNDE — SENTIDO: SALIDA
TURNO: MAÑANA — DIA: VIERNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																									
7:00 a. m.	7:15 a. m.	0	14	94	108	73	20		9	1		1											320	13%
7:15 a. m.	7:30 a. m.	1	10	94	103	58	14		10	1			1										292	12%
7:30 a. m.	7:45 a. m.	2	15	107	107	63	22		11	1		3											331	14%
7:45 a. m.	08:.00:00	0	5	103	106	64	15		9			4	2										308	13%
8:00 a. m.	8:15 a. m.	1	15	80	123	50	8		14			2											293	12%
8:15 a. m.	8:30 a. m.	0	4	69	104	43	9		11	2		4											246	10%
8:30 a. m.	8:45 a. m.	1	11	89	134	27	9		14	1	1	5											292	12%
8:45 a. m.	9:00 a. m.	0	11	84	140	44	11		10			3	2			1							306	13%
Veh. Total		5	85	720	925	422	108	0	88	6	1	22	5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2388	
%		0.21%	3.56%	30.15%	38.74%	17.67%	4.52%	0.00%	3.69%	0.25%	0.04%	0.92%	0.21%	0.00%	0.00%	0.04%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN QUIÑONES

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. ANDRES BELAUNDE — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: MAÑANA — DIA: VIERNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
7:00 a. m.	7:15 a. m.	3	5	75	103	44	11		9	4		1	5										260	10%
7:15 a. m.	7:30 a. m.	0	9	103	128	67	16		14			5											342	14%
7:30 a. m.	7:45 a. m.	1	17	99	108	47	21		8			2											303	12%
7:45 a. m.	08:.00:00	0	9	90	129	57	17		12			4	2										320	13%
8:00 a. m.	8:15 a. m.	0	15	76	122	69	7		14			4	1										308	12%
8:15 a. m.	8:30 a. m.	0	18	91	132	56	13		13			3	4										330	13%
8:30 a. m.	8:45 a. m.	0	13	78	133	60	14		10			8											316	13%
8:45 a. m.	9:00 a. m.	1	17	102	114	53	10		11	3		1											312	13%
Veh. Total		5	103	714	969	453	109	0	91	7	0	28	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2491	
%		0.20%	4.13%	28.66%	38.90%	18.19%	4.38%	0.00%	3.65%	0.28%	0.00%	1.12%	0.48%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. JOSE ABELARDO QUIÑONES — SENTIDO: SALIDA
TURNO: MAÑANA — DIA: VIERNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
7:00 a. m.	7:15 a. m.	1	14	109	140	51	10		9	6	1	6	1										348	11%
7:15 a. m.	7:30 a. m.		20	127	158	60	14		13	3	2	4											401	13%
7:30 a. m.	7:45 a. m.	1	21	121	146	46	29		9			6				1							380	12%
7:45 a. m.	08:.00:00		22	126	160	74	18		11			6	1										418	13%
8:00 a. m.	8:15 a. m.		22	119	179	67	15		14			14	1										431	13%
8:15 a. m.	8:30 a. m.		34	114	158	56	17		13			2	2					1					397	12%
8:30 a. m.	8:45 a. m.		18	114	169	68	18		11			12						1					411	13%
8:45 a. m.	9:00 a. m.		19	111	182	67	16		9	4		5						1					414	13%
Veh. Total		2	170	941	1292	489	137	0	89	13	3	55	5	0	0	1	0	3	0	0	0	0	3200	
%		0.06%	5.31%	29.41%	40.38%	15.28%	4.28%	0.00%	2.78%	0.41%	0.09%	1.72%	0.16%	0.00%	0.00%	0.03%	0.00%	0.09%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. JOSE ABELARDO QUIÑONES — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: MAÑANA — DIA: VIERNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
7:00 a. m.	7:15 a. m.	1	18	106	121	55	12			5	1	6	1										326	12%
7:15 a. m.	7:30 a. m.	0	19	113	114	59	15			2	2	3											327	12%
7:30 a. m.	7:45 a. m.	0	26	141	140	53	25					4				1							390	14%
7:45 a. m.	08:.00:00	0	22	131	124	60	18					7	3										365	13%
8:00 a. m.	8:15 a. m.	1	27	115	152	45	6					12	1										359	13%
8:15 a. m.	8:30 a. m.	0	29	113	141	48	11		2		1	1						1					347	12%
8:30 a. m.	8:45 a. m.	0	14	107	152	47	16		1			7	1			1							346	12%
8:45 a. m.	9:00 a. m.	0	19	95	157	45	10			1		5	2					1					335	12%
Veh. Total		2	174	921	1101	412	113	0	3	8	4	45	8	0	0	2	0	2	0	0	0	0	2795	
%		0.07%	6.23%	32.95%	39.39%	14.74%	4.04%	0.00%	0.11%	0.29%	0.14%	1.61%	0.29%	0.00%	0.00%	0.07%	0.00%	0.07%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN QUIÑONES

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. TRINIDAD MORAN — SENTIDO: SALIDA
TURNO: TARDE — DIA: VIERNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																									
12:00 p. m.	12:15 p. m.	1	27	128	151	58	7		12			10	1					1					396	12%
12:15 p. m.	12:30 p. m.	1	16	92	144	75	12		11			8	1										360	11%
12:30 p. m.	12:45 p. m.	2	25	101	162	79	13		11			6	1	1									401	13%
12:45 p. m.	1:00 p. m.	3	31	83	149	65	12		11		2	6											362	11%
1:00 p. m.	1:15 p. m.	2	27	115	161	61	21		10	2	1	6	1					1					408	13%
1:15 p. m.	1:30 p. m.	4	23	105	155	74	15		10			4						1					391	12%
1:30 p. m.	1:45 p. m.		17	119	156	53	15		10			6						1					377	12%
1:45 p. m.	2:00 p. m.		24	127	150	67	15		7	1		6										3	400	13%
Veh. Total		13	190	870	1228	532	110	0	82	3	3	52	4	1	0	0	0	4	0	0	0	3	3095	
%		0.41%	5.94%	27.19%	38.38%	16.63%	3.44%	0.00%	2.56%	0.09%	0.09%	1.63%	0.13%	0.03%	0.00%	0.00%	0.00%	0.13%	0.00%	0.00%	0.00%	0.09%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. TRINIDAD MORAN — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: TARDE — DIA: VIERNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																									
12:00 p. m.	12:15 p. m.	1	29	98	120	63	11		14			6											342	11%
12:15 p. m.	12:30 p. m.	0	19	100	150	51	10		15	1		8											354	11%
12:30 p. m.	12:45 p. m.	0	25	89	130	73	13		15		1	9											355	11%
12:45 p. m.	1:00 p. m.	1	23	99	127	69	19		12	2		7	1										360	12%
1:00 p. m.	1:15 p. m.	1	19	111	147	57	15		13			4											367	12%
1:15 p. m.	1:30 p. m.	1	25	117	146	69	17		15	3		5	1										399	13%
1:30 p. m.	1:45 p. m.	0	17	85	115	68	18		15	2	1	4	2										327	11%
1:45 p. m.	2:00 p. m.	3	29	97	134	62	12		18	3		7											365	12%
Veh. Total		7	186	796	1069	512	115	0	117	11	2	50	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2869	
%		0.23%	6.00%	25.67%	34.47%	16.51%	3.71%	0.00%	3.77%	0.35%	0.06%	1.61%	0.13%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. ANDRES BELAUNDE — SENTIDO: SALIDA
TURNO: TARDE — DIA: VIERNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																									
12:00 p. m.	12:15 p. m.	1	26	56	105	50	8		11			4	1										262	11%
12:15 p. m.	12:30 p. m.	0	16	75	125	41	10		10	1		4											282	12%
12:30 p. m.	12:45 p. m.	1	13	72	95	62	9		12			3											267	11%
12:45 p. m.	1:00 p. m.	1	14	75	98	67	15		8	3		2	2										285	12%
1:00 p. m.	1:15 p. m.	2	19	82	127	50	12		11	1		4	1										309	13%
1:15 p. m.	1:30 p. m.	0	16	107	108	57	15		9	1		2	1										316	13%
1:30 p. m.	1:45 p. m.	0	21	90	92	60	8		11	2		4	2										290	12%
1:45 p. m.	2:00 p. m.	4	21	92	115	57	13		13	3		8											326	14%
Veh. Total		9	146	649	865	444	90	0	85	11	0	31	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2337	
%		0.38%	6.11%	27.18%	36.22%	18.59%	3.77%	0.00%	3.56%	0.46%	0.00%	1.30%	0.29%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN QUIÑONES

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. ANDRES BELAUNDE — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: TARDE — DIA: VIERNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>= 3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
12:00 p. m.	12:15 p. m.	1	18	76	131	45	7		13			5	2										298	12%
12:15 p. m.	12:30 p. m.	0	7	62	96	52	12		11			4											244	10%
12:30 p. m.	12:45 p. m.	0	16	75	124	70	8		11			4	1										309	12%
12:45 p. m.	1:00 p. m.	3	15	74	100	54	8		10			3											267	11%
1:00 p. m.	1:15 p. m.	2	22	91	100	62	13		10	2		5											307	12%
1:15 p. m.	1:30 p. m.	3	17	72	94	74	9		11			1											281	11%
1:30 p. m.	1:45 p. m.	1	14	79	111	42	11		9			2	1										270	11%
1:45 p. m.	2:00 p. m.	2	13	85	96	60	6		7			6											275	11%
Veh. Total		12	122	614	852	459	74	0	82	2	0	30	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2251	
%		0.48%	4.90%	24.65%	34.20%	18.43%	2.97%	0.00%	3.29%	0.08%	0.00%	1.20%	0.16%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. JOSE ABELARDO QUIÑONES — SENTIDO: SALIDA
TURNO: TARDE — DIA: VIERNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>= 3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
12:00 p. m.	12:15 p. m.	1	27	128	151	58	7		12			10	1					1					396	12%
12:15 p. m.	12:30 p. m.	1	16	92	144	75	12		11			8	1										360	11%
12:30 p. m.	12:45 p. m.	2	25	101	162	79	13		11			6	1	1									401	13%
12:45 p. m.	1:00 p. m.	3	31	83	149	65	12		11		2	6											362	11%
1:00 p. m.	1:15 p. m.	2	27	115	161	61	21		10	2	1	6	1					1					408	13%
1:15 p. m.	1:30 p. m.	4	23	105	155	74	15		10			4						1					391	12%
1:30 p. m.	1:45 p. m.		17	119	156	53	15		10			6						1					377	12%
1:45 p. m.	2:00 p. m.		24	127	150	67	15		7	1		6										3	400	13%
Veh. Total		13	190	870	1228	532	110	0	82	3	3	52	4	1	0	0	0	4	0	0	0	3	3095	
%		0.41%	5.94%	27.19%	38.38%	16.63%	3.44%	0.00%	2.56%	0.09%	0.09%	1.63%	0.13%	0.03%	0.00%	0.00%	0.00%	0.13%	0.00%	0.00%	0.00%	0.09%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. JOSE ABELARDO QUIÑONES — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: TARDE — DIA: VIERNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>= 3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
12:00 p. m.	12:15 p. m.	0	29	91	139	50	6					9	1					1					326	12%
12:15 p. m.	12:30 p. m.	0	23	85	141	68	10					6	1										334	12%
12:30 p. m.	12:45 p. m.	2	25	79	127	64	8					5		1				1					312	11%
12:45 p. m.	1:00 p. m.	2	29	90	141	54	12			3	2	6	2										341	12%
1:00 p. m.	1:15 p. m.	1	27	110	137	50	19			1	1	4						1					351	13%
1:15 p. m.	1:30 p. m.	1	31	117	141	59	15			1		3				1							369	13%
1:30 p. m.	1:45 p. m.		25	105	145	62	11			1		7	1					1					358	13%
1:45 p. m.	2:00 p. m.		20	118	148	57	13		1			7								1		2	367	13%
Veh. Total		6	209	795	1119	464	94	0	1	6	3	47	5	1	0	1	0	4	0	1	0	2	2758	
%		0.21%	7.48%	28.44%	40.04%	16.60%	3.36%	0.00%	0.04%	0.21%	0.11%	1.68%	0.18%	0.04%	0.00%	0.04%	0.00%	0.14%	0.00%	0.04%	0.00%	0.07%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN QUIÑONES

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. TRINIDAD MORAN — SENTIDO: SALIDA
TURNO: NOCHE — DIA: VIERNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
5:00 p. m.	5:15 p. m.	1	21	101	158	82	16		10			3						1					393	12%
5:15 p. m.	5:30 p. m.		16	105	128	71	9		13			6						2					350	11%
5:30 p. m.	5:45 p. m.		9	55	50	34	7		9	1		2											167	5%
5:45 p. m.	6:00 p. m.		14	76	59	36	5		10	3		3						1				1	208	7%
6:00 p. m.	6:15 p. m.		11	81	63	48	8		6	2		3	1					2					225	7%
6:15 p. m.	6:30 p. m.		18	104	116	54	13		12		1	7						1					326	10%
6:30 p. m.	6:45 p. m.	1	25	109	118	61	18		9	1		3	1									2	348	11%
6:45 p. m.	7:00 p. m.		19	84	112	46	10		9	2	1	3											286	9%
Veh. Total		2	133	715	804	432	86	0	78	9	2	30	2	0	0	0	0	7	0	0	0	3	2303	
%		0.06%	4.16%	22.34%	25.13%	13.50%	2.69%	0.00%	2.44%	0.28%	0.06%	0.94%	0.06%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.22%	0.00%	0.00%	0.00%	0.09%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. TRINIDAD MORAN — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: NOCHE — DIA: VIERNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
5:00 p. m.	5:15 p. m.	3	20	95	143	59	18		9	1		7											355	11%
5:15 p. m.	5:30 p. m.	3	14	15	97	67	7		12			3				1							219	7%
5:30 p. m.	5:45 p. m.	0	14	82	102	78	12		16			8											312	10%
5:45 p. m.	6:00 p. m.	0	9	55	52	39	10		12	1		2				1							181	6%
6:00 p. m.	6:15 p. m.	0	16	102	109	55	13		11	3		1											310	10%
6:15 p. m.	6:30 p. m.	2	26	121	132	59	9		16	1		4						1					371	12%
6:30 p. m.	6:45 p. m.	1	26	92	145	61	13		12	3		9						1					363	12%
6:45 p. m.	7:00 p. m.	0	32	79	142	61	12		11			3											340	11%
Veh. Total		9	157	641	922	479	94	0	99	9	0	37	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	2451	
%		0.29%	5.06%	20.67%	29.73%	15.45%	3.03%	0.00%	3.19%	0.29%	0.00%	1.19%	0.00%	0.00%	0.00%	0.06%	0.00%	0.06%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. ANDRES BELAUNDE — SENTIDO: SALIDA
TURNO: NOCHE — DIA: VIERNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
5:00 p. m.	5:15 p. m.	1	17	69	102	48	6		6	1		6											256	11%
5:15 p. m.	5:30 p. m.	3	8	74	76	63	4		10	1		3											242	10%
5:30 p. m.	5:45 p. m.	0	7	53	75	47	9		11			7	1										210	9%
5:45 p. m.	6:00 p. m.	0	7	44	53	39	5		9			4	1										162	7%
6:00 p. m.	6:15 p. m.	1	11	65	73	50	14		8	1		3											226	9%
6:15 p. m.	6:30 p. m.	1	16	86	89	43	6		13	1	1	4	1										261	11%
6:30 p. m.	6:45 p. m.	1	14	72	98	53	6		10	5		3											262	11%
6:45 p. m.	7:00 p. m.	0	16	83	131	64	5		10			1						1					311	13%
Veh. Total		7	96	546	697	407	55	0	77	9	1	31	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1930	
%		0.29%	4.02%	22.86%	29.19%	17.04%	2.30%	0.00%	3.22%	0.38%	0.04%	1.30%	0.13%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.04%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN QUIÑONES

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. ANDRES BELAUNDE — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: NOCHE — DIA: VIERNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
5:00 p. m.	5:15 p. m.	0	15	73	97	57		9	12			4											267	11%
5:15 p. m.	5:30 p. m.	0	15	45	70	53		5	12			1											201	8%
5:30 p. m.	5:45 p. m.	0	8	63	79	58		5	10	1		3											227	9%
5:45 p. m.	6:00 p. m.	0	11	36	40	31		5	8	4		3											138	6%
6:00 p. m.	6:15 p. m.	2	12	56	48	58		6	9	1		2											194	8%
6:15 p. m.	6:30 p. m.	2	14	75	69	39		8	10			1											218	9%
6:30 p. m.	6:45 p. m.	1	14	84	76	51		6	8			2											242	10%
6:45 p. m.	7:00 p. m.	1	16	79	84	54		9	10														253	10%
Veh. Total		6	105	511	563	401	0	53	79	6	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1740	
%		0.24%	4.22%	20.51%	22.60%	16.10%	0.00%	2.13%	3.17%	0.24%	0.00%	0.64%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. JOSE ABELARDO QUIÑONES — SENTIDO: SALIDA
TURNO: NOCHE — DIA: VIERNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
5:00 p. m.	5:15 p. m.	1	21	101	158	82	16		10			3						1					393	12%
5:15 p. m.	5:30 p. m.		16	105	128	71	9		13			6						2					350	11%
5:30 p. m.	5:45 p. m.		9	55	50	34	7		9	1		2											167	5%
5:45 p. m.	6:00 p. m.		14	76	59	36	5		10	3		3						1				1	208	7%
6:00 p. m.	6:15 p. m.		11	81	63	48	8		6	2		3	1					2					225	7%
6:15 p. m.	6:30 p. m.		18	104	116	54	13		12		1	7						1					326	10%
6:30 p. m.	6:45 p. m.	1	25	109	118	61	18		9	1		3	1									2	348	11%
6:45 p. m.	7:00 p. m.		19	84	112	46	10		9	2	1	3										3	286	9%
Veh. Total		2	133	715	804	432	86	0	78	9	2	30	2	0	0	0	0	7	0	0	0	3	2303	
%		0.06%	4.16%	22.34%	25.13%	13.50%	2.69%	0.00%	2.44%	0.28%	0.06%	0.94%	0.06%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.22%	0.00%	0.00%	0.00%	0.09%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. JOSE ABELARDO QUIÑONES — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: NOCHE — DIA: VIERNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
5:00 p. m.	5:15 p. m.		20	82	138	63	13					5						1					322	12%
5:15 p. m.	5:30 p. m.		14	110	104	54	6			1		10		1				1					301	11%
5:30 p. m.	5:45 p. m.		10	60	77	41	5					1	1										195	7%
5:45 p. m.	6:00 p. m.		11	71	66	36	6			1		6	1									1	199	7%
6:00 p. m.	6:15 p. m.		15	76	74	48	10					4	1					2					230	8%
6:15 p. m.	6:30 p. m.		19	106	125	49	11				1	9	1					1					322	12%
6:30 p. m.	6:45 p. m.	1	23	85	118	56	15			4		5	1								1	1	310	11%
6:45 p. m.	7:00 p. m.		21	90	138	54	13		2	2	1	3						1					325	12%
Veh. Total		1	133	680	840	401	79	0	2	8	2	43	5	1	0	0	0	6	0	0	1	2	2204	
%		0.04%	4.76%	24.33%	30.05%	14.35%	2.83%	0.00%	0.07%	0.29%	0.07%	1.54%	0.18%	0.04%	0.00%	0.00%	0.00%	0.21%	0.00%	0.00%	0.04%	0.07%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN QUIÑONES

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. TRINIDAD MORAN — SENTIDO: SALIDA
TURNO: MAÑANA — DIA: SABADO — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
7:00 a. m.	7:15 a. m.	0	11	85	92	54	5		9	2	2	4				1							265	10%
7:15 a. m.	7:30 a. m.	0	11	70	107	37	6		11		1	6											249	9%
7:30 a. m.	7:45 a. m.	0	16	105	116	41	13		7	2		7											307	12%
7:45 a. m.	08:.00:00	3	15	90	127	46	12		9			8											310	12%
8:00 a. m.	8:15 a. m.	0	13	99	137	52	13		10		1	11	1										337	13%
8:15 a. m.	8:30 a. m.	0	29	118	141	59	11		10			8											376	14%
8:30 a. m.	8:45 a. m.	0	14	102	155	67	12		8	4		6	1			2		1					372	14%
8:45 a. m.	9:00 a. m.	0	23	120	165	69	11		11	1	1	7	1										409	16%
Veh. Total		3	132	789	1040	425	83	0	75	9	5	57	3	0	0	3	0	1	0	0	0	0	2625	
%		0.11%	5.03%	30.06%	39.62%	16.19%	3.16%	0.00%	2.86%	0.34%	0.19%	2.17%	0.11%	0.00%	0.00%	0.11%	0.00%	0.04%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. TRINIDAD MORAN — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: MAÑANA — DIA: SABADO — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
7:00 a. m.	7:15 a. m.	2	13	98	125	49	8		7			1											303	11%
7:15 a. m.	7:30 a. m.	0	7	84	107	60	8		6			2											274	10%
7:30 a. m.	7:45 a. m.	0	17	99	120	59	8		14			3	1										321	12%
7:45 a. m.	08:.00:00	0	15	107	147	49	9		9			1											337	13%
8:00 a. m.	8:15 a. m.	1	9	97	145	65	8		10			10											345	13%
8:15 a. m.	8:30 a. m.	1	17	117	135	56	10		17	3		8											364	14%
8:30 a. m.	8:45 a. m.	1	17	107	143	68	15		9			5	1										366	14%
8:45 a. m.	9:00 a. m.	0	17	113	162	59	16		10			4											381	14%
Veh. Total		5	112	822	1084	465	82	0	82	3	0	34	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2691	
%		0.19%	4.16%	30.55%	40.28%	17.28%	3.05%	0.00%	3.05%	0.11%	0.00%	1.26%	0.07%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. ANDRES BELAUNDE — SENTIDO: SALIDA
TURNO: MAÑANA — DIA: SABADO — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
7:00 a. m.	7:15 a. m.	2	9	54	87	22	2		6	1		1											184	11%
7:15 a. m.	7:30 a. m.	0	4	48	67	31	6		6			3											165	10%
7:30 a. m.	7:45 a. m.	1	12	57	77	37	8		12	1		4	2										211	12%
7:45 a. m.	08:.00:00	1	5	56	92	34	7		8				3	6									212	12%
8:00 a. m.	8:15 a. m.	1	5	53	83	36	4		8				5	1									196	12%
8:15 a. m.	8:30 a. m.	1	12	75	85	40	5		12			8	8	1									247	15%
8:30 a. m.	8:45 a. m.	1	6	63	100	48	9		7				4	3									241	14%
8:45 a. m.	9:00 a. m.	0	12	69	105	42	9		6				2										245	14%
Veh. Total		7	65	475	696	290	50	0	65	2	0	16	24	11	0	0	0	0	0	0	0	0	1701	
%		0.41%	3.82%	27.92%	40.92%	17.05%	2.94%	0.00%	3.82%	0.12%	0.00%	0.94%	1.41%	0.65%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN QUIÑONES

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. ANDRES BELAUNDE — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: MAÑANA — DIA: SABADO — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
7:00 a. m.	7:15 a. m.	0	5	38	76	38	3		10	1		1	2										174	9%
7:15 a. m.	7:30 a. m.	0	5	40	75	47	3		10			1											181	9%
7:30 a. m.	7:45 a. m.	1	10	61	78	41	6		7			5											209	11%
7:45 a. m.	08:.00:00	3	9	61	98	52	4		10			6											243	12%
8:00 a. m.	8:15 a. m.	0	11	96	109	51	12		8			6											293	15%
8:15 a. m.	8:30 a. m.	0	18	69	119	49	3		10			7											275	14%
8:30 a. m.	8:45 a. m.	0	11	76	113	59	9		8	3		5	4										288	15%
8:45 a. m.	9:00 a. m.	1	15	83	122	69	7		10			2	3										312	16%
Veh. Total		5	84	524	790	406	47	0	73	4	0	33	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1975	
%		0.25%	4.25%	26.53%	40.00%	20.56%	2.38%	0.00%	3.70%	0.20%	0.00%	1.67%	0.46%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. JOSE ABELARDO QUIÑONES — SENTIDO: SALIDA
TURNO: MAÑANA — DIA: SABADO — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
7:00 a. m.	7:15 a. m.	0	8	87	119	44	8	0	2	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	271	10%
7:15 a. m.	7:30 a. m.	0	9	80	105	69	6	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	271	10%
7:30 a. m.	7:45 a. m.	0	21	98	111	50	4	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	288	11%
7:45 a. m.	08:.00:00	1	18	113	147	62	4	0	3	0	0	5	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	356	13%
8:00 a. m.	8:15 a. m.	0	15	116	156	73	10	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	384	14%
8:15 a. m.	8:30 a. m.	0	18	102	158	55	12	0	6	3	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	362	14%
8:30 a. m.	8:45 a. m.	0	18	112	136	53	15	0	3	0	0	12	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	352	13%
8:45 a. m.	9:00 a. m.	1	18	105	153	70	9	0	4	1	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	366	14%
Veh. Total		2	125	813	1085	476	68	0	20	4	0	48	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2650	
%		0.08%	4.72%	30.68%	40.94%	17.96%	2.57%	0.00%	0.75%	0.15%	0.00%	1.81%	0.34%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. JOSE ABELARDO QUIÑONES — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: MAÑANA — DIA: SABADO — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
7:00 a. m.	7:15 a. m.	0	10	90	97	33	4			1	2	4				1							242	11%
7:15 a. m.	7:30 a. m.	0	12	74	97	30	7				1	8											229	10%
7:30 a. m.	7:45 a. m.	0	22	100	106	28	11			3		5	1										276	12%
7:45 a. m.	08:.00:00	2	14	91	121	41	10		1			6	6										292	13%
8:00 a. m.	8:15 a. m.		13	75	122	45	7				1	9	2										274	12%
8:15 a. m.	8:30 a. m.		24	109	130	49	15		1			9	1										338	15%
8:30 a. m.	8:45 a. m.		10	94	135	41	12		1	1		8	3			2		1					308	13%
8:45 a. m.	9:00 a. m.		21	98	139	53	6		1	2	1	5	1										327	14%
Veh. Total		2	126	731	947	320	72	0	4	7	5	54	14	0	0	3	0	1	0	0	0	0	2286	
%		0.09%	5.51%	31.98%	41.43%	14.00%	3.15%	0.00%	0.17%	0.31%	0.22%	2.36%	0.61%	0.00%	0.00%	0.13%	0.00%	0.04%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL

PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN QUIÑONES

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. TRINIDAD MORAN — SENTIDO: SALIDA
TURNO: TARDE — DIA: SABADO — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																									
12:00 p. m.	12:15 p. m.	0	13	136	137	72	14		8			3		1									384	15%
12:15 p. m.	12:30 p. m.	0	20	115	157	73	10		8			2	1					1					387	15%
12:30 p. m.	12:45 p. m.	1	17	96	93	40	5		6	2		2											262	10%
12:45 p. m.	1:00 p. m.	2	29	109	137	86	14		7	1		8						1					394	15%
1:00 p. m.	1:15 p. m.	0	32	114	131	87	14		4		1	5											388	15%
1:15 p. m.	1:30 p. m.	1	30	88	98	58	6		9		1	7											298	11%
1:30 p. m.	1:45 p. m.	3	26	112	121	79	5		5			9						2					362	14%
1:45 p. m.	2:00 p. m.	3	23	153	177	72	12		7			5											452	17%
Veh. Total		10	190	923	1051	567	80	0	54	3	2	41	1	1	0	0	0	4	0	0	0	0	2927	
%		0.38%	7.24%	35.16%	40.04%	21.60%	3.05%	0.00%	2.06%	0.11%	0.08%	1.56%	0.04%	0.04%	0.00%	0.00%	0.00%	0.15%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. TRINIDAD MORAN — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: TARDE — DIA: SABADO — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																									
12:00 p. m.	12:15 p. m.	1	21	89	137	55	13		10			4	2										332	12%
12:15 p. m.	12:30 p. m.	0	20	133	134	60	13		10	1		7											378	14%
12:30 p. m.	12:45 p. m.	2	25	112	133	82	8		11			8											381	14%
12:45 p. m.	1:00 p. m.	4	24	105	147	75	7		10			11											383	14%
1:00 p. m.	1:15 p. m.	1	32	118	133	74	10		10	1		2											381	14%
1:15 p. m.	1:30 p. m.	0	21	105	104	69	12		7	1		4											323	12%
1:30 p. m.	1:45 p. m.	3	24	125	130	92	11		10		1	5						1					402	15%
1:45 p. m.	2:00 p. m.	1	26	96	117	66	4		8	1		7											326	12%
Veh. Total		12	193	883	1035	573	78	0	76	4	1	48	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2906	
%		0.45%	7.17%	32.81%	38.46%	21.29%	2.90%	0.00%	2.82%	0.15%	0.04%	1.78%	0.07%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.04%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. ANDRES BELAUNDE — SENTIDO: SALIDA
TURNO: TARDE — DIA: SABADO — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																									
12:00 p. m.	12:15 p. m.	1	14	76	114	56	12		6			4	1										284	17%
12:15 p. m.	12:30 p. m.	0	15	105	104	37	7		7	3		4	1										283	17%
12:30 p. m.	12:45 p. m.	2	19	93	92	68	8		8	1		5				1							297	17%
12:45 p. m.	1:00 p. m.	3	15	87	116	62	10		7	1		12	1										314	18%
1:00 p. m.	1:15 p. m.	2	31	101	100	48	7		7			4	1										301	18%
1:15 p. m.	1:30 p. m.	1	18	75	82	51	7		5	1		4	1										245	14%
1:30 p. m.	1:45 p. m.	2	18	131	120	73	3		6	3		5						1					362	21%
1:45 p. m.	2:00 p. m.	2	20	84	90	66	1		7	1		6	1										278	16%
Veh. Total		13	150	752	818	461	55	0	53	10	0	44	6	0	0	1	0	1	0	0	0	0	2364	
%		0.76%	8.82%	44.21%	48.09%	27.10%	3.23%	0.00%	3.12%	0.59%	0.00%	2.59%	0.35%	0.00%	0.00%	0.06%	0.00%	0.06%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN QUIÑONES

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. ANDRES BELAUNDE — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: TARDE — DIA: SABADO — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
12:00 p. m.	12:15 p. m.	0	6	92	104	48	10		8			4											272	14%
12:15 p. m.	12:30 p. m.	0	19	91	108	51	9		8			4	1										291	15%
12:30 p. m.	12:45 p. m.	0	11	79	81	52	9		6			4											242	12%
12:45 p. m.	1:00 p. m.	0	19	85	88	61	7		5			10											275	14%
1:00 p. m.	1:15 p. m.	1	19	83	102	65	9		4			3											286	14%
1:15 p. m.	1:30 p. m.	2	27	65	78	58	5		7														242	12%
1:30 p. m.	1:45 p. m.	7	25	70	83	61	7		5			6											264	13%
1:45 p. m.	2:00 p. m.	6	13	82	83	61	5		8			2	1										261	13%
Veh. Total		16	139	647	727	457	61	0	51	0	0	33	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2133	
%		0.81%	7.04%	32.76%	36.81%	23.14%	3.09%	0.00%	2.58%	0.00%	0.00%	1.67%	0.10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. JOSE ABELARDO QUIÑONES — SENTIDO: SALIDA
TURNO: TARDE — DIA: SABADO — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
12:00 p. m.	12:15 p. m.	0	13	54	81	22	3	0	4	1	1	7	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	188	7%
12:15 p. m.	12:30 p. m.	0	15	83	121	47	10	0	3	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	286	11%
12:30 p. m.	12:45 p. m.	1	13	81	151	63	11	0	5	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	337	13%
12:45 p. m.	1:00 p. m.	1	13	84	99	32	0	0	1	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	235	9%
1:00 p. m.	1:15 p. m.	1	3	83	122	61	9	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	284	11%
1:15 p. m.	1:30 p. m.	0	16	96	145	67	9	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	334	13%
1:30 p. m.	1:45 p. m.	5	18	38	87	46	13	0	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	212	8%
1:45 p. m.	2:00 p. m.	2	13	25	51	35	6	0	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	137	5%
Veh. Total		10	104	544	857	373	61	0	22	3	2	34	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2013	
%		0.38%	3.92%	20.53%	32.34%	14.08%	2.30%	0.00%	0.83%	0.11%	0.08%	1.28%	0.08%	0.00%	0.00%	0.04%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. JOSE ABELARDO QUIÑONES — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: TARDE — DIA: SABADO — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
12:00 p. m.	12:15 p. m.	0	13	85	91	47	6			1	1	6	1										251	11%
12:15 p. m.	12:30 p. m.	0	11	79	140	46	5					2						1					284	12%
12:30 p. m.	12:45 p. m.	2	13	79	122	37	7		2	1		7											270	12%
12:45 p. m.	1:00 p. m.	2	14	90	117	44	8					4											279	12%
1:00 p. m.	1:15 p. m.	1	15	97	118	57	11			1	1												301	13%
1:15 p. m.	1:30 p. m.		16	89	143	49	5					3				1							306	13%
1:30 p. m.	1:45 p. m.		13	86	115	45	3			1		3											266	12%
1:45 p. m.	2:00 p. m.		17	84	118	46	10					5											280	12%
Veh. Total		5	112	689	964	371	55	0	2	4	2	30	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	2237	
%		0.22%	4.90%	30.14%	42.17%	16.23%	2.41%	0.00%	0.09%	0.17%	0.09%	1.31%	0.04%	0.00%	0.00%	0.04%	0.00%	0.04%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN QUIÑONES

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. TRINIDAD MORAN — SENTIDO: SALIDA
TURNO: NOCHE — DIA: SABADO — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
5:00 p. m.	5:15 p. m.	0	16	113	120	66	7		7	2	1	5											337	13%
5:15 p. m.	5:30 p. m.	0	18	97	146	56	7		8			2						1					335	13%
5:30 p. m.	5:45 p. m.	1	18	94	144	51	5		9	1		4											327	12%
5:45 p. m.	6:00 p. m.	2	18	88	130	56	6		6			5											311	12%
6:00 p. m.	6:15 p. m.	0	17	95	135	65	10		6	1	1	4											334	13%
6:15 p. m.	6:30 p. m.	1	15	96	147	62	7		7			4											339	13%
6:30 p. m.	6:45 p. m.	0	17	96	145	60	5		5	1		3				1							333	13%
6:45 p. m.	7:00 p. m.	0	27	107	143	59	7		5			2											350	13%
Veh. Total		4	146	786	1110	475	54	0	53	5	2	29	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	2666	
%		0.15%	5.56%	29.94%	42.29%	18.10%	2.06%	0.00%	2.02%	0.19%	0.08%	1.10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.04%	0.00%	0.04%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. TRINIDAD MORAN — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: NOCHE — DIA: SABADO — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
5:00 p. m.	5:15 p. m.	4	11	76	133	65	8		8		1	6											312	12%
5:15 p. m.	5:30 p. m.	0	13	111	119	54	11		8			3											319	12%
5:30 p. m.	5:45 p. m.	3	11	78	151	66	11		10			5											335	12%
5:45 p. m.	6:00 p. m.	1	15	96	136	50	4		8			3	1										314	12%
6:00 p. m.	6:15 p. m.	4	20	73	139	55	11		8	1													311	12%
6:15 p. m.	6:30 p. m.	0	13	83	121	48	6		8	1		1											281	10%
6:30 p. m.	6:45 p. m.	1	18	83	135	56	6		8			2											309	11%
6:45 p. m.	7:00 p. m.	1	10	85	126	51	2		8		1	4	1										289	11%
Veh. Total		14	111	685	1060	445	59	0	66	2	2	24	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2470	
%		0.52%	4.12%	25.46%	39.39%	16.54%	2.19%	0.00%	2.45%	0.07%	0.07%	0.89%	0.07%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. ANDRES BELAUNDE — SENTIDO: SALIDA
TURNO: NOCHE — DIA: SABADO — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
5:00 p. m.	5:15 p. m.	2	4	51	87	39	4		5			3	1										196	12%
5:15 p. m.	5:30 p. m.	1	10	61	93	44	6		6			2											223	13%
5:30 p. m.	5:45 p. m.	3	7	60	99	43	8		7			5											232	14%
5:45 p. m.	6:00 p. m.	1	11	88	108	44	3		6			4											265	16%
6:00 p. m.	6:15 p. m.	3	12	63	103	48	8		7	1													245	14%
6:15 p. m.	6:30 p. m.	0	13	69	81	32	3		6			2											206	12%
6:30 p. m.	6:45 p. m.	0	16	69	93	43	4		6														231	14%
6:45 p. m.	7:00 p. m.	0	9	61	79	42	6		4			5	2										208	12%
Veh. Total		10	82	522	743	335	42	0	47	1	0	21	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1806	
%		0.59%	4.82%	30.69%	43.68%	19.69%	2.47%	0.00%	2.76%	0.06%	0.00%	1.23%	0.18%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN QUIÑONES

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. ANDRES BELAUNDE — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: NOCHE — DIA: SABADO — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
5:00 p. m.	5:15 p. m.	3	10	71	93	45	8		7	1								1					239	12%
5:15 p. m.	5:30 p. m.	0	17	55	78	46	6		8			3	3					1					217	11%
5:30 p. m.	5:45 p. m.	1	17	78	89	53	2		8							1							249	13%
5:45 p. m.	6:00 p. m.	0	12	77	104	48	1		6	3		3											254	13%
6:00 p. m.	6:15 p. m.	0	5	56	90	53	1		6	5		5											221	11%
6:15 p. m.	6:30 p. m.	2	6	64	76	55	4		7	3		3											220	11%
6:30 p. m.	6:45 p. m.	0	12	64	86	56	4		7	3		3											235	12%
6:45 p. m.	7:00 p. m.	0	20	78	94	49	2		4			1											248	13%
Veh. Total		6	99	543	710	405	28	0	53	15	0	18	3	0	0	1	0	2	0	0	0	0	1883	
%		0.30%	5.01%	27.49%	35.95%	20.51%	1.42%	0.00%	2.68%	0.76%	0.00%	0.91%	0.15%	0.00%	0.00%	0.05%	0.00%	0.10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. JOSE ABELARDO QUIÑONES — SENTIDO: SALIDA
TURNO: NOCHE — DIA: SABADO — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
5:00 p. m.	5:15 p. m.	5	14	68	110	52	11	0	3	0	1	4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	269	10%
5:15 p. m.	5:30 p. m.	0	13	87	98	46	9	0	2	0	0	4	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	263	10%
5:30 p. m.	5:45 p. m.	2	16	81	119	62	7	0	4	0	0	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	295	11%
5:45 p. m.	6:00 p. m.	0	12	87	119	42	4	0	2	3	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	271	10%
6:00 p. m.	6:15 p. m.	2	11	68	109	52	5	0	1	5	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	254	10%
6:15 p. m.	6:30 p. m.	1	7	71	112	58	5	0	2	4	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	262	10%
6:30 p. m.	6:45 p. m.	1	10	68	98	54	4	0	4	3	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	247	9%
6:45 p. m.	7:00 p. m.	1	11	79	116	45	1	0	3	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	260	10%
Veh. Total		12	94	609	881	411	46	0	21	15	2	22	4	0	0	2	0	2	0	0	0	0	2121	
%		0.45%	3.55%	22.98%	33.25%	15.51%	1.74%	0.00%	0.79%	0.57%	0.08%	0.83%	0.15%	0.00%	0.00%	0.08%	0.00%	0.08%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. JOSE ABELARDO QUIÑONES — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: NOCHE — DIA: SABADO — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
5:00 p. m.	5:15 p. m.	0	13	85	91	47	6			1	1	6	1										251	11%
5:15 p. m.	5:30 p. m.	0	11	79	140	46	5					2						1					284	13%
5:30 p. m.	5:45 p. m.	2	13	79	122	37	7		2	1		7											270	12%
5:45 p. m.	6:00 p. m.	2	14	90	117	44	8					4											279	12%
6:00 p. m.	6:15 p. m.	1	15	97	118	57	11			1	1												301	13%
6:15 p. m.	6:30 p. m.		16	89	143	49	5					3				1							306	14%
6:30 p. m.	6:45 p. m.		13	86	115	45	3			1		3											266	12%
6:45 p. m.	7:00 p. m.		17	84	118	46	10					5											280	13%
Veh. Total		5	112	689	964	371	55	0	2	4	2	30	1	0	0	1	0	1					2237	
%		0.22%	5.01%	30.80%	43.09%	16.58%	2.46%	0.00%	0.09%	0.18%	0.09%	1.34%	0.04%	0.00%	0.00%	0.04%	0.00%	0.04%						

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN Vallecito

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. LIMA — SENTIDO: SALIDA
TURNO: MAÑANA — DIA: LUNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																									
7:00 a. m.	7:15 a. m.		3	15	38	18	8					2											84	11%
7:15 a. m.	7:30 a. m.			30	40	16	11																97	12%
7:30 a. m.	7:45 a. m.	1	5	24	32	14	4			1		1											81	10%
7:45 a. m.	08:.00:00		9	23	39	13	10						1										95	12%
8:00 a. m.	8:15 a. m.		2	34	43	12	6																97	12%
8:15 a. m.	8:30 a. m.		2	25	57	12	4					1											101	13%
8:30 a. m.	8:45 a. m.		3	31	46	18	3																101	13%
8:45 a. m.	9:00 a. m.		2	37	60	14	4		1			4	1										123	16%
Veh. Total		0	26	219	355	117	50	0	1	1		8	2										779	
%		0.00%	3.34%	28.11%	45.57%	15.02%	6.42%	0.00%	0.13%	0.13%		1.03%	0.26%											

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. LIMA — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: MAÑANA — DIA: LUNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																									
7:00 a. m.	7:15 a. m.		10	63	96	61	11					1											242	14%
7:15 a. m.	7:30 a. m.		1	79	80	55	13		1			2											231	14%
7:30 a. m.	7:45 a. m.	1	12	67	62	48	20		1			3											214	13%
7:45 a. m.	08:.00:00		2	52	72	43	18					2											189	11%
8:00 a. m.	8:15 a. m.		7	81	81	44	13		3			1											230	14%
8:15 a. m.	8:30 a. m.		3	59	77	41	11		1			2											194	11%
8:30 a. m.	8:45 a. m.		3	54	77	36	4		1			2											177	10%
8:45 a. m.	9:00 a. m.		11	68	79	34	11		1			8											212	13%
Veh. Total		1	49	523	624	362	101	0	8	0	0	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1689	
%		0.06%	2.90%	30.97%	36.94%	21.43%	5.98%	0.00%	0.47%	0.00%	0.00%	1.24%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: ANDRES MATINEZ — SENTIDO: SALIDA
TURNO: MAÑANA — DIA: LUNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																									
7:00 a. m.	7:15 a. m.	1	18	136	145	84	10	2	29	1		3	1										429	14%
7:15 a. m.	7:30 a. m.		8	146	140	77	21		27			6											425	14%
7:30 a. m.	7:45 a. m.	1	28	131	100	59	34	2	30	3		4											391	13%
7:45 a. m.	08:.00:00		16	104	119	57	22	1	34	3		4						1					361	12%
8:00 a. m.	8:15 a. m.	1	5	139	142	62	25	1	30	1		2											407	13%
8:15 a. m.	8:30 a. m.		2	105	175	67	2	15	47	8		2											423	14%
8:30 a. m.	8:45 a. m.		10	69	105	43	9	4	38	3		4											285	9%
8:45 a. m.	9:00 a. m.		16	92	121	50	13			4		7											303	10%
Veh. Total		0	103	922	1047	499	136	25	235	23	0	32	1	0	0	0	0	1					3024	
%		0.00%	3.41%	30.49%	34.62%	16.50%	4.50%	0.83%	7.77%	0.76%	0.00%	1.06%	0.03%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.03%						

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN Vallecito

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. SALAVERRY — SENTIDO: SALIDA
TURNO: MAÑANA — DIA: LUNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																									
7:00 a. m.	7:15 a. m.		2	3	2	1	1																9	6%
7:15 a. m.	7:30 a. m.			5	5	2	2																14	9%
7:30 a. m.	7:45 a. m.		1	9	4	5	3																22	14%
7:45 a. m.	08:.00:00			11	8	3	2																24	16%
8:00 a. m.	8:15 a. m.		1	6	5	6	1																19	12%
8:15 a. m.	8:30 a. m.			9	9	8	2																28	18%
8:30 a. m.	8:45 a. m.			7	9	2																	18	12%
8:45 a. m.	9:00 a. m.		1	3	8	7																	19	12%
Veh. Total		0	5	53	50	34	11	0	0	0		0	0										153	
%		0.00%	3.27%	34.64%	32.68%	22.22%	7.19%	0.00%	0.00%	0.00%		0.00%	0.00%											

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. SALAVERRY — SENTIDO: SALIDA
TURNO: MAÑANA — DIA: LUNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																									
7:00 a. m.	7:15 a. m.		3	1			1																5	3%
7:15 a. m.	7:30 a. m.		1	5	4	3	1																14	9%
7:30 a. m.	7:45 a. m.		2	6	4	5	3																20	13%
7:45 a. m.	08:.00:00			7	5	3	3																18	12%
8:00 a. m.	8:15 a. m.		1	9	8	2	2																22	14%
8:15 a. m.	8:30 a. m.			7	8	2						1											18	12%
8:30 a. m.	8:45 a. m.		1	4	4	4	1					1											15	10%
8:45 a. m.	9:00 a. m.			7	6	3	2																18	12%
Veh. Total		0	8	46	39	22	13	0	0	0		2	0										130	
%		0.00%	5.23%	30.07%	25.49%	14.38%	8.50%	0.00%	0.00%	0.00%		1.31%	0.00%											

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. SAN MARTIN — SENTIDO: SALIDA
TURNO: MAÑANA — DIA: LUNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																									
7:00 a. m.	7:15 a. m.			9	10	4	2		2														27	16%
7:15 a. m.	7:30 a. m.			5	5	2	3		3														18	11%
7:30 a. m.	7:45 a. m.			5	5	5	1		2														18	11%
7:45 a. m.	08:.00:00			6	10	6	3		4														29	17%
8:00 a. m.	8:15 a. m.		1	7	9	5	1		4														27	16%
8:15 a. m.	8:30 a. m.			2	7	3			3														15	9%
8:30 a. m.	8:45 a. m.		2	2	5	1	2		5			1											18	11%
8:45 a. m.	9:00 a. m.		1	4	8	1	1		3														18	11%
Veh. Total		0	4	40	59	27	13	0	26	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	170	
%		0.00%	2.35%	23.53%	34.71%	15.88%	7.65%	0.00%	15.29%	0.00%	0.00%	0.59%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN Vallecito

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. SAN MARTIN — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: MAÑANA — DIA: LUNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																									
7:00 a. m.	7:15 a. m.		11	39	117	17	8		29			1											222	14%
7:15 a. m.	7:30 a. m.		10	47	67	17	12		24			2											179	11%
7:30 a. m.	7:45 a. m.	1	7	57	62	23	11		28			2											191	12%
7:45 a. m.	08:.00:00		10	58	67	12	10		26			2											185	12%
8:00 a. m.	8:15 a. m.	1	10	44	85	33	3		25			3						1					205	13%
8:15 a. m.	8:30 a. m.		4	29	90	20	3		26			2											174	11%
8:30 a. m.	8:45 a. m.		17	39	93	24	4		28			5											210	13%
8:45 a. m.	9:00 a. m.	1	12	49	92	22	3		29			4											212	13%
Veh. Total		3	81	362	673	168	54	0	215	0	0	21	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1578	
%		0.19%	5.13%	22.94%	42.65%	10.65%	3.42%	0.00%	13.62%	0.00%	0.00%	1.33%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.06%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: PTE SAN MARTIN — SENTIDO: SALIDA
TURNO: MAÑANA — DIA: LUNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																									
7:00 a. m.	7:15 a. m.		8	28	83	15	6		28														168	16%
7:15 a. m.	7:30 a. m.		10	19	48	15	9		21			1											123	12%
7:30 a. m.	7:45 a. m.		1	27	53	22	3		23			2											131	12%
7:45 a. m.	08:.00:00		3	29	34	8	7		21			2											104	10%
8:00 a. m.	8:15 a. m.	1	3	22	48	15	3		24			3						1					120	11%
8:15 a. m.	8:30 a. m.		2	20	57	22	1		22			2											126	12%
8:30 a. m.	8:45 a. m.		7	30	52	12	3		26			4											134	13%
8:45 a. m.	9:00 a. m.		5	30	57	22	2		26	1		4											147	14%
Veh. Total		1	39	205	432	131	34	0	191	1	0	18	0	0	0	0	0	1					1053	
%		0.09%	3.70%	19.47%	41.03%	12.44%	3.23%	0.00%	18.14%	0.09%		1.71%	0.00%					0.09%						

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: PTE SAN MARTIN — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: MAÑANA — DIA: LUNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																									
7:00 a. m.	7:15 a. m.		12	65	84	34	8	3	30			3		1									240	13%
7:15 a. m.	7:30 a. m.		4	55	94	44	16	1	29			2	1										246	13%
7:30 a. m.	7:45 a. m.		17	65	87	30	12	4	33			2											250	13%
7:45 a. m.	08:.00:00		5	47	85	39	7	1	38			4	1										227	12%
8:00 a. m.	8:15 a. m.	1	7	59	94	36	7	2	37			2											245	13%
8:15 a. m.	8:30 a. m.		2	41	105	32	5	2	45			2											234	12%
8:30 a. m.	8:45 a. m.		8	35	92	32	9	2	51			3											232	12%
8:45 a. m.	9:00 a. m.		6	47	90	25	6	2	38			4	1										219	12%
Veh. Total		1	61	414	731	272	70	17	301	0	0	22	3	1									1893	
%		0.05%	3.22%	21.87%	38.62%	14.37%	3.70%	0.90%	15.90%	0.00%		1.16%	0.16%											

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN Vallecito

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. LIMA — SENTIDO: SALIDA
TURNO: TARDE — DIA: LUNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
12:00 p. m.	12:15 p. m.	1	2	23	33	9	4					1											72	13%
12:15 p. m.	12:30 p. m.		2	21	20	16	2			1		2											64	11%
12:30 p. m.	12:45 p. m.		6	15	32	15	3					3											74	13%
12:45 p. m.	1:00 p. m.		7	32	23	16	5					2											85	15%
1:00 p. m.	1:15 p. m.		2	27	30	11	5					1											76	13%
1:15 p. m.	1:30 p. m.		3	28	31	20	8			1		3											94	16%
1:30 p. m.	1:45 p. m.	1	1	14	23	13	4					1											56	10%
1:45 p. m.	1:00 p. m.		4	19	20	6	2					1											52	9%
Veh. Total		0	27	179	212	106	33	0	0	2		14	0										573	
%		0.00%	4.71%	31.24%	37.00%	18.50%	5.76%	0.00%	0.00%	0.35%		2.44%	0.00%											

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. LIMA — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: TARDE — DIA: LUNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
12:00 p. m.	12:15 p. m.		4	33	55	22	3		20			4											141	
12:15 p. m.	12:30 p. m.		10	29	62	26	7		23			8		1									166	
12:30 p. m.	12:45 p. m.		13	34	70	38	7		28			5					1						196	
12:45 p. m.	1:00 p. m.		14	60	54	31	8		25	1		5											198	
1:00 p. m.	1:15 p. m.		10	50	76	27	7		25	2													197	
1:15 p. m.	1:30 p. m.		5	42	45	25	7		28			3											155	
1:30 p. m.	1:45 p. m.		7	33	61	22	8		26														157	
1:45 p. m.	1:00 p. m.		9	34	53	23	11		25			2											157	
Veh. Total		0	41	156	241	117	25	0	96	1	0	22	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1367	
%		0.00%	3.00%	11.41%	17.63%	8.56%	1.83%	0.00%	7.02%	0.07%	0.00%	1.61%	0.00%	0.07%	0.00%	0.00%	0.07%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: ANDRES MATINEZ — SENTIDO: SALIDA
TURNO: TARDE — DIA: LUNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
12:00 p. m.	12:15 p. m.		25	101	137	51	22	1	38	1	1	9											386	12%
12:15 p. m.	12:30 p. m.		24	107	155	63	11	1	27	1		9											398	12%
12:30 p. m.	12:45 p. m.		21	117	140	51	5	2	36	1		13	2					1					389	12%
12:45 p. m.	1:00 p. m.		23	113	150	76	16		33			10											421	13%
1:00 p. m.	1:15 p. m.	1	29	128	138	81	18	1	31	1	1	8	1										437	13%
1:15 p. m.	1:30 p. m.		17	111	139	79	15	1	34	2		10											408	13%
1:30 p. m.	1:45 p. m.		26	111	162	54	23	1	27	1		6											411	13%
1:45 p. m.	1:00 p. m.		19	126	128	61	29	1	32	1		7											404	12%
Veh. Total		0	184	914	1149	516	139	8	258	8	2	72	3	0	0	0	0	1					3254	
%		0.00%	5.65%	28.09%	35.31%	15.86%	4.27%	0.25%	7.93%	0.25%	0.06%	2.21%	0.09%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.03%						

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN Vallecito

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. SALAVERRY — SENTIDO: SALIDA
TURNO: TARDE — DIA: LUNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																									
12:00 p. m.	12:15 p. m.			3	4	8																	15	18%
12:15 p. m.	12:30 p. m.		2	1	4	2	1																10	12%
12:30 p. m.	12:45 p. m.			4	3	5	1					1											14	16%
12:45 p. m.	1:00 p. m.			11	2	3																	16	19%
1:00 p. m.	1:15 p. m.			9	1	3																	13	15%
1:15 p. m.	1:30 p. m.			4		1																	5	6%
1:30 p. m.	1:45 p. m.				2	3						1											6	7%
1:45 p. m.	1:00 p. m.			1	2	2	1																6	7%
Veh. Total		0	2	33	18	27	3	0	0	0		2	0										85	
%		0.00%	2.35%	38.82%	21.18%	31.76%	3.53%	0.00%	0.00%	0.00%		2.35%	0.00%											

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. SALAVERRY — SENTIDO: SALIDA
TURNO: TARDE — DIA: LUNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																									
12:00 p. m.	12:15 p. m.		2	7	4	4	1					1											19	22%
12:15 p. m.	12:30 p. m.		2	4	6	4																	16	19%
12:30 p. m.	12:45 p. m.		1	4	3	4																	12	14%
12:45 p. m.	1:00 p. m.			7	3	8																	18	21%
1:00 p. m.	1:15 p. m.			8	2	3	3																16	19%
1:15 p. m.	1:30 p. m.		1	5	3	4	2																15	18%
1:30 p. m.	1:45 p. m.			5	3	1																	9	11%
1:45 p. m.	1:00 p. m.			1	1	2	1																5	6%
Veh. Total		0	6	41	25	30	7	0	0	0		1	0										110	
%		0.00%	7.06%	48.24%	29.41%	35.29%	8.24%	0.00%	0.00%	0.00%		1.18%	0.00%											

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. SAN MARTIN — SENTIDO: SALIDA
TURNO: TARDE — DIA: LUNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																									
12:00 p. m.	12:15 p. m.		14	43	100	42	15		1			7											222	
12:15 p. m.	12:30 p. m.		11	55	104	49	7		1	1		5											233	
12:30 p. m.	12:45 p. m.		11	75	89	45	9		2			7											238	
12:45 p. m.	1:00 p. m.		12	82	105	49	15		1			6											270	
1:00 p. m.	1:15 p. m.		11	73	91	45	9					3											232	
1:15 p. m.	1:30 p. m.		5	76	106	55	8		1			7											258	
1:30 p. m.	1:45 p. m.		11	51	76	40	10					5											193	
1:45 p. m.	1:00 p. m.		9	63	80	39	14					3											208	
Veh. Total		0	48	255	398	185	46	0	5	1	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	963	
%		0.00%	4.98%	26.48%	41.33%	19.21%	4.78%	0.00%	0.52%	0.10%	0.00%	2.60%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN Vallecito

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. SAN MARTIN — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: TARDE — DIA: LUNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
12:00 p. m.	12:15 p. m.		1	2	9	2			4														18	27%
12:15 p. m.	12:30 p. m.			4	4	2			4														14	21%
12:30 p. m.	12:45 p. m.		2	5	3	1	4		2														17	26%
12:45 p. m.	1:00 p. m.		1	3	5	4			4														17	26%
1:00 p. m.	1:15 p. m.		1	6	11	1	1		2		1												23	35%
1:15 p. m.	1:30 p. m.			2	7				4														13	20%
1:30 p. m.	1:45 p. m.			3	2	4			2														11	17%
1:45 p. m.	1:00 p. m.		4	3	6	3	1		4		2												23	35%
Veh. Total		0	4	14	21	9	4	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	66	
%		0.00%	6.06%	21.21%	31.82%	13.64%	6.06%	0.00%	21.21%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: PTE SAN MARTIN — SENTIDO: SALIDA
TURNO: TARDE — DIA: LUNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
12:00 p. m.	12:15 p. m.		4	40	47	15	2		19			4											131	12%
12:15 p. m.	12:30 p. m.		10	34	48	16	6		20			7	1										142	13%
12:30 p. m.	12:45 p. m.	1	10	37	48	27	7		25			1		1									157	14%
12:45 p. m.	1:00 p. m.		10	50	46	20	10		25			4											165	15%
1:00 p. m.	1:15 p. m.		7	44	44	17	7		20			1											140	12%
1:15 p. m.	1:30 p. m.		5	35	37	18	6		24			2											127	11%
1:30 p. m.	1:45 p. m.		4	42	46	12	5		25														134	12%
1:45 p. m.	1:00 p. m.	1	5	30	43	22	5		24			2											132	12%
Veh. Total		2	55	312	359	147	48	0	182	0	0	21	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1128	
%		0.18%	4.88%	27.66%	31.83%	13.03%	4.26%	0.00%	16.13%	0.00%	0.00%	1.86%	0.09%	0.09%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: PTE SAN MARTIN — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: TARDE — DIA: LUNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
12:00 p. m.	12:15 p. m.		10	49	60	31	3	1	45		1	5											205	12%
12:15 p. m.	12:30 p. m.		10	45	76	30	5	1	29	2		4											202	12%
12:30 p. m.	12:45 p. m.		12	47	72	22	4	1	36	1		8	3					1					207	12%
12:45 p. m.	1:00 p. m.		12	57	72	42	10		35			7											235	14%
1:00 p. m.	1:15 p. m.		12	57	72	28	4	1	32	1	1	5	1										214	12%
1:15 p. m.	1:30 p. m.		6	65	73	33	8	1	31	2		4											223	13%
1:30 p. m.	1:45 p. m.		6	55	77	36	8	2	29			5											218	13%
1:45 p. m.	1:00 p. m.		15	53	72	39	11	1	32			5											228	13%
Veh. Total		0	83	428	574	261	53	8	269	6	2	43	4	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1732	
%		0.00%	4.79%	24.71%	33.14%	15.07%	3.06%	0.46%	15.53%	0.35%	0.12%	2.48%	0.23%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.06%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN Vallecito

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. LIMA — SENTIDO: SALIDA
TURNO: NOCHE — DIA: LUNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																										
5:00 p. m.	5:15 p. m.		3	38	42	16	3		1														103	16%
5:15 p. m.	5:30 p. m.		10	35	34	13	4		2			5											103	16%
5:30 p. m.	5:45 p. m.		3	27	36	15	6		1			2											90	14%
5:45 p. m.	6:00 p. m.		2	26	22	21	2																73	11%
6:00 p. m.	6:15 p. m.		1	29	41	13	5		2			1											92	14%
6:15 p. m.	6:30 p. m.		3	19	25	14	1																62	9%
6:30 p. m.	6:45 p. m.		4	21	32	19	2		1			1											80	12%
6:45 p. m.	7:00 p. m.		3	24	16	14	2					2											61	9%
Veh. Total		0	29	219	248	125	25	0	7	0		11	0										664	
%		0.00%	4.37%	32.98%	37.35%	18.83%	3.77%	0.00%	1.05%	0.00%		1.66%	0.00%											

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. LIMA — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: NOCHE — DIA: LUNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																										
5:00 p. m.	5:15 p. m.		17	71	90	46	7					6											237	12%
5:15 p. m.	5:30 p. m.		9	55	101	43	10		1			8											227	12%
5:30 p. m.	5:45 p. m.		10	71	93	50	7		2			9											242	13%
5:45 p. m.	6:00 p. m.		3	71	99	45	9			1													228	12%
6:00 p. m.	6:15 p. m.		18	88	120	50	9		2			2											289	15%
6:15 p. m.	6:30 p. m.		17	68	104	43	10					4											246	13%
6:30 p. m.	6:45 p. m.		9	65	90	39	5	1	1			2											212	11%
6:45 p. m.	7:00 p. m.		9	92	76	38	8		2			2											227	12%
Veh. Total		0	39	268	383	184	33	0	3	1	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1908	
%		0.00%	2.04%	14.05%	20.07%	9.64%	1.73%	0.00%	0.16%	0.05%	0.00%	1.21%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: ANDRES MATINEZ — SENTIDO: SALIDA
TURNO: NOCHE — DIA: LUNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																										
5:00 p. m.	5:15 p. m.		27	95	99	56	12	1	32	4		16		1									343	12%
5:15 p. m.	5:30 p. m.		13	101	121	51	13	2	30	2		12											345	12%
5:30 p. m.	5:45 p. m.		26	100	118	62	12	1	23	4		11											357	12%
5:45 p. m.	6:00 p. m.	1	20	104	119	78	16	1	32	2		5											377	13%
6:00 p. m.	6:15 p. m.	1	20	125	122	64	12	1	29	4	1	5											383	13%
6:15 p. m.	6:30 p. m.		26	122	123	62	13	1	33	1		7											388	13%
6:30 p. m.	6:45 p. m.	1	24	117	127	65	15	2	32			4											386	13%
6:45 p. m.	7:00 p. m.		17	130	115	45	10	1	30	1	1	1						1					352	12%
Veh. Total		0	173	894	944	483	103	10	241	18	2	61	0	1	0	0	0	1					2931	
%		0.00%	5.90%	30.50%	32.21%	16.48%	3.51%	0.34%	8.22%	0.61%	0.07%	2.08%	0.00%	0.03%	0.00%	0.00%	0.00%	0.03%						

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN Vallecito

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. SALAVERRY — SENTIDO: SALIDA
TURNO: NOCHE — DIA: LUNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
5:00 p. m.	5:15 p. m.		1	3	1	1																	6	13%
5:15 p. m.	5:30 p. m.			4	1	1																	6	13%
5:30 p. m.	5:45 p. m.			2	4	1																	7	15%
5:45 p. m.	6:00 p. m.		2	4	1		1					1											9	19%
6:00 p. m.	6:15 p. m.				3	1																	4	8%
6:15 p. m.	6:30 p. m.			2	4																		6	13%
6:30 p. m.	6:45 p. m.			3	2																		5	10%
6:45 p. m.	7:00 p. m.			2	2	1																	5	10%
Veh. Total		0	3	20	18	5	1	0	0	0	0	1	0										48	
%		0.00%	6.25%	41.67%	37.50%	10.42%	2.08%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	2.08%	0.00%											

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. SALAVERRY — SENTIDO: SALIDA
TURNO: NOCHE — DIA: LUNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
5:00 p. m.	5:15 p. m.		1		2	5																	8	17%
5:15 p. m.	5:30 p. m.			2	4	1																	7	15%
5:30 p. m.	5:45 p. m.			7	4		1																12	25%
5:45 p. m.	6:00 p. m.		1	2	6	3																	12	25%
6:00 p. m.	6:15 p. m.				3	2						1											6	13%
6:15 p. m.	6:30 p. m.		1	1	6	1																	9	19%
6:30 p. m.	6:45 p. m.			3	3	2																	8	17%
6:45 p. m.	7:00 p. m.			5		2																	7	15%
Veh. Total		0	3	20	28	16	1	0	0	0	0	1	0										69	
%		0.00%	6.25%	41.67%	58.33%	33.33%	2.08%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	2.08%	0.00%											

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. SAN MARTIN — SENTIDO: SALIDA
TURNO: NOCHE — DIA: LUNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
5:00 p. m.	5:15 p. m.		1	6	8	4	1		2														22	13%
5:15 p. m.	5:30 p. m.		2	10	9	4			1														26	15%
5:30 p. m.	5:45 p. m.		5	6	5	4	1		2														23	14%
5:45 p. m.	6:00 p. m.		1	8	4	2			2														17	10%
6:00 p. m.	6:15 p. m.		2	4	12	3			2														23	14%
6:15 p. m.	6:30 p. m.	1	4	4	9	3	1		2														24	14%
6:30 p. m.	6:45 p. m.		1	6	7				3														17	10%
6:45 p. m.	7:00 p. m.	1		4	7	2			3		1												18	11%
Veh. Total		2	16	48	61	22	3	0	17	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	170	
%		1.18%	9.41%	28.24%	35.88%	12.94%	1.76%	0.00%	10.00%	0.00%	0.59%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN Vallecito

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. SAN MARTIN — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: NOCHE — DIA: LUNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
5:00 p. m.	5:15 p. m.		3	47	50	19	5		23			2											149	11%
5:15 p. m.	5:30 p. m.	2	13	47	50	28	8		27	1		4											180	14%
5:30 p. m.	5:45 p. m.		10	41	51	25	3		19			1	2										152	12%
5:45 p. m.	6:00 p. m.	1	17	44	47	23	4		18			4											158	12%
6:00 p. m.	6:15 p. m.		3	36	45	17	7		28	1		1											138	11%
6:15 p. m.	6:30 p. m.		10	48	49	24	4		32			2											169	13%
6:30 p. m.	6:45 p. m.		18	37	71	28	2		29	1		5											191	15%
6:45 p. m.	7:00 p. m.		17	41	45	35	1		26			2											167	13%
Veh. Total		3	43	179	198	95	20	0	87	1	0	11	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1304	
%		0.23%	3.30%	13.73%	15.18%	7.29%	1.53%	0.00%	6.67%	0.08%	0.00%	0.84%	0.15%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: PTE SAN MARTIN — SENTIDO: SALIDA
TURNO: NOCHE — DIA: LUNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
5:00 p. m.	5:15 p. m.		5	39	37	19	3		20			1											124	12%
5:15 p. m.	5:30 p. m.		8	37	50	27	4		25	1		1											153	14%
5:30 p. m.	5:45 p. m.		9	34	39	25	4		19			2											132	12%
5:45 p. m.	6:00 p. m.		8	31	38	23	4		18			4											126	12%
6:00 p. m.	6:15 p. m.		2	24	45	15	9		28	1		2											126	12%
6:15 p. m.	6:30 p. m.		8	33	33	22	2		26	2													126	12%
6:30 p. m.	6:45 p. m.		7	29	57	23	2		29			5											152	14%
6:45 p. m.	7:00 p. m.		9	34	32	27	1		24			2											129	12%
Veh. Total		0	30	141	164	94	15	0	82	1	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1068	
%		0.00%	2.81%	13.20%	15.36%	8.80%	1.40%	0.00%	7.68%	0.09%	0.00%	0.75%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: PTE SAN MARTIN — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: NOCHE — DIA: LUNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
5:00 p. m.	5:15 p. m.		4	51	59	29	4	1	36	4		6	1										195	13%
5:15 p. m.	5:30 p. m.		4	45	52	23	3	2	31	2		4											166	11%
5:30 p. m.	5:45 p. m.		10	48	64	24	9	1	25	3		6											190	13%
5:45 p. m.	6:00 p. m.		7	54	53	36	10		35	1		3											199	13%
6:00 p. m.	6:15 p. m.		7	54	51	19	8		30	3		4											176	12%
6:15 p. m.	6:30 p. m.		11	59	67	24	3	1	37	2		3											207	14%
6:30 p. m.	6:45 p. m.		9	48	55	26	8	2	33			2											183	12%
6:45 p. m.	7:00 p. m.	1	6	52	57	28	3	1	32	1		2						1					184	12%
Veh. Total		1	58	411	458	209	48	8	259	16	0	30	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1500	
%		0.07%	3.87%	27.40%	30.53%	13.93%	3.20%	0.53%	17.27%	1.07%	0.00%	2.00%	0.07%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.07%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN Vallecito

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. LIMA — SENTIDO: SALIDA
TURNO: MAÑANA — DIA: VIERNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
7:00 a. m.	7:15 a. m.		5	25	30	17	6																83	10%
7:15 a. m.	7:30 a. m.		2	27	36	14	6																85	11%
7:30 a. m.	7:45 a. m.		4	24	46	16	9		1														100	13%
7:45 a. m.	08:.00:00		4	28	31	16	2		3	1		3											88	11%
8:00 a. m.	8:15 a. m.		2	35	48	11	13																109	14%
8:15 a. m.	8:30 a. m.		2	32	51	21	1		1			2											110	14%
8:30 a. m.	8:45 a. m.		2	34	49	15	1					3											104	13%
8:45 a. m.	9:00 a. m.		2	34	59	11	6					1											113	14%
Veh. Total		0	23	239	350	121	44	0	5	1		9	0										792	
%		0.00%	2.90%	30.18%	44.19%	15.28%	5.56%	0.00%	0.63%	0.13%		1.14%	0.00%											

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. LIMA — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: MAÑANA — DIA: VIERNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
7:00 a. m.	7:15 a. m.	0	9	55	83	53	10		1			1											212	13%
7:15 a. m.	7:30 a. m.	0	1	68	69	48	11		1			2											200	12%
7:30 a. m.	7:45 a. m.	0	10	58	54	42	17		1			3											185	11%
7:45 a. m.	08:.00:00	0	2	45	62	37	16					2											164	10%
8:00 a. m.	8:15 a. m.	0	6	70	70	38	11		3			1											199	12%
8:15 a. m.	8:30 a. m.	0	3	51	67	36	10		1			2											170	10%
8:30 a. m.	8:45 a. m.	0	3	47	67	31	3		1			2											154	9%
8:45 a. m.	9:00 a. m.	0	10	59	68	29	10		1			7											184	11%
Veh. Total		0	44	453	540	314	88	0	9	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1468	
%		0.00%	3.00%	30.86%	36.78%	21.39%	5.99%	0.00%	0.61%	0.00%	0.00%	1.36%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: ANDRES MATINEZ — SENTIDO: SALIDA
TURNO: MAÑANA — DIA: VIERNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
7:00 a. m.	7:15 a. m.		13	132	183	79	13	1	24			4											449	14%
7:15 a. m.	7:30 a. m.		14	138	141	86	21	1	42			2											445	14%
7:30 a. m.	7:45 a. m.		28	109	119	79	16	1	25	3		6											386	12%
7:45 a. m.	08:.00:00		13	114	100	55	30		37	1		2											352	11%
8:00 a. m.	8:15 a. m.		14	121	98	55	28	1	38	1		8											364	12%
8:15 a. m.	8:30 a. m.		17	104	146	69	14	2	44			6											402	13%
8:30 a. m.	8:45 a. m.		16	93	145	57	11	2	49			7											380	12%
8:45 a. m.	9:00 a. m.		13	108	143	66	11	2	37	1		4	1										386	12%
Veh. Total		0	128	919	1075	546	144	10	296	6	0	39	1	0	0	0	0	0					3164	
%		0.00%	4.05%	29.05%	33.98%	17.26%	4.55%	0.32%	9.36%	0.19%	0.00%	1.23%	0.03%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%						

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN Vallecito

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. SALAVERRY — SENTIDO: SALIDA
TURNO: MAÑANA — DIA: VIERNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																									
7:00 a. m.	7:15 a. m.		1	5	4	1	1																12	9%
7:15 a. m.	7:30 a. m.		0	7	4	3	2																16	12%
7:30 a. m.	7:45 a. m.		1	7	4	3	1																16	12%
7:45 a. m.	08:.00:00		0	5	6	2	3					1											17	13%
8:00 a. m.	8:15 a. m.		1	6	7	2																	16	12%
8:15 a. m.	8:30 a. m.		0	8	7	5	1					1											22	17%
8:30 a. m.	8:45 a. m.		1	5	8	6																	20	15%
8:45 a. m.	9:00 a. m.		1	2	7	1																	11	8%
Veh. Total		0	5	45	47	23	8	0	0	0		2	0										130	
%		0.00%	3.85%	34.62%	36.15%	17.69%	6.15%	0.00%	0.00%	0.00%		1.54%	0.00%											

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. SALAVERRY — SENTIDO: SALIDA
TURNO: MAÑANA — DIA: VIERNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																									
7:00 a. m.	7:15 a. m.		1	3	4	1	2																11	8%
7:15 a. m.	7:30 a. m.		1	3	3	2	1																10	8%
7:30 a. m.	7:45 a. m.		0	5	2	3																	10	8%
7:45 a. m.	08:.00:00		1	6	4	3	4																18	14%
8:00 a. m.	8:15 a. m.			5	8	6	3																22	17%
8:15 a. m.	8:30 a. m.		1	7	6	3																	17	13%
8:30 a. m.	8:45 a. m.		0	5	7	6																	18	14%
8:45 a. m.	9:00 a. m.		1	3	3	5																	12	9%
Veh. Total		0	5	37	37	29	10	0	0	0		0	0										118	
%		0.00%	3.85%	28.46%	28.46%	22.31%	7.69%	0.00%	0.00%	0.00%		0.00%	0.00%											

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. SAN MARTIN — SENTIDO: SALIDA
TURNO: MAÑANA — DIA: VIERNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																									
7:00 a. m.	7:15 a. m.	0	1	8	8	3	2		2														24	14%
7:15 a. m.	7:30 a. m.	0	0	4	4	2	3		3														16	9%
7:30 a. m.	7:45 a. m.	0	0	4	4	4	1		2														15	9%
7:45 a. m.	08:.00:00	0	0	5	8	5	3		3														24	14%
8:00 a. m.	8:15 a. m.	0	1	6	8	4	1		3														23	14%
8:15 a. m.	8:30 a. m.	0	0	2	6	3			3														14	8%
8:30 a. m.	8:45 a. m.	0	0	2	4	1	2		4														13	8%
8:45 a. m.	9:00 a. m.	0	1	3	7	1	1		3														16	9%
Veh. Total		0	3	34	49	23	13	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	145	
%		0.00%	2.07%	23.45%	33.79%	15.86%	8.97%	0.00%	15.86%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN Vallecito

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. SAN MARTIN — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: MAÑANA — DIA: VIERNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
7:00 a. m.	7:15 a. m.	2	9	32	96	14	7		24			1											185	12%
7:15 a. m.	7:30 a. m.	0	8	38	55	14	10		20			2											147	9%
7:30 a. m.	7:45 a. m.		6	47	51	19	9		23			2											157	10%
7:45 a. m.	08:.00:00	0	8	47	55	10	8		21			2											151	10%
8:00 a. m.	8:15 a. m.	1	8	36	70	27	2		20			2						1					167	11%
8:15 a. m.	8:30 a. m.	0	3	24	74	16	2		21			2											142	9%
8:30 a. m.	8:45 a. m.	1	14	32	76	20	3		23			4											173	11%
8:45 a. m.	9:00 a. m.	1	10	40	75	18	2		24			3											173	11%
Veh. Total		5	66	296	552	138	43	0	176	0	0	18	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1295	
%		0.39%	5.10%	22.86%	42.63%	10.66%	3.32%	0.00%	13.59%	0.00%	0.00%	1.39%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.08%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: PTE SAN MARTIN — SENTIDO: SALIDA
TURNO: MAÑANA — DIA: VIERNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
7:00 a. m.	7:15 a. m.	0	6	22	65	12	5		22	1		1											134	13%
7:15 a. m.	7:30 a. m.	0	8	15	37	12	7		16			1											96	9%
7:30 a. m.	7:45 a. m.	0	1	21	41	17	2		18			2											102	10%
7:45 a. m.	08:.00:00	0	2	23	26	6	5		16			2											80	8%
8:00 a. m.	8:15 a. m.	0	2	17	37	12	2		19														89	8%
8:15 a. m.	8:30 a. m.	0	2	16	44	17	1		17			2											99	9%
8:30 a. m.	8:45 a. m.	0	5	23	40	9	2		20			3											102	10%
8:45 a. m.	9:00 a. m.	2	4	23	44	17	2		20	1													113	11%
Veh. Total		2	30	160	334	102	26	0	148	2	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	815	
%		0.25%	3.68%	19.63%	40.98%	12.52%	3.19%	0.00%	18.16%	0.25%	0.00%	1.35%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: PTE SAN MARTIN — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: MAÑANA — DIA: VIERNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
7:00 a. m.	7:15 a. m.	1	10	55	71	29	7	3	25			3		1									205	11%
7:15 a. m.	7:30 a. m.	0	3	46	79	37	14	1	25			2											207	11%
7:30 a. m.	7:45 a. m.	0	14	55	74	25	10	3	28			2		1									212	11%
7:45 a. m.	08:.00:00	1	4	40	72	33	6	1	32			3											192	10%
8:00 a. m.	8:15 a. m.	1	6	50	79	30	6	2	31			2											207	11%
8:15 a. m.	8:30 a. m.	0	2	35	89	27	4	2	38			2											199	11%
8:30 a. m.	8:45 a. m.	1	7	30	78	27	8	2	43			3											199	11%
8:45 a. m.	9:00 a. m.	0	5	40	76	21	5	2	32			3	1										185	10%
Veh. Total		4	51	351	618	229	60	16	254	0	0	20	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1606	
%		0.25%	3.18%	21.86%	38.48%	14.26%	3.74%	1.00%	15.82%	0.00%	0.00%	1.25%	0.06%	0.12%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN Vallecito

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. LIMA — SENTIDO: SALIDA
TURNO: TARDE — DIA: VIERNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																									
12:00 p. m.	12:15 p. m.		2	34	48	26	5					1											116	14%
12:15 p. m.	12:30 p. m.		5	25	36	18	7		1			1											93	12%
12:30 p. m.	12:45 p. m.		5	39	51	21	6		2			3											127	16%
12:45 p. m.	1:00 p. m.	1	2	24	48	13	8					2											98	12%
1:00 p. m.	1:15 p. m.	1	6	29	28	12	3			1		1											81	10%
1:15 p. m.	1:30 p. m.		3	20	42	18	7					2											92	11%
1:30 p. m.	1:45 p. m.		4	23	48	13	7		1			2											98	12%
1:45 p. m.	1:00 p. m.		6	30	35	15	11					1											98	12%
Veh. Total		2	33	224	336	136	54	0	4	1		13	0										803	
%		0.25%	4.11%	27.90%	41.84%	16.94%	6.72%	0.00%	0.50%	0.12%		1.62%	0.00%											

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. LIMA — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: TARDE — DIA: VIERNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																									
12:00 p. m.	12:15 p. m.	0	3	27	45	18	2		16			3											114	8%
12:15 p. m.	12:30 p. m.	0	8	24	50	21	6		19			6		1									135	10%
12:30 p. m.	12:45 p. m.	0	11	28	57	31	6		23			4					1						161	12%
12:45 p. m.	1:00 p. m.	0	11	49	44	25	6		20	1		4											160	12%
1:00 p. m.	1:15 p. m.	0	8	41	62	22	6		20	2													161	12%
1:15 p. m.	1:30 p. m.	0	4	34	36	20	6		23			2											125	9%
1:30 p. m.	1:45 p. m.	0	6	27	49	18	6		21														127	9%
1:45 p. m.	1:00 p. m.	0	7	28	43	19	9		20			2											128	9%
Veh. Total		0	58	258	386	174	47	0	162	3	0	21	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1111	
%		0.00%	5.22%	23.22%	34.74%	15.66%	4.23%	0.00%	14.58%	0.27%	0.00%	1.89%	0.00%	0.09%	0.00%	0.00%	0.09%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: ANDRES MATINEZ — SENTIDO: SALIDA
TURNO: TARDE — DIA: VIERNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																									
12:00 p. m.	12:15 p. m.		20	89	108	49	12	2	40	1		11											332	11%
12:15 p. m.	12:30 p. m.		20	107	98	74	7		27	2		10	3	1		1							350	12%
12:30 p. m.	12:45 p. m.		20	102	135	64	7	1	33			6											368	12%
12:45 p. m.	1:00 p. m.		23	111	106	57	23	1	26	2		9	1										359	12%
1:00 p. m.	1:15 p. m.	1	36	111	108	72	18	1	31	1	1	5	1										386	13%
1:15 p. m.	1:30 p. m.		27	129	90	67	19	2	29	2		8											373	12%
1:30 p. m.	1:45 p. m.		24	130	131	66	16	1	38	1		8	1										416	14%
1:45 p. m.	1:00 p. m.	1	15	135	124	66	19	1	39	1		10											411	14%
Veh. Total		2	185	914	900	515	121	9	263	10	1	67	6	1	0	1	0	0					2995	
%		0.07%	6.18%	30.52%	30.05%	17.20%	4.04%	0.30%	8.78%	0.33%	0.03%	2.24%	0.20%	0.03%	0.00%	0.03%	0.00%	0.00%						

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN Vallecito

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. SALAVERRY — SENTIDO: SALIDA
TURNO: TARDE — DIA: VIERNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
12:00 p. m.	12:15 p. m.		0	7	5	4																	16	17%
12:15 p. m.	12:30 p. m.	1	0	9	5	3																	17	18%
12:30 p. m.	12:45 p. m.		0	8	5	3																	16	17%
12:45 p. m.	1:00 p. m.		0	5	3	1																	9	10%
1:00 p. m.	1:15 p. m.		1	9	4	1																	15	16%
1:15 p. m.	1:30 p. m.		1	2	2	1																	6	6%
1:30 p. m.	1:45 p. m.		0	4	1	1																	6	6%
1:45 p. m.	1:00 p. m.		0	3	3	2																	8	9%
Veh. Total		0	2	47	28	16	0	0	0	0		0	0										93	
%		0.00%	2.15%	50.54%	30.11%	17.20%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		0.00%	0.00%											

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. SALAVERRY — SENTIDO: SALIDA
TURNO: TARDE — DIA: VIERNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
12:00 p. m.	12:15 p. m.		2	3	6	5																	16	17%
12:15 p. m.	12:30 p. m.		1	4	4	4																	13	14%
12:30 p. m.	12:45 p. m.		0	7	4	5																	16	17%
12:45 p. m.	1:00 p. m.		0	9	6	2	1																18	19%
1:00 p. m.	1:15 p. m.		0	9	5	6	1																21	23%
1:15 p. m.	1:30 p. m.		2	10	3	1	1					1											18	19%
1:30 p. m.	1:45 p. m.		0	4	3	6	1					1											15	16%
1:45 p. m.	1:00 p. m.		0	7	5	3	1																16	17%
Veh. Total		0	5	53	36	32	5	0	0	0		2	0										133	
%		0.00%	5.38%	56.99%	38.71%	34.41%	5.38%	0.00%	0.00%	0.00%		2.15%	0.00%											

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. SAN MARTIN — SENTIDO: SALIDA
TURNO: TARDE — DIA: VIERNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
12:00 p. m.	12:15 p. m.	0	11	35	81	34	12		1			6											180	19%
12:15 p. m.	12:30 p. m.	0	9	45	84	40	6		1	1		4											190	20%
12:30 p. m.	12:45 p. m.	0	9	61	72	36	7		2			6											193	20%
12:45 p. m.	1:00 p. m.	0	10	67	85	40	12		1			5											220	23%
1:00 p. m.	1:15 p. m.	0	9	59	74	36	7					2											187	19%
1:15 p. m.	1:30 p. m.	0	4	62	86	45	6		1			6											210	22%
1:30 p. m.	1:45 p. m.	0	9	41	62	32	8					4											156	16%
1:45 p. m.	1:00 p. m.	0	7	51	65	32	11					2											168	17%
Veh. Total		0	68	421	609	295	69	0	6	1	0	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1504	
%		0.00%	4.52%	27.99%	40.49%	19.61%	4.59%	0.00%	0.40%	0.07%	0.00%	2.33%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN Vallecito

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. SAN MARTIN — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: TARDE — DIA: VIERNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
12:00 p. m.	12:15 p. m.	0	1	2	7	2			3														15	23%
12:15 p. m.	12:30 p. m.	0	0	3	3	2			3														11	17%
12:30 p. m.	12:45 p. m.	0	2	4	2	1	3		2														14	21%
12:45 p. m.	1:00 p. m.	0	1	2	4	3			3														13	20%
1:00 p. m.	1:15 p. m.	0	1	5	9	1	1		2		1												20	30%
1:15 p. m.	1:30 p. m.	0	0	2	6				3														11	17%
1:30 p. m.	1:45 p. m.	0	0	2	2	3			2														9	14%
1:45 p. m.	2:00 p. m.	0	3	2	5	2	1		3		2												18	27%
Veh. Total		0	8	22	38	14	5	0	21	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	111	
%		0.00%	7.21%	19.82%	34.23%	12.61%	4.50%	0.00%	18.92%	0.00%	2.70%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: PTE SAN MARTIN — SENTIDO: SALIDA
TURNO: TARDE — DIA: VIERNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
12:00 p. m.	12:15 p. m.	0	3	32	38	12	2		15			3											105	9%
12:15 p. m.	12:30 p. m.	0	8	28	39	13	5		16			6	1										116	10%
12:30 p. m.	12:45 p. m.	1	8	30	39	22	6		20			1		1									128	11%
12:45 p. m.	1:00 p. m.	0	8	41	37	16	8		20			3											133	12%
1:00 p. m.	1:15 p. m.	0	6	36	36	14	6		16			1											115	10%
1:15 p. m.	1:30 p. m.	0	4	28	30	15	5		19			2											103	9%
1:30 p. m.	1:45 p. m.	0	3	34	37	10	4		20														108	10%
1:45 p. m.	2:00 p. m.	1	4	24	35	18	4		19			2											107	9%
Veh. Total		2	44	253	291	120	40	0	145	0	0	18	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	915	
%		0.22%	4.81%	27.65%	31.80%	13.11%	4.37%	0.00%	15.85%	0.00%	0.00%	1.97%	0.11%	0.11%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: PTE SAN MARTIN — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: TARDE — DIA: VIERNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
12:00 p. m.	12:15 p. m.	0	8	40	49	25	2	1	36		1	4											166	10%
12:15 p. m.	12:30 p. m.	0	8	36	62	24	4	1	24	2		3											164	9%
12:30 p. m.	12:45 p. m.	0	10	38	58	18	3	1	29	1		6	2					1					167	10%
12:45 p. m.	1:00 p. m.	0	10	46	58	34	8		28			6											190	11%
1:00 p. m.	1:15 p. m.	0	10	46	58	23	3	1	26	1	1	4	1										174	10%
1:15 p. m.	1:30 p. m.	0	5	53	59	27	6	1	25	2		3											181	10%
1:30 p. m.	1:45 p. m.	0	5	45	62	29	6	2	24			4											177	10%
1:45 p. m.	2:00 p. m.	0	12	43	58	32	9	1	26			4											185	11%
Veh. Total		0	68	347	464	212	41	8	218	6	2	34	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1404	
%		0.00%	4.84%	24.72%	33.05%	15.10%	2.92%	0.57%	15.53%	0.43%	0.14%	2.42%	0.21%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.07%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN Vallecito

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. LIMA — SENTIDO: SALIDA
TURNO: NOCHE — DIA: VIERNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
5:00 p. m.	5:15 p. m.		3	21	43	8	2		1			1											79	11%
5:15 p. m.	5:30 p. m.		2	39	43	17	3		1														105	15%
5:30 p. m.	5:45 p. m.		6	29	39	13						3											90	13%
5:45 p. m.	6:00 p. m.		5	35	40	13	5		1			1											100	14%
6:00 p. m.	6:15 p. m.	1	5	30	30	17	4		3			1											91	13%
6:15 p. m.	6:30 p. m.		3	33	48	13	1					1											99	14%
6:30 p. m.	6:45 p. m.		6	15	42	10	1		3	1		1											79	11%
6:45 p. m.	7:00 p. m.		8	22	23	13	6					1											73	10%
Veh. Total		1	38	224	308	104	22	0	9	1		9	0										716	
%		0.14%	5.31%	31.28%	43.02%	14.53%	3.07%	0.00%	1.26%	0.14%		1.26%	0.00%											

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. LIMA — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: NOCHE — DIA: VIERNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
5:00 p. m.	5:15 p. m.	0	15	61	78	40	6					5											205	11%
5:15 p. m.	5:30 p. m.	0	8	48	87	37	9		1			7											197	10%
5:30 p. m.	5:45 p. m.	0	9	61	80	43	6		2			8											209	11%
5:45 p. m.	6:00 p. m.	0	3	61	86	39	8			1													198	10%
6:00 p. m.	6:15 p. m.	0	16	76	104	43	8		2			2											251	13%
6:15 p. m.	6:30 p. m.	0	15	59	90	37	9					3											213	11%
6:30 p. m.	6:45 p. m.	0	8	56	78	34	4	1	1			2											184	10%
6:45 p. m.	7:00 p. m.	0	8	80	66	33	7		2			2											198	10%
Veh. Total		0	82	502	669	306	57	1	8	1	0	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1655	
%		0.00%	4.95%	30.33%	40.42%	18.49%	3.44%	0.06%	0.48%	0.06%	0.00%	1.75%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: ANDRES MATINEZ — SENTIDO: SALIDA
TURNO: NOCHE — DIA: VIERNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
5:00 p. m.	5:15 p. m.		17	105	152	68	8	1	32	3		5											391	13%
5:15 p. m.	5:30 p. m.		35	115	129	67	16	1	30	3		9											405	14%
5:30 p. m.	5:45 p. m.		21	111	131	60	15		30	2		6	1										377	13%
5:45 p. m.	6:00 p. m.		30	83	87	54	14	1	26	1													296	10%
6:00 p. m.	6:15 p. m.		18	100	101	56	15	1	22	2		6											321	11%
6:15 p. m.	6:30 p. m.		20	120	99	65	16	1	33	6		6											366	13%
6:30 p. m.	6:45 p. m.	1	28	125	110	51	6		31	1		7	1										361	12%
6:45 p. m.	7:00 p. m.		18	126	116	72	17	1	27	2		2											381	13%
Veh. Total		1	187	885	925	493	107	6	231	20	0	41	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2898	
%		0.03%	6.45%	30.54%	31.92%	17.01%	3.69%	0.21%	7.97%	0.69%	0.00%	1.41%	0.07%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN Vallecito

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. SALAVERRY — SENTIDO: SALIDA
TURNO: NOCHE — DIA: VIERNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>= 3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																									
5:00 p. m.	5:15 p. m.		0	2		1	3																6	10%
5:15 p. m.	5:30 p. m.		2	3	3	1																	9	16%
5:30 p. m.	5:45 p. m.		0	3	1																		4	7%
5:45 p. m.	6:00 p. m.		0	6	1	1																	8	14%
6:00 p. m.	6:15 p. m.		1	2	2	3																	8	14%
6:15 p. m.	6:30 p. m.		2	4	1	3																	10	17%
6:30 p. m.	6:45 p. m.		0	2	5	2																	9	16%
6:45 p. m.	7:00 p. m.		0	1		3																	4	7%
Veh. Total		0	5	23	13	14	3	0	0	0		0	0										58	
%		0.00%	8.62%	39.66%	22.41%	24.14%	5.17%	0.00%	0.00%	0.00%		0.00%	0.00%											

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. SALAVERRY — SENTIDO: SALIDA
TURNO: NOCHE — DIA: VIERNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>= 3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																									
5:00 p. m.	5:15 p. m.		0	2	3	2	3					1											11	19%
5:15 p. m.	5:30 p. m.		1	3	3	2																	9	16%
5:30 p. m.	5:45 p. m.		2	5	3	4																	14	24%
5:45 p. m.	6:00 p. m.		0	5	1	2	1																9	16%
6:00 p. m.	6:15 p. m.		1	6	2	3																	12	21%
6:15 p. m.	6:30 p. m.		1	2	3	3																	9	16%
6:30 p. m.	6:45 p. m.		2	3	4	2																	11	19%
6:45 p. m.	7:00 p. m.		0	2	3	4																	9	16%
Veh. Total		0	7	28	22	22	4	0	0	0		1	0										84	
%		0.00%	12.07%	48.28%	37.93%	37.93%	6.90%	0.00%	0.00%	0.00%		1.72%	0.00%											

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. SAN MARTIN — SENTIDO: SALIDA
TURNO: NOCHE — DIA: VIERNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>= 3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																									
5:00 p. m.	5:15 p. m.	0	1	5	7	3	1		2														19	11%
5:15 p. m.	5:30 p. m.	2	2	9	8	3			1														25	15%
5:30 p. m.	5:45 p. m.	0	4	5	4	3	1		2														19	11%
5:45 p. m.	6:00 p. m.	0	1	7	3	2			2														15	9%
6:00 p. m.	6:15 p. m.	0	2	3	10	3			2														20	12%
6:15 p. m.	6:30 p. m.	1	3	3	8	3	1		2														21	12%
6:30 p. m.	6:45 p. m.	0	1	5	6				3														15	9%
6:45 p. m.	7:00 p. m.	1	0	3	6	2			3		1												16	9%
Veh. Total		4	14	40	52	19	3	0	17	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	150	
%		2.67%	9.33%	26.67%	34.67%	12.67%	2.00%	0.00%	11.33%	0.00%	0.67%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN Vallecito

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. SAN MARTIN — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: NOCHE — DIA: VIERNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
5:00 p. m.	5:15 p. m.	0	3	41	43	16	4		20			2											129	10%
5:15 p. m.	5:30 p. m.	1	11	41	43	24	7		23	1		3											154	12%
5:30 p. m.	5:45 p. m.	0	9	35	44	22	3		16			1	2										132	10%
5:45 p. m.	6:00 p. m.	1	15	38	41	20	3		16			3											137	11%
6:00 p. m.	6:15 p. m.	0	3	31	39	15	6		24	1		1											120	9%
6:15 p. m.	6:30 p. m.	0	9	41	42	21	3		28			2											146	11%
6:30 p. m.	6:45 p. m.	1	16	32	61	24	2		25	1		4											166	13%
6:45 p. m.	7:00 p. m.	0	15	35	39	30	1		22			2											144	11%
Veh. Total		3	81	294	352	172	29	0	174	3	0	18	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1128	
%		0.27%	7.18%	26.06%	31.21%	15.25%	2.57%	0.00%	15.43%	0.27%	0.00%	1.60%	0.18%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: PTE SAN MARTIN — SENTIDO: SALIDA
TURNO: NOCHE — DIA: VIERNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
5:00 p. m.	5:15 p. m.	0	4	34	32	16	3		17			1											107	10%
5:15 p. m.	5:30 p. m.	0	7	32	43	23	3		22	1		1											132	12%
5:30 p. m.	5:45 p. m.	0	8	29	34	22	3		16			2											114	11%
5:45 p. m.	6:00 p. m.	0	7	27	33	20	3		16			3											109	10%
6:00 p. m.	6:15 p. m.	0	2	21	39	13	8		24	1		2											110	10%
6:15 p. m.	6:30 p. m.	0	7	29	29	19	2		22	2													110	10%
6:30 p. m.	6:45 p. m.	0	6	25	49	20	2		25			4											131	12%
6:45 p. m.	7:00 p. m.	0	8	29	28	23	1		21			2											112	10%
Veh. Total		0	49	226	287	156	25	0	163	4	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	925	
%		0.00%	5.30%	24.43%	31.03%	16.86%	2.70%	0.00%	17.62%	0.43%	0.00%	1.62%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: PTE SAN MARTIN — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: NOCHE — DIA: VIERNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
5:00 p. m.	5:15 p. m.	0	3	44	51	25	3	1	31	3		5	1										167	11%
5:15 p. m.	5:30 p. m.	2	3	39	45	20	3	2	27	2		3											146	10%
5:30 p. m.	5:45 p. m.	0	9	41	55	21	8	1	22	3		5											165	11%
5:45 p. m.	6:00 p. m.	0	6	47	46	31	9		30	1		3											173	12%
6:00 p. m.	6:15 p. m.	0	6	47	44	16	7		26	3		3											152	10%
6:15 p. m.	6:30 p. m.	0	10	51	58	21	3	1	32	2		3											181	12%
6:30 p. m.	6:45 p. m.	0	8	41	48	22	7	2	29			2											159	11%
6:45 p. m.	7:00 p. m.	1	5	45	49	24	3	1	28	1		2						1					160	11%
Veh. Total		3	50	355	396	180	43	8	225	15	0	26	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1303	
%		0.23%	3.84%	27.24%	30.39%	13.81%	3.30%	0.61%	17.27%	1.15%	0.00%	2.00%	0.08%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.08%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN Vallecito

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. LIMA — SENTIDO: SALIDA
TURNO: MAÑANA — DIA: SABADO — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																									
7:00 a. m.	7:15 a. m.		3	22	30	16	1					2											74	11%
7:15 a. m.	7:30 a. m.		3	23	29	22						2											79	11%
7:30 a. m.	7:45 a. m.		2	29	42	18	5					5											101	15%
7:45 a. m.	08:.00:00	1	2	23	23	13	6					5											73	11%
8:00 a. m.	8:15 a. m.		3	32	43	13	2																93	13%
8:15 a. m.	8:30 a. m.		2	30	37	15	1					1											86	12%
8:30 a. m.	8:45 a. m.		2	22	41	20	4		1			2											92	13%
8:45 a. m.	9:00 a. m.		1	26	48	16	3					3											97	14%
Veh. Total		1	18	207	293	133	22	0	1	0		20	0										695	
%		0.14%	2.59%	29.78%	42.16%	19.14%	3.17%	0.00%	0.14%	0.00%		2.88%	0.00%											

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. LIMA — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: MAÑANA — DIA: SABADO — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																									
7:00 a. m.	7:15 a. m.	0	9	58	88	56	10		1			1											223	13%
7:15 a. m.	7:30 a. m.	0	1	72	73	50	12		1			2											211	12%
7:30 a. m.	7:45 a. m.	0	11	61	57	44	18		1			3											195	12%
7:45 a. m.	08:.00:00	0	2	47	66	39	16					2											172	10%
8:00 a. m.	8:15 a. m.	0	6	74	74	40	12		3			1											210	12%
8:15 a. m.	8:30 a. m.	0	3	54	70	37	10		1			2											177	10%
8:30 a. m.	8:45 a. m.	0	3	49	70	33	4		1			2											162	10%
8:45 a. m.	9:00 a. m.	0	10	62	72	31	10		1			7											193	11%
Veh. Total		0	45	477	570	330	92	0	9	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1543	
%		0.00%	2.92%	30.91%	36.94%	21.39%	5.96%	0.00%	0.58%	0.00%	0.00%	1.30%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: ANDRES MATINEZ — SENTIDO: SALIDA
TURNO: MAÑANA — DIA: SABADO — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																									
7:00 a. m.	7:15 a. m.		17	109	177	74	9		33			9											428	14%
7:15 a. m.	7:30 a. m.		12	136	58	82	14		28			13											343	11%
7:30 a. m.	7:45 a. m.		12	118	147	61	10		32	2		2											384	13%
7:45 a. m.	08:.00:00		14	79	97	32	13	1	30	1		8						1					276	9%
8:00 a. m.	8:15 a. m.		20	111	136	56	12	1	31			8	1										376	12%
8:15 a. m.	8:30 a. m.		21	111	143	69	24		33	1		7											409	13%
8:30 a. m.	8:45 a. m.		20	132	150	72	17		32	1		8											432	14%
8:45 a. m.	9:00 a. m.	1	19	121	138	73	20		24	2		8	1										406	13%
Veh. Total		0	135	917	1046	519	119	2	243	7	0	63	2	0	0	0	0	1					3054	
%		0.00%	4.42%	30.03%	34.25%	16.99%	3.90%	0.07%	7.96%	0.23%	0.00%	2.06%	0.07%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.03%						

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN Vallecito

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. SALAVERRY — SENTIDO: SALIDA
TURNO: MAÑANA — DIA: SABADO — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																									
7:00 a. m.	7:15 a. m.		0	3	3	2																	8	16%
7:15 a. m.	7:30 a. m.		0	2	3	1																	6	12%
7:30 a. m.	7:45 a. m.		1	1		2																	4	8%
7:45 a. m.	08:.00:00		0	1																			1	2%
8:00 a. m.	8:15 a. m.		2	3	3	1	2																11	22%
8:15 a. m.	8:30 a. m.		0	4																			4	8%
8:30 a. m.	8:45 a. m.	1	0	2	2	2	1																8	16%
8:45 a. m.	9:00 a. m.		0	3	2	4																	9	18%
Veh. Total		1	3	19	13	12	3	0	0	0		0	0										51	
%		1.96%	5.88%	37.25%	25.49%	23.53%	5.88%	0.00%	0.00%	0.00%		0.00%	0.00%											

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. SALAVERRY — SENTIDO: SALIDA
TURNO: MAÑANA — DIA: SABADO — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																									
7:00 a. m.	7:15 a. m.		0	3	2							1											6	12%
7:15 a. m.	7:30 a. m.		1	2	1																		4	8%
7:30 a. m.	7:45 a. m.		1	2	2		1					1											7	14%
7:45 a. m.	08:.00:00		1	2	3		1					1											8	16%
8:00 a. m.	8:15 a. m.		2	3	1	1	1																8	16%
8:15 a. m.	8:30 a. m.		1	5	1	1																	8	16%
8:30 a. m.	8:45 a. m.		0	2	1	2	1																6	12%
8:45 a. m.	9:00 a. m.		1	2	5	3																	11	22%
Veh. Total		0	7	21	16	7	4	0	0	0		3	0										58	
%		0.00%	13.73%	41.18%	31.37%	13.73%	7.84%	0.00%	0.00%	0.00%		5.88%	0.00%											

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. SAN MARTIN — SENTIDO: SALIDA
TURNO: MAÑANA — DIA: SABADO — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																									
7:00 a. m.	7:15 a. m.	0	1	9	10	4	2		2														28	16%
7:15 a. m.	7:30 a. m.	0	0	5	5	2	3		3														18	11%
7:30 a. m.	7:45 a. m.	2	3	5	5	5	1		2														23	14%
7:45 a. m.	08:.00:00	0	0	6	10	6	3		4														29	17%
8:00 a. m.	8:15 a. m.	0	1	7	9	5	1		4														27	16%
8:15 a. m.	8:30 a. m.	1	0	2	7	3			3														16	9%
8:30 a. m.	8:45 a. m.	0	0	2	5	1	2		5														15	9%
8:45 a. m.	9:00 a. m.	0	1	4	8	1	1		3														18	11%
Veh. Total		3	6	40	59	27	13	0	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	174	
%		1.72%	3.45%	22.99%	33.91%	15.52%	7.47%	0.00%	14.94%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL

PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN Vallecito

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. SAN MARTIN — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: MAÑANA — DIA: SABADO — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
7:00 a. m.	7:15 a. m.	0	10	37	110	16	8		27			1											209	13%
7:15 a. m.	7:30 a. m.	0	9	44	63	16	11		23			2											168	11%
7:30 a. m.	7:45 a. m.	1	7	54	58	22	10		26			2											180	11%
7:45 a. m.	08:.00:00	0	9	55	63	11	9		25			2											174	11%
8:00 a. m.	8:15 a. m.	2	9	41	80	31	3		24			3											193	12%
8:15 a. m.	8:30 a. m.	0	4	27	85	19	3		25			2											165	10%
8:30 a. m.	8:45 a. m.	0	16	37	88	23	4		26			5											199	13%
8:45 a. m.	9:00 a. m.	0	11	46	87	21	3		27			4											199	13%
Veh. Total		3	75	341	634	159	51	0	203	0	0	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1487	
%		0.20%	5.04%	22.93%	42.64%	10.69%	3.43%	0.00%	13.65%	0.00%	0.00%	1.41%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: PTE SAN MARTIN — SENTIDO: SALIDA
TURNO: MAÑANA — DIA: SABADO — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
7:00 a. m.	7:15 a. m.	1	7	25	75	13	5		25	1		1											153	15%
7:15 a. m.	7:30 a. m.	0	9	17	43	13	8		19			1	1										111	11%
7:30 a. m.	7:45 a. m.	0	1	24	48	20	3		21			2											119	11%
7:45 a. m.	08:.00:00	0	3	26	31	7	6		19			2											94	9%
8:00 a. m.	8:15 a. m.	0	3	20	43	13	3		22														104	10%
8:15 a. m.	8:30 a. m.	0	2	18	51	20	1		20			2											114	11%
8:30 a. m.	8:45 a. m.	0	6	27	47	11	3		23			4											121	11%
8:45 a. m.	9:00 a. m.	0	4	27	51	20	2		23	1													128	12%
Veh. Total		1	35	184	389	117	31	0	172	2	0	12	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	944	
%		0.11%	3.71%	19.49%	41.21%	12.39%	3.28%	0.00%	18.22%	0.21%	0.00%	1.27%	0.11%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: PTE SAN MARTIN — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: MAÑANA — DIA: SABADO — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
7:00 a. m.	7:15 a. m.	1	11	59	77	31	7	3	27			3		1									220	12%
7:15 a. m.	7:30 a. m.	0	4	50	86	40	15	1	26			2											224	12%
7:30 a. m.	7:45 a. m.	0	15	59	79	27	11	4	30			2		1									228	12%
7:45 a. m.	08:.00:00		5	43	77	36	6	1	35			4											207	11%
8:00 a. m.	8:15 a. m.		6	54	86	33	6	2	34			2											223	12%
8:15 a. m.	8:30 a. m.		2	37	96	29	5	2	41			2											214	11%
8:30 a. m.	8:45 a. m.	1	7	32	84	29	8	2	46			3											212	11%
8:45 a. m.	9:00 a. m.	0	5	43	82	23	5	2	35			4	1										200	11%
Veh. Total		2	55	377	667	248	63	17	274	0	0	22	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1728	
%		0.12%	3.18%	21.82%	38.60%	14.35%	3.65%	0.98%	15.86%	0.00%	0.00%	1.27%	0.06%	0.12%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN Vallecito

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. LIMA — SENTIDO: SALIDA
TURNO: TARDE — DIA: SABADO — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>= 3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																									
12:00 p. m.	12:15 p. m.		1	43	35	19	3	2				1											104	12%
12:15 p. m.	12:30 p. m.		2	43	41	12	2	1				4											105	12%
12:30 p. m.	12:45 p. m.	1	3	30	48	23	3	1				3											112	13%
12:45 p. m.	1:00 p. m.	1	5	38	40	21	7					2											114	13%
1:00 p. m.	1:15 p. m.		6	38	41	18	4					2											109	12%
1:15 p. m.	1:30 p. m.		3	28	52	25	3			1		2											114	13%
1:30 p. m.	1:45 p. m.	1	7	38	44	19	2					2											113	13%
1:45 p. m.	1:00 p. m.	1	4	36	51	24	2					3											121	14%
Veh. Total		4	31	294	352	161	26	4	0	1		19	0										892	
%		0.45%	3.48%	32.96%	39.46%	18.05%	2.91%	0.45%	0.00%	0.11%		2.13%	0.00%											

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. LIMA — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: TARDE — DIA: SABADO — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>= 3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																									
12:00 p. m.	12:15 p. m.		4	33	55	22	3		20			4											141	10%
12:15 p. m.	12:30 p. m.		10	29	62	26	7		23			8		1									166	12%
12:30 p. m.	12:45 p. m.		13	34	70	38	7		28			5					1						196	14%
12:45 p. m.	1:00 p. m.		14	60	54	31	8		25	1		5											198	14%
1:00 p. m.	1:15 p. m.		10	50	76	27	7		25	2													197	14%
1:15 p. m.	1:30 p. m.		5	42	45	25	7		28			3											155	11%
1:30 p. m.	1:45 p. m.		7	33	61	22	8		26														157	11%
1:45 p. m.	1:00 p. m.		9	34	53	23	11		25			2											157	11%
Veh. Total		0	41	156	241	117	25	0	96	1	0	22	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1367	
%		0.00%	3.00%	11.41%	17.63%	8.56%	1.83%	0.00%	7.02%	0.07%	0.00%	1.61%	0.00%	0.07%	0.00%	0.00%	0.07%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: ANDRES MATINEZ — SENTIDO: SALIDA
TURNO: TARDE — DIA: SABADO — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>= 3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																									
12:00 p. m.	12:15 p. m.	2	21	113	125	71	15	1	26			12	2										388	12%
12:15 p. m.	12:30 p. m.		14	131	107	74	12		30			5				1							374	12%
12:30 p. m.	12:45 p. m.		30	130	123	76	8		28	1		7						1					404	13%
12:45 p. m.	1:00 p. m.		17	122	100	68	18	1	29	2	1	10	1										369	12%
1:00 p. m.	1:15 p. m.		24	129	136	90	10	1	25			8											423	13%
1:15 p. m.	1:30 p. m.	1	20	143	126	78	11	1	29	3		11											423	13%
1:30 p. m.	1:45 p. m.	2	21	133	90	87	11		23			3											370	12%
1:45 p. m.	1:00 p. m.	1	26	144	120	72	12	1	23			15											414	13%
Veh. Total		6	173	1045	927	616	97	5	213	6	1	71	3	0	0	1	0	1					3165	
%		0.19%	5.47%	33.02%	29.29%	19.46%	3.06%	0.16%	6.73%	0.19%	0.03%	2.24%	0.09%	0.00%	0.00%	0.03%	0.00%	0.03%						

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN Vallecito

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. SALAVERRY — SENTIDO: SALIDA
TURNO: TARDE — DIA: SABADO — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																									
12:00 p. m.	12:15 p. m.		1		1	3																	5	16%
12:15 p. m.	12:30 p. m.		0	1		2																	3	10%
12:30 p. m.	12:45 p. m.	1		2	1	1																	4	13%
12:45 p. m.	1:00 p. m.			1	1	1																	3	10%
1:00 p. m.	1:15 p. m.			2	3	1																	6	19%
1:15 p. m.	1:30 p. m.			2	1	1																	4	13%
1:30 p. m.	1:45 p. m.			1		1																	2	6%
1:45 p. m.	2:00 p. m.		1	3																			4	13%
Veh. Total		0	2	12	7	10	0	0	0	0		0	0										31	
%		0.00%	6.45%	38.71%	22.58%	32.26%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		0.00%	0.00%											

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. SALAVERRY — SENTIDO: SALIDA
TURNO: TARDE — DIA: SABADO — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																									
12:00 p. m.	12:15 p. m.		0	3	1	3	2					1											10	32%
12:15 p. m.	12:30 p. m.		1	4	2	2						1											10	32%
12:30 p. m.	12:45 p. m.		0	3	3	4																	10	32%
12:45 p. m.	1:00 p. m.		1	1	3		1																6	19%
1:00 p. m.	1:15 p. m.		0		5	4	1																10	32%
1:15 p. m.	1:30 p. m.		0	6		5	1																12	39%
1:30 p. m.	1:45 p. m.		0	3	4	7																	14	45%
1:45 p. m.	2:00 p. m.	1	0	4	1	5																	10	32%
Veh. Total		0	2	24	19	30	5	0	0	0		2	0										82	
%		0.00%	6.45%	77.42%	61.29%	96.77%	16.13%	0.00%	0.00%	0.00%		6.45%	0.00%											

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. SAN MARTIN — SENTIDO: SALIDA
TURNO: TARDE — DIA: SABADO — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																									
12:00 p. m.	12:15 p. m.	0	13	40	93	39	14		1			7											207	21%
12:15 p. m.	12:30 p. m.	0	10	51	97	46	7		1	1		5											218	23%
12:30 p. m.	12:45 p. m.	0	10	70	83	42	8		2			7											222	23%
12:45 p. m.	1:00 p. m.	0	11	77	98	46	14		1			6											253	26%
1:00 p. m.	1:15 p. m.	0	10	68	85	42	8					3											216	22%
1:15 p. m.	1:30 p. m.	0	5	71	99	51	7		1			7											241	25%
1:30 p. m.	1:45 p. m.	0	10	48	71	37	9					5											180	19%
1:45 p. m.	2:00 p. m.	0	8	59	75	36	13					3											194	20%
Veh. Total		0	77	484	701	339	80	0	6	1	0	43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1731	
%		0.00%	4.45%	27.96%	40.50%	19.58%	4.62%	0.00%	0.35%	0.06%	0.00%	2.48%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN Vallecito

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. SAN MARTIN — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: TARDE — DIA: SABADO — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
12:00 p. m.	12:15 p. m.	0	1	2	8	2			4														17	26%
12:15 p. m.	12:30 p. m.	0	0	4	4	2			4														14	21%
12:30 p. m.	12:45 p. m.	0	2	5	3	1	4		2														17	26%
12:45 p. m.	1:00 p. m.	0	1	3	5	4			4														17	26%
1:00 p. m.	1:15 p. m.	0	1	6	10	1	1		2		1												22	33%
1:15 p. m.	1:30 p. m.	0	0	2	7				4														13	20%
1:30 p. m.	1:45 p. m.	0	0	3	2	4			2														11	17%
1:45 p. m.	1:00 p. m.	0	4	3	6	3	1		4		2												23	35%
Veh. Total		0	9	28	45	17	6	0	26	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	134	
%		0.00%	6.72%	20.90%	33.58%	12.69%	4.48%	0.00%	19.40%	0.00%	2.24%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: PTE SAN MARTIN — SENTIDO: SALIDA
TURNO: TARDE — DIA: SABADO — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
12:00 p. m.	12:15 p. m.	0	4	37	44	14	2		18			4											123	11%
12:15 p. m.	12:30 p. m.	0	9	32	45	15	6		19			7	1										134	12%
12:30 p. m.	12:45 p. m.	1	9	35	45	25	7		23			1		1									147	13%
12:45 p. m.	1:00 p. m.	0	9	47	43	19	9		23			4											154	14%
1:00 p. m.	1:15 p. m.	0	7	41	41	16	7		19			1											132	12%
1:15 p. m.	1:30 p. m.	0	5	33	35	17	6		22			2											120	11%
1:30 p. m.	1:45 p. m.	0	4	39	43	11	5		23														125	11%
1:45 p. m.	1:00 p. m.	1	5	28	40	21	5		22			2											124	11%
Veh. Total		2	52	292	336	138	47	0	169	0	0	21	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1059	
%		0.19%	4.91%	27.57%	31.73%	13.03%	4.44%	0.00%	15.96%	0.00%	0.00%	1.98%	0.09%	0.09%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: PTE SAN MARTIN — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: TARDE — DIA: SABADO — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
12:00 p. m.	12:15 p. m.	0	9	46	56	29	3	1	42		1	5											192	11%
12:15 p. m.	12:30 p. m.	0	9	42	71	28	5	1	27	2		4											189	11%
12:30 p. m.	12:45 p. m.	0	11	44	67	21	4	1	34	1		7	3					1					194	11%
12:45 p. m.	1:00 p. m.	0	11	53	67	39	9		33			7											219	13%
1:00 p. m.	1:15 p. m.	0	11	53	67	26	4	1	30	1	1	5	1										200	12%
1:15 p. m.	1:30 p. m.	0	6	61	68	31	7	1	29	2		4											209	12%
1:30 p. m.	1:45 p. m.	0	6	51	72	34	7	2	27			5											204	12%
1:45 p. m.	1:00 p. m.	0	14	50	67	36	10	1	30			5											213	12%
Veh. Total		0	77	400	535	244	49	8	252	6	2	42	4	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1620	
%		0.00%	4.75%	24.69%	33.02%	15.06%	3.02%	0.49%	15.56%	0.37%	0.12%	2.59%	0.25%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.06%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN Vallecito

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. LIMA — SENTIDO: SALIDA
TURNO: NOCHE — DIA: SABADO — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
5:00 p. m.	5:15 p. m.		1	23	22	17	2					2											67	15%
5:15 p. m.	5:30 p. m.		3	25	17	11	4					2											62	14%
5:30 p. m.	5:45 p. m.		1	19	21	9	1			1													52	12%
5:45 p. m.	6:00 p. m.			19	26	15																	60	14%
6:00 p. m.	6:15 p. m.		4	18	14	15	3					1											55	13%
6:15 p. m.	6:30 p. m.		6	12	20	14						1											53	12%
6:30 p. m.	6:45 p. m.		1	15	16	8																	40	9%
6:45 p. m.	7:00 p. m.		3	11	24	8	2																48	11%
Veh. Total		0	19	142	160	97	12	0	0	1		6	0										437	
%		0.00%	4.35%	32.49%	36.61%	22.20%	2.75%	0.00%	0.00%	0.23%		1.37%	0.00%											

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. LIMA — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: NOCHE — DIA: SABADO — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
5:00 p. m.	5:15 p. m.	0	16	66	84	43	7					6											222	12%
5:15 p. m.	5:30 p. m.	0	8	51	94	40	9		1			7											210	11%
5:30 p. m.	5:45 p. m.	0	9	66	87	47	7		2			8											226	12%
5:45 p. m.	6:00 p. m.	0	3	66	92	42	8			1													212	11%
6:00 p. m.	6:15 p. m.	0	17	82	112	47	8		2			2											270	14%
6:15 p. m.	6:30 p. m.	0	16	63	97	40	9					4											229	12%
6:30 p. m.	6:45 p. m.	0	8	61	84	36	5	1	1			2											198	10%
6:45 p. m.	7:00 p. m.	0	8	86	71	35	7		2			2											211	11%
Veh. Total		0	85	541	721	330	60	1	8	1	0	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1778	
%		0.00%	4.78%	30.43%	40.55%	18.56%	3.37%	0.06%	0.45%	0.06%	0.00%	1.74%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: ANDRES MATINEZ — SENTIDO: SALIDA
TURNO: NOCHE — DIA: SABADO — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
5:00 p. m.	5:15 p. m.		18	108	141	56	8	1	24	3		5											364	13%
5:15 p. m.	5:30 p. m.		20	118	133	47	11		26	2		4						1					362	13%
5:30 p. m.	5:45 p. m.	1	14	105	137	59	12	1	20	1		1				1							352	13%
5:45 p. m.	6:00 p. m.		18	122	123	57	8		15	2		5											350	12%
6:00 p. m.	6:15 p. m.		10	113	135	69	10		24	3		4											368	13%
6:15 p. m.	6:30 p. m.		9	106	132	55	13		26	1		3						1					346	12%
6:30 p. m.	6:45 p. m.		20	105	142	43	9		26		1	2											348	12%
6:45 p. m.	7:00 p. m.		12	75	132	58	7		25		1	2											312	11%
Veh. Total		1	121	852	1075	444	78	2	186	12	2	26	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	2802	
%		0.04%	4.32%	30.41%	38.37%	15.85%	2.78%	0.07%	6.64%	0.43%	0.07%	0.93%	0.00%	0.00%	0.00%	0.04%	0.00%	0.07%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN Vallecito

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. SALAVERRY — SENTIDO: SALIDA
TURNO: NOCHE — DIA: SABADO — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>= 3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																									
5:00 p. m.	5:15 p. m.			1	2	1	1																5	25%
5:15 p. m.	5:30 p. m.				1		1																2	10%
5:30 p. m.	5:45 p. m.																							0%
5:45 p. m.	6:00 p. m.			1	2																		3	15%
6:00 p. m.	6:15 p. m.			1	1	2																	4	20%
6:15 p. m.	6:30 p. m.		1	1		1																	3	15%
6:30 p. m.	6:45 p. m.																							0%
6:45 p. m.	7:00 p. m.			2		1																	3	15%
Veh. Total		0	1	6	6	5	2	0	0	0		0	0										20	
%		0.00%	5.00%	30.00%	30.00%	25.00%	10.00%	0.00%	0.00%	0.00%		0.00%	0.00%											

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. SALAVERRY — SENTIDO: SALIDA
TURNO: NOCHE — DIA: SABADO — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>= 3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																									
5:00 p. m.	5:15 p. m.				2	2	1																5	25%
5:15 p. m.	5:30 p. m.		2	1	1	1																	5	25%
5:30 p. m.	5:45 p. m.			1	2	4																	7	35%
5:45 p. m.	6:00 p. m.			5		3																	8	40%
6:00 p. m.	6:15 p. m.				1	6																	7	35%
6:15 p. m.	6:30 p. m.			6	6	1	2																15	75%
6:30 p. m.	6:45 p. m.			2	2	1																	5	25%
6:45 p. m.	7:00 p. m.		1	1	1	1																	4	20%
Veh. Total		0	3	16	15	19	3	0	0	0		0	0										56	
%		0.00%	15.00%	80.00%	75.00%	95.00%	15.00%	0.00%	0.00%	0.00%		0.00%	0.00%											

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. SAN MARTIN — SENTIDO: SALIDA
TURNO: NOCHE — DIA: SABADO — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>= 3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																									
5:00 p. m.	5:15 p. m.	0	1	6	7	4	1		2														21	12%
5:15 p. m.	5:30 p. m.	2	2	9	8	4			1														26	15%
5:30 p. m.	5:45 p. m.	0	5	6	5	4	1		2														23	14%
5:45 p. m.	6:00 p. m.	0	1	7	4	2			2														16	9%
6:00 p. m.	6:15 p. m.	0	2	4	11	3			2														22	13%
6:15 p. m.	6:30 p. m.	1	4	4	8	3	1		2														23	14%
6:30 p. m.	6:45 p. m.	0	1	6	7				3														17	10%
6:45 p. m.	7:00 p. m.	1	0	4	7	2			3		1												18	11%
Veh. Total		4	16	46	57	22	3	0	17	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	166	
%		2.41%	9.64%	27.71%	34.34%	13.25%	1.81%	0.00%	10.24%	0.00%	0.60%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN Vallecito

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. SAN MARTIN — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: NOCHE — DIA: SABADO — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
5:00 p. m.	5:15 p. m.	1	3	44	47	18	5		21			2											141	11%
5:15 p. m.	5:30 p. m.	0	12	44	47	26	7		25	1		4											166	13%
5:30 p. m.	5:45 p. m.	0	9	38	48	23	3		18			1	2										142	11%
5:45 p. m.	6:00 p. m.	1	16	41	44	21	4		17			4											148	11%
6:00 p. m.	6:15 p. m.	2	3	34	42	16	7		26	1		1											132	10%
6:15 p. m.	6:30 p. m.	0	9	45	46	22	4		30			2											158	12%
6:30 p. m.	6:45 p. m.	1	17	35	66	26	2		27	1		5											180	14%
6:45 p. m.	7:00 p. m.	0	16	38	42	33	1		24			2											156	12%
Veh. Total		5	85	319	382	185	33	0	188	3	0	21	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1223	
%		0.41%	6.95%	26.08%	31.23%	15.13%	2.70%	0.00%	15.37%	0.25%	0.00%	1.72%	0.16%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: PTE SAN MARTIN — SENTIDO: SALIDA
TURNO: NOCHE — DIA: SABADO — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
5:00 p. m.	5:15 p. m.	0	5	36	35	18	3		19			1											117	11%
5:15 p. m.	5:30 p. m.	0	7	35	47	25	4		23	1		1											143	13%
5:30 p. m.	5:45 p. m.	0	8	32	36	23	4		18			2											123	12%
5:45 p. m.	6:00 p. m.	0	7	29	35	21	4		17			4											117	11%
6:00 p. m.	6:15 p. m.	0	2	22	42	14	8		26	1		2											117	11%
6:15 p. m.	6:30 p. m.	0	7	31	31	21	2		24	2													118	11%
6:30 p. m.	6:45 p. m.	0	7	27	53	21	2		27			5											142	13%
6:45 p. m.	7:00 p. m.	0	8	32	30	25	1		22			2											120	11%
Veh. Total		0	51	244	309	168	28	0	176	4	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	997	
%		0.00%	5.12%	24.47%	30.99%	16.85%	2.81%	0.00%	17.65%	0.40%	0.00%	1.71%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: PTE SAN MARTIN — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: NOCHE — DIA: SABADO — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
5:00 p. m.	5:15 p. m.	1	4	48	55	27	4	1	34	4		6	1										185	12%
5:15 p. m.	5:30 p. m.	0	4	42	49	21	3	2	29	2		4											156	10%
5:30 p. m.	5:45 p. m.	0	9	45	60	22	8	1	23	3		6											177	12%
5:45 p. m.	6:00 p. m.	1	7	50	49	34	9		33	1		3											187	12%
6:00 p. m.	6:15 p. m.	0	7	50	48	18	7		28	3		4											165	11%
6:15 p. m.	6:30 p. m.	0	10	55	63	22	3	1	35	2		3											194	13%
6:30 p. m.	6:45 p. m.	0	8	45	51	24	7	2	31			2											170	11%
6:45 p. m.	7:00 p. m.	1	6	49	53	26	3	1	30	1		2						1					173	12%
Veh. Total		3	55	384	428	194	44	8	243	16	0	30	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1407	
%		0.21%	3.91%	27.29%	30.42%	13.79%	3.13%	0.57%	17.27%	1.14%	0.00%	2.13%	0.07%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.07%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN Terminal

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. ANDRES AVELINO CACERES — SENTIDO: SALIDA
TURNO: MAÑANA — DIA: LUNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
7:00 a. m.	7:15 a. m.		5	76	146	22	64	2	49	1	2	8									1		376	12%
7:15 a. m.	7:30 a. m.		5	107	136	31	53	4	55	1	1	14	1	1				2					411	13%
7:30 a. m.	7:45 a. m.	1	5	84	127	36	46	4	49	3	2	6	1					2					366	11%
7:45 a. m.	08:.00:00		10	98	150	40	64	3	56	4	3	11						1					440	14%
8:00 a. m.	8:15 a. m.		10	64	160	32	54	2	54	4	1	10						1					392	12%
8:15 a. m.	8:30 a. m.		12	104	165	32	37	2	61	3	4	8	2					4					434	13%
8:30 a. m.	8:45 a. m.		2	79	177	37	48	1	50	4	1	13	1										413	13%
8:45 a. m.	9:00 a. m.		6	83	162	27	51	2	56	2	2	10											401	12%
Veh. Total		1	55	695	1223	257	417	20	430	22	16	80	5	1	0	0	0	10					3232	
%		0.03%	1.70%	21.50%	37.84%	7.95%	12.90%	0.62%	13.30%	0.68%	0.50%	2.48%	0.15%	0.03%	0.00%	0.00%	0.00%	0.31%						

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. ANDRES AVELINO CACERES — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: MAÑANA — DIA: LUNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
7:00 a. m.	7:15 a. m.	0	9	59	106	25	38	8	27		2	3											277	13%
7:15 a. m.	7:30 a. m.	0	8	62	110	32	31	6	34		3	5											291	14%
7:30 a. m.	7:45 a. m.	1	2	60	119	29	36	10	27		1	5	1				1						292	14%
7:45 a. m.	08:.00:00	0	4	75	115	37	40	6	51	2	4	6	2		1								343	16%
8:00 a. m.	8:15 a. m.	1	12	56	123	27	34	9	45	1	3	4						1					316	15%
8:15 a. m.	8:30 a. m.	0	6	57	111	32	37	7	41	1		4	2					1					299	14%
8:30 a. m.	8:45 a. m.	0	7	62	117	43	30	8	28		1	7	2										305	14%
8:45 a. m.	9:00 a. m.	1	7	62	98	42	27	8	32	3	4	6											290	14%
Veh. Total		3	46	434	793	242	235	54	258	7	16	37	7	0	1	0	1	2	0	0	0	0	2136	
%		0.14%	2.15%	20.32%	37.13%	11.33%	11.00%	2.53%	12.08%	0.33%	0.75%	1.73%	0.33%	0.00%	0.05%	0.00%	0.05%	0.09%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. LOS INCAS — SENTIDO: SALIDA
TURNO: MAÑANA — DIA: LUNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
7:00 a. m.	7:15 a. m.	0	6	29	52	18	6	4	23	1		3						1					143	13%
7:15 a. m.	7:30 a. m.	2	5	33	55	31	10	2	22		1	3	1										165	14%
7:30 a. m.	7:45 a. m.	1	6	44	54	21	12	2	20	4		3	1										168	15%
7:45 a. m.	08:.00:00	0	6	63	58	32	7	2	19	1	1	6	4					1					200	18%
8:00 a. m.	8:15 a. m.	0	5	36	65	23	3	4	21			2			2			2					163	14%
8:15 a. m.	8:30 a. m.	1	5	28	53	16	7	1	18			3				1							133	12%
8:30 a. m.	8:45 a. m.	0	6	38	50	22	4	2	21		1	2	2					1					149	13%
8:45 a. m.	9:00 a. m.	0	4	41	64	22	4	1	21			4											161	14%
Veh. Total		4	37	283	399	167	47	14	142	5	3	23	8	0	2	1	0	4	0	0	0	0	1139	
%		0.35%	3.25%	24.85%	35.03%	14.66%	4.13%	1.23%	12.47%	0.44%	0.26%	2.02%	0.70%	0.00%	0.18%	0.09%	0.00%	0.35%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL

PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN Terminal

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. LOS INCAS — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: MAÑANA — DIA: LUNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
7:00 a. m.	7:15 a. m.	3	6	25	84	17	13	4	13			7	1										173	15%
7:15 a. m.	7:30 a. m.	0	5	37	86	18	13	1	18			2	1										181	15%
7:30 a. m.	7:45 a. m.	0	3	46	75	26	11	1	10			4	1										177	15%
7:45 a. m.	08:.00:00	0	7	29	76	14	13	1	21	1		5	4										171	14%
8:00 a. m.	8:15 a. m.	1	8	37	80	15	15	1	21			2	1					1					182	15%
8:15 a. m.	8:30 a. m.	0	4	26	59	23	12	1	18	1		3				1							148	13%
8:30 a. m.	8:45 a. m.	0	4	31	69	13	13	1	17			3						1					152	13%
8:45 a. m.	9:00 a. m.	0	4	39	79	21	9		17			3						1					173	15%
Veh. Total		1	35	245	524	130	86	6	122	2	0	22	7	0	0	1	0	3	0	0	0	0	1184	
%		0.08%	2.96%	20.69%	44.26%	10.98%	7.26%	0.51%	10.30%	0.17%	0.00%	1.86%	0.59%	0.00%	0.00%	0.08%	0.00%	0.25%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. MIGUEL FORGA EXT — SENTIDO: SALIDA
TURNO: MAÑANA — DIA: LUNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
7:00 a. m.	7:15 a. m.	1	2	12	71	4	12	4	13	1													120	15%
7:15 a. m.	7:30 a. m.	2	1	18	53	8	14	2	11														109	13%
7:30 a. m.	7:45 a. m.	1	2	18	75	8	8	5	11					4									132	16%
7:45 a. m.	08:.00:00	0	2	21	66	13	12	7	20			2											143	18%
8:00 a. m.	8:15 a. m.	0	2	21	24	8	11	8	17			1											92	11%
8:15 a. m.	8:30 a. m.	0	1	20	43	6	8	5	21														104	13%
8:30 a. m.	8:45 a. m.	2	2	14	65	11	9	6	14		1	1	1										126	15%
8:45 a. m.	9:00 a. m.	3	5	21	51	7	4	3	14														108	13%
Veh. Total		8	15	133	377	61	66	36	108	0	1	4	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	814	
%		0.98%	1.84%	16.34%	46.31%	7.49%	8.11%	4.42%	13.27%	0.00%	0.12%	0.49%	0.12%	0.49%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. MIGUEL FORGA INT — SENTIDO: SALIDA
TURNO: MAÑANA — DIA: LUNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
7:00 a. m.	7:15 a. m.	0	4	48	59	42	15	4	3	1	4	7	4			1		1					193	10%
7:15 a. m.	7:30 a. m.	0	7	64	86	46	20	2	7		5	7	1										245	13%
7:30 a. m.	7:45 a. m.	0	6	41	102	42	24	7	7			5	6	4	1			1					246	13%
7:45 a. m.	08:.00:00	0	7	101	103	53	24	3	11	1	4	6	1			1	1	1					317	16%
8:00 a. m.	8:15 a. m.	1	11	79	105	55	21	1	7	2	4	3	1			1							291	15%
8:15 a. m.	8:30 a. m.	0	9	75	91	53	29	2	3	1		7	2				1						273	14%
8:30 a. m.	8:45 a. m.	0	8	88	112	64	23	3	5		1	7	1	1									313	16%
8:45 a. m.	9:00 a. m.	0	6	83	74	60	24	4	2	4	3	12											272	14%
Veh. Total		1	54	531	673	373	165	22	42	8	17	47	12	5	1	2	2	2	0	0	0	0	1957	
%		0.05%	2.76%	27.13%	34.39%	19.06%	8.43%	1.12%	2.15%	0.41%	0.87%	2.40%	0.61%	0.26%	0.05%	0.10%	0.10%	0.10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN Terminal

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. MIGUEL FORGA INT — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: MAÑANA — DIA: LUNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
7:00 a. m.	7:15 a. m.		5	63	63	29	18				2	11											191	13%
7:15 a. m.	7:30 a. m.		6	70	68	34	11			1	2	9	1					1					203	13%
7:30 a. m.	7:45 a. m.		7	45	46	27	16		1	1		9				1		4	1				158	10%
7:45 a. m.	08:.00:00		10	72	66	35	23			4	3	11						1					225	15%
8:00 a. m.	8:15 a. m.		9	63	47	37	25		2	2	3	8	1			1		1					199	13%
8:15 a. m.	8:30 a. m.	1	10	71	60	22	16			1	4	6		2				3					196	13%
8:30 a. m.	8:45 a. m.		4	60	55	23	20				1	15	2			1							181	12%
8:45 a. m.	9:00 a. m.		4	57	51	27	22			1	1	6	1										170	11%
Veh. Total		1	55	501	456	234	151	0	3	10	16	75	5	2	0	3	0	10	1	0	0	0	1523	
%		0.07%	3.61%	32.90%	29.94%	15.36%	9.91%	0.00%	0.20%	0.66%	1.05%	4.92%	0.33%	0.13%	0.00%	0.20%	0.00%	0.66%	0.07%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. MIGUEL FORGA EXT — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: MAÑANA — DIA: LUNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
7:00 a. m.	7:15 a. m.		1	21	51	4	61		23	1													162	13%
7:15 a. m.	7:30 a. m.	1	1	22	67	11	42		23			1											168	13%
7:30 a. m.	7:45 a. m.		0	28	59	7	42		21		3	1											161	13%
7:45 a. m.	08:.00:00		3	33	61	18	48		27	1		2											193	15%
8:00 a. m.	8:15 a. m.		2	31	75	11	31		26	2		2											180	14%
8:15 a. m.	8:30 a. m.		0	20	42	15	32		23	1		1											134	10%
8:30 a. m.	8:45 a. m.	1	0	23	45	12	25		22	6		2											136	11%
8:45 a. m.	9:00 a. m.		0	34	47	11	34		20		2	2											150	12%
Veh. Total		2	7	212	447	89	315	0	185	11	5	11	0	0	0	0	0	0					1284	
%		0.16%	0.55%	16.51%	34.81%	6.93%	24.53%	0.00%	14.41%	0.86%	0.39%	0.86%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%						

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. ARTURO IBAÑES — SENTIDO: SALIDA
TURNO: MAÑANA — DIA: LUNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
7:00 a. m.	7:15 a. m.		2	13	13	7	2					3				1							41	10%
7:15 a. m.	7:30 a. m.		0	22	15	11	9					5	1	1				1					65	15%
7:30 a. m.	7:45 a. m.		1	20	13	10	10			2	1	3						1					61	14%
7:45 a. m.	08:.00:00		2	20	25	13	3			2		7						1					73	17%
8:00 a. m.	8:15 a. m.		1	18	10	12	4			1		3											49	11%
8:15 a. m.	8:30 a. m.		3	11	9	8	3					2						1					37	9%
8:30 a. m.	8:45 a. m.			13	24	7	1			1				1									47	11%
8:45 a. m.	9:00 a. m.		4	13	22	9				1	1	3						1					54	13%
Veh. Total		0	13	130	131	77	32	0	0	7	2	26	1	2	0	1	0	5	0	0	0	0	427	
%		0.00%	3.04%	30.44%	30.68%	18.03%	7.49%	0.00%	0.00%	1.64%	0.47%	6.09%	0.23%	0.47%	0.00%	0.23%	0.00%	1.17%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN Terminal

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. ARTURO IBAÑES — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: MAÑANA — DIA: LUNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
7:00 a. m.	7:15 a. m.		1	8	92	5	2					1											109	12%
7:15 a. m.	7:30 a. m.		0	13	62	7	2																84	9%
7:30 a. m.	7:45 a. m.		0	18	71	4	5																98	11%
7:45 a. m.	08:.00:00		1	17	64	7						1											90	10%
8:00 a. m.	8:15 a. m.		2	15	103	9	2					2											133	15%
8:15 a. m.	8:30 a. m.		1	23	82	6																	112	13%
8:30 a. m.	8:45 a. m.		0	20	104	7	3					1											135	15%
8:45 a. m.	9:00 a. m.		2	18	95	6	2					1											124	14%
Veh. Total		0	7	132	673	51	16	0	0	0		6	0										885	
%		0.00%	0.79%	14.92%	76.05%	5.76%	1.81%	0.00%	0.00%	0.00%		0.68%	0.00%											

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN Terminal

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. ANDRES AVELINO CACERES — SENTIDO: SALIDA
TURNO: TARDE — DIA: LUNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
12:00 p. m.	12:15 p. m.		5	97	135	47	26	2	54	2	6	10	2	1			1	2					390	13%
12:15 p. m.	12:30 p. m.	1	13	84	119	35	22	2	46	2	1	16	1					1					343	12%
12:30 p. m.	12:45 p. m.		14	101	112	32	53	1	42	2	6	7	4			1		1					376	13%
12:45 p. m.	1:00 p. m.		7	84	138	38	29	2	44	3	5	7		2									359	12%
1:00 p. m.	1:15 p. m.	1	13	95	139	49	35	3	44	4	1	7	1	1				1					394	13%
1:15 p. m.	1:30 p. m.		7	107	123	39	30	1	49	1	3	8											368	13%
1:30 p. m.	1:45 p. m.		11	78	112	44	39	2	50	3	3	12	2	1				1					358	12%
1:45 p. m.	2:00 p. m.	1	11	89	123	42	34	1	36		4	9						1					351	12%
Veh. Total		3	81	735	1001	326	268	14	365	17	29	76	10	5	0	1	1	7	0	0	0	0	2939	
%		0.10%	2.76%	25.01%	34.06%	11.09%	9.12%	0.48%	12.42%	0.58%	0.99%	2.59%	0.34%	0.17%	0.00%	0.03%	0.03%	0.24%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. ANDRES AVELINO CACERES — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: TARDE — DIA: LUNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
12:00 p. m.	12:15 p. m.		5	97	135	47	26	2	54	2	6	10	2	1			1	2					390	13%
12:15 p. m.	12:30 p. m.	1	13	84	119	35	22	2	46	2	1	16	1					1					343	12%
12:30 p. m.	12:45 p. m.		14	101	112	32	53	1	42	2	6	7	4			1		1					376	13%
12:45 p. m.	1:00 p. m.		7	84	138	38	29	2	44	3	5	7		2									359	12%
1:00 p. m.	1:15 p. m.	1	13	95	139	49	35	3	44	4	1	7	1	1				1					394	13%
1:15 p. m.	1:30 p. m.		7	107	123	39	30	1	49	1	3	8											368	13%
1:30 p. m.	1:45 p. m.		11	78	112	44	39	2	50	3	3	12	2	1				1					358	12%
1:45 p. m.	2:00 p. m.	1	11	89	123	42	34	1	36		4	9						1					351	12%
Veh. Total		3	81	735	1001	326	268	14	365	17	29	76	10	5	0	1	1	7	0	0	0	0	2939	
%		0.10%	2.76%	25.01%	34.06%	11.09%	9.12%	0.48%	12.42%	0.58%	0.99%	2.59%	0.34%	0.17%	0.00%	0.03%	0.03%	0.24%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. LOS INCAS — SENTIDO: SALIDA
TURNO: TARDE — DIA: LUNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
12:00 p. m.	12:15 p. m.	0	7	28	94	19	14	1	15	3		2	1										184	14%
12:15 p. m.	12:30 p. m.	1	6	42	96	20	14	4	20	1		3	1										208	16%
12:30 p. m.	12:45 p. m.	0	3	52	84	29	13	1	12	1		5											200	15%
12:45 p. m.	1:00 p. m.	0	8	33	85	16	14	2	23	1		6			1								189	14%
1:00 p. m.	1:15 p. m.	1	9	41	89	17	17		23			3											200	15%
1:15 p. m.	1:30 p. m.	0	5	29	66	26	13	1	20	1		3											164	12%
1:30 p. m.	1:45 p. m.	1	4	34	77	15	15	1	19			3											169	13%
1:45 p. m.	2:00 p. m.	0	5	44	89	23	10		19			3											193	15%
Veh. Total		3	40	275	586	146	96	9	136	4	0	26	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1323	
%		0.23%	3.02%	20.79%	44.29%	11.04%	7.26%	0.68%	10.28%	0.30%	0.00%	1.97%	0.08%	0.00%	0.08%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL

PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN Terminal

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. LOS INCAS — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: TARDE — DIA: LUNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																									
12:00 p. m.	12:15 p. m.	0	9	56	101	24	36	8	25	1	2	3	1										266	13%
12:15 p. m.	12:30 p. m.	1	8	58	104	31	29	6	32	3	3	5											280	14%
12:30 p. m.	12:45 p. m.	0	2	57	113	28	34	9	25	6	1	5											280	14%
12:45 p. m.	1:00 p. m.	0	4	71	109	35	38	6	48	2	4	6											323	16%
1:00 p. m.	1:15 p. m.	1	12	53	117	26	32	9	43	1	3	4											301	15%
1:15 p. m.	1:30 p. m.	2	6	54	105	30	35	6	39	1	1	4	1					1					285	14%
1:30 p. m.	1:45 p. m.	3	6	58	111	41	28	8	27	1	1	6	5					3					298	15%
1:45 p. m.	2:00 p. m.	1	6	58	93	39	25	8	30	3	4	6	3										276	14%
Veh. Total		8	44	409	752	230	221	52	244	17	17	36	9	0	0	0	0	4	0	0	0	0	2043	
%		0.39%	2.15%	20.02%	36.81%	11.26%	10.82%	2.55%	11.94%	0.83%	0.83%	1.76%	0.44%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.20%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. MIGUEL FORGA EXT — SENTIDO: SALIDA
TURNO: TARDE — DIA: LUNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																									
12:00 p. m.	12:15 p. m.	0	2	12	67	4	12	3	12			1											113	15%
12:15 p. m.	12:30 p. m.	0	1	17	50	8	13	2	10	1													102	13%
12:30 p. m.	12:45 p. m.	0	2	17	71	8	8	5	10														121	16%
12:45 p. m.	1:00 p. m.	0	2	20	63	12	12	6	19			2											136	18%
1:00 p. m.	1:15 p. m.	0	2	20	23	8	11	8	16		1	1											90	12%
1:15 p. m.	1:30 p. m.	0	1	19	41	5	8	5	20														99	13%
1:30 p. m.	1:45 p. m.	0	2	13	62	11	9	5	13			1											116	15%
1:45 p. m.	2:00 p. m.	0	5	20	49	7	4	3	13														101	13%
Veh. Total		0	15	126	359	59	65	34	101	1	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	765	
%		0.00%	1.96%	16.47%	46.93%	7.71%	8.50%	4.44%	13.20%	0.13%	0.13%	0.52%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. MIGUEL FORGA INT — SENTIDO: SALIDA
TURNO: TARDE — DIA: LUNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																									
12:00 p. m.	12:15 p. m.	2	5	55	67	49	18	4	4	1	5	8	4			1		1					224	10%
12:15 p. m.	12:30 p. m.	0	8	73	99	52	22	2	8	2	6	8	1			2	1						284	13%
12:30 p. m.	12:45 p. m.	0	7	47	117	49	28	7	8	1	1	6	6		1			1					279	12%
12:45 p. m.	1:00 p. m.	0	7	116	118	61	28	4	12	1	5	7	1			1	1	1					363	16%
1:00 p. m.	1:15 p. m.	1	13	91	120	63	24	1	8	3	5	4	1			1							335	15%
1:15 p. m.	1:30 p. m.	5	10	86	104	61	33	3	4	1	1	7	2				1						318	14%
1:30 p. m.	1:45 p. m.	0	9	101	128	74	26	4	6		1	8	1										358	16%
1:45 p. m.	2:00 p. m.	0	7	95	85	69	27	5	3	5	4	14											314	14%
Veh. Total		6	61	609	771	429	188	26	49	13	23	54	12	0	1	4	3	2	0	0	0	0	2251	
%		0.27%	2.71%	27.05%	34.25%	19.06%	8.35%	1.16%	2.18%	0.58%	1.02%	2.40%	0.53%	0.00%	0.04%	0.18%	0.13%	0.09%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN Terminal

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. MIGUEL FORGA INT — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: TARDE — DIA: LUNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
12:00 p. m.	12:15 p. m.		2	48	39	38	12		1	2	6	2	4	1			1	2					158	11%
12:15 p. m.	12:30 p. m.		10	69	38	29	12		1	1		1	4					2					167	12%
12:30 p. m.	12:45 p. m.		11	70	40	29	26			1	4	6	4	1		1		2					195	14%
12:45 p. m.	1:00 p. m.		7	67	51	33	16			3	3	7		1				2					190	13%
1:00 p. m.	1:15 p. m.		9	63	44	42	20				2	12	1	1				1					195	14%
1:15 p. m.	1:30 p. m.		6	62	47	21	16		2	2	3	6	1			1							167	12%
1:30 p. m.	1:45 p. m.		14	56	42	39	23			2	2	8		1									187	13%
1:45 p. m.	2:00 p. m.		7	52	36	30	14				1	12						1					153	11%
Veh. Total		0	66	487	337	261	139	0	4	11	21	54	14	5	0	2	1	10	0	0	0	0	1412	
%		0.00%	4.67%	34.49%	23.87%	18.48%	9.84%	0.00%	0.28%	0.78%	1.49%	3.82%	0.99%	0.35%	0.00%	0.14%	0.07%	0.71%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. MIGUEL FORGA EXT — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: TARDE — DIA: LUNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
12:00 p. m.	12:15 p. m.	1	3	35	42	5	15	23		1		5											130	14%
12:15 p. m.	12:30 p. m.		5	20	36	6	11	19			2	4											103	11%
12:30 p. m.	12:45 p. m.		6	30	32	9	27	22			1	1	1										129	13%
12:45 p. m.	1:00 p. m.		4	12	37	6	19	17		1	1	2											99	10%
1:00 p. m.	1:15 p. m.		2	28	31	15	20	18		1	1												116	12%
1:15 p. m.	1:30 p. m.		1	22	37	17	15	22				2											116	12%
1:30 p. m.	1:45 p. m.	1	4	22	45	12	23	21		1		3											132	14%
1:45 p. m.	2:00 p. m.		2	27	52	13	22	17															133	14%
Veh. Total		2	27	196	312	83	152	159	0	4	5	17	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	958	
%		0.21%	2.82%	20.46%	32.57%	8.66%	15.87%	16.60%	0.00%	0.42%	0.52%	1.77%	0.10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. ARTURO IBAÑES — SENTIDO: SALIDA
TURNO: TARDE — DIA: LUNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
12:00 p. m.	12:15 p. m.		2	20	15	5	3					2		1				1					49	12%
12:15 p. m.	12:30 p. m.		0	17	14	6	5			1		1											44	11%
12:30 p. m.	12:45 p. m.		1	19	17	10	7			1		5				1							61	15%
12:45 p. m.	1:00 p. m.		3	23	13	6	1			1		1											48	12%
1:00 p. m.	1:15 p. m.		0	27	22	6	5			4		1											65	16%
1:15 p. m.	1:30 p. m.		2	14	18	11	2					2											49	12%
1:30 p. m.	1:45 p. m.		1	14	13	5	5			1		2											41	10%
1:45 p. m.	2:00 p. m.		0	14	11	8	6				2	1				1							43	11%
Veh. Total		0	9	148	123	57	34	0	0	8	2	15	0	1	0	2	0	1	0	0	0	0	400	
%		0.00%	2.25%	37.00%	30.75%	14.25%	8.50%	0.00%	0.00%	2.00%	0.50%	3.75%	0.00%	0.25%	0.00%	0.50%	0.00%	0.25%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN Terminal

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. ARTURO IBAÑES — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: TARDE — DIA: LUNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
12:00 p. m.	12:15 p. m.		2	24	79	10	4					1											120	12%
12:15 p. m.	12:30 p. m.		1	25	72	6	3					1											108	11%
12:30 p. m.	12:45 p. m.		2	30	70	9	2		2														115	12%
12:45 p. m.	1:00 p. m.		0	15	105	10	1		1			2											134	14%
1:00 p. m.	1:15 p. m.		2	31	85	7	3		3		1	1											133	13%
1:15 p. m.	1:30 p. m.		3	23	91	2	1		1			1											122	12%
1:30 p. m.	1:45 p. m.		0	20	90	10	5		5			3											133	13%
1:45 p. m.	2:00 p. m.		3	28	81	9	1		1														123	12%
Veh. Total		0	13	196	673	63	20	0	13	0	1	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	988	
%		0.00%	1.32%	19.84%	68.12%	6.38%	2.02%	0.00%	1.32%	0.00%	0.10%	0.91%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN Terminal

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. ANDRES AVELINO CACERES — SENTIDO: SALIDA
TURNO: NOCHE — DIA: LUNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
5:00 p. m.	5:15 p. m.		5	98	125	42	58	2	53	2	2	11	2					2				2	404	13%
5:15 p. m.	5:30 p. m.	1	16	106	118	50	51	2	45	1	1	10	1					1					403	13%
5:30 p. m.	5:45 p. m.	1	13	132	145	59	48	2	41	3	4	10	2					2			2		464	15%
5:45 p. m.	6:00 p. m.		12	114	100	47	44		48	1	3	9	1	1		1					1		382	13%
6:00 p. m.	6:15 p. m.		14	98	121	42	51	2	32	1	6	16	1					3				1	388	13%
6:15 p. m.	6:30 p. m.		6	108	125	37	34		42	4	3	4		1									364	12%
6:30 p. m.	6:45 p. m.		8	87	119	34	45	2	38	1	6	7	1										348	12%
6:45 p. m.	7:00 p. m.		6	75	98	16	34	1	35		1	4	1										271	9%
Veh. Total		2	80	818	951	327	365	11	334	13	26	71	9	2	0	1	0	8	0	0	3	3	3024	
%		0.07%	2.65%	27.05%	31.45%	10.81%	12.07%	0.36%	11.04%	0.43%	0.86%	2.35%	0.30%	0.07%	0.00%	0.03%	0.00%	0.26%	0.00%	0.00%	0.10%	0.10%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. ANDRES AVELINO CACERES — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: NOCHE — DIA: LUNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
5:00 p. m.	5:15 p. m.	1	9	61	110	26	40	9	28	1	3	3	1										292	13%
5:15 p. m.	5:30 p. m.	1	9	64	114	34	32	6	35	3	3	5						1					307	14%
5:30 p. m.	5:45 p. m.	0	3	62	123	30	37	10	28	6	1	5	4										309	14%
5:45 p. m.	6:00 p. m.	0	4	77	119	38	41	6	53	3	4	6					1						352	16%
6:00 p. m.	6:15 p. m.	1	13	58	127	28	35	9	46	1	3	4								1			326	15%
6:15 p. m.	6:30 p. m.	0	6	59	115	33	38	7	42	1	1	4	1				2						309	14%
6:30 p. m.	6:45 p. m.	0	7	64	121	45	31	9	29	1	1	7	5				1						321	14%
6:45 p. m.	7:00 p. m.	1	7	64	102	43	28	9	33	3	4	6	3										303	14%
Veh. Total		3	49	448	821	251	242	56	266	18	17	37	13	0	0	0	4	1	0	1	0	0	2227	
%		0.13%	2.20%	20.12%	36.87%	11.27%	10.87%	2.51%	11.94%	0.81%	0.76%	1.66%	0.58%	0.00%	0.00%	0.00%	0.18%	0.04%	0.00%	0.04%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. LOS INCAS — SENTIDO: SALIDA
TURNO: NOCHE — DIA: LUNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
5:00 p. m.	5:15 p. m.	0	6	27	49	17	5	4	22	1		3						1					135	13%
5:15 p. m.	5:30 p. m.	0	5	32	52	29	9	2	21		1	3	1										155	14%
5:30 p. m.	5:45 p. m.	1	5	41	51	20	11	2	19	4		3	1										158	15%
5:45 p. m.	6:00 p. m.	0	6	59	55	30	7	2	18	1	1	5	4					1					189	18%
6:00 p. m.	6:15 p. m.	0	5	34	62	22	3	4	20			2			2			2					156	14%
6:15 p. m.	6:30 p. m.	0	5	26	50	15	7	1	17			3				1							125	12%
6:30 p. m.	6:45 p. m.	0	5	36	47	21	4	2	20		1	2	2					1					141	13%
6:45 p. m.	7:00 p. m.	0	4	38	60	21	4	1	20			4											152	14%
Veh. Total		1	35	266	377	158	45	14	135	5	3	22	8	0	2	1	0	4	0	0	0	0	1076	
%		0.09%	3.25%	24.72%	35.04%	14.68%	4.18%	1.30%	12.55%	0.46%	0.28%	2.04%	0.74%	0.00%	0.19%	0.09%	0.00%	0.37%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL

PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN Terminal

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. LOS INCAS — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: NOCHE — DIA: LUNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
5:00 p. m.	5:15 p. m.	2	6	23	79	16	12	1	13			2	1										155	14%
5:15 p. m.	5:30 p. m.	0	5	35	80	17	12	4	17	1		2	1										174	16%
5:30 p. m.	5:45 p. m.	0	3	43	71	24	10	1	10	1													163	15%
5:45 p. m.	6:00 p. m.	0	7	27	71	13	12	1	20	1		5			1		1						159	14%
6:00 p. m.	6:15 p. m.	1	8	34	75	14	14		20	1		2	1										170	15%
6:15 p. m.	6:30 p. m.	0	4	24	55	22	11	1	17	1		3	1										139	13%
6:30 p. m.	6:45 p. m.	0	3	29	64	13	13	1	16	2		3											144	13%
6:45 p. m.	7:00 p. m.	0	4	37	74	20	8		16			3											162	15%
Veh. Total		1	34	229	490	123	80	8	116	7	0	18	3	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1111	
%		0.09%	3.06%	20.61%	44.10%	11.07%	7.20%	0.72%	10.44%	0.63%	0.00%	1.62%	0.27%	0.00%	0.09%	0.00%	0.09%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. MIGUEL FORGA EXT — SENTIDO: SALIDA
TURNO: NOCHE — DIA: LUNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
5:00 p. m.	5:15 p. m.	0	3	13	73	4	13	3	14			1											124	15%
5:15 p. m.	5:30 p. m.	0	1	19	55	8	14	3	11	1													112	13%
5:30 p. m.	5:45 p. m.	0	3	19	78	8	8	5	11														132	16%
5:45 p. m.	6:00 p. m.	0	3	22	68	14	13	7	20			2											149	18%
6:00 p. m.	6:15 p. m.	0	2	22	25	8	12	8	18		1	1											97	12%
6:15 p. m.	6:30 p. m.	0	1	20	45	6	8	5	22														107	13%
6:30 p. m.	6:45 p. m.	0	2	14	68	12	9	6	14			1											126	15%
6:45 p. m.	7:00 p. m.	0	5	22	53	8	4	3	14														109	13%
Veh. Total		0	17	138	392	64	68	37	110	1	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	832	
%		0.00%	2.04%	16.59%	47.12%	7.69%	8.17%	4.45%	13.22%	0.12%	0.12%	0.48%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. MIGUEL FORGA INT — SENTIDO: SALIDA
TURNO: NOCHE — DIA: LUNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
5:00 p. m.	5:15 p. m.	2	3	40	49	35	13	4	3	1	3	6	1			1		1					162	10%
5:15 p. m.	5:30 p. m.	0	6	53	71	38	16	1	6	2	4	6	1				1						205	13%
5:30 p. m.	5:45 p. m.	0	5	34	84	35	20	5	6	1	1	4	6		1			1					203	12%
5:45 p. m.	6:00 p. m.	0	5	84	86	44	20	3	9	1	3	5	1			1	1	1					264	16%
6:00 p. m.	6:15 p. m.	1	9	65	87	45	18	1	6	2	3	3	1			1							242	15%
6:15 p. m.	6:30 p. m.	0	7	62	75	44	24	2	3	1	1	5	1	1			1						227	14%
6:30 p. m.	6:45 p. m.	0	7	73	92	53	19	3	4		1	6	1										259	16%
6:45 p. m.	7:00 p. m.	0	5	69	61	50	20	3	2	3	3	10											226	14%
Veh. Total		1	44	440	556	309	137	18	36	10	16	39	11	1	1	2	3	2	0	0	0	0	1626	
%		0.06%	2.71%	27.06%	34.19%	19.00%	8.43%	1.11%	2.21%	0.62%	0.98%	2.40%	0.68%	0.06%	0.06%	0.12%	0.18%	0.12%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN Terminal

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. MIGUEL FORGA INT — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: NOCHE — DIA: LUNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
5:00 p. m.	5:15 p. m.		5	60	31	27	13		1	2	2	7	2					1				2	153	13%
5:15 p. m.	5:30 p. m.		10	59	34	33	16		1		1	6	4					1					165	14%
5:30 p. m.	5:45 p. m.		6	83	38	38	20				4	8	3			1		1				1	203	17%
5:45 p. m.	6:00 p. m.		7	85	29	29	24			1	1	6	3									1	186	16%
6:00 p. m.	6:15 p. m.		12	83	48	27	16		1	2	5	10	2			1						2	209	18%
6:15 p. m.	6:30 p. m.		3	35	22	22	12			2	2	3											101	9%
6:30 p. m.	6:45 p. m.		2	36	20	16	16				6	4											100	9%
6:45 p. m.	7:00 p. m.		2	17	11	13	5				2	3										1	54	5%
Veh. Total		0	47	458	233	205	122	0	3	7	23	47	14	0	0	2	0	3	0	0	0	7	1171	
%		0.00%	4.01%	39.11%	19.90%	17.51%	10.42%	0.00%	0.26%	0.60%	1.96%	4.01%	1.20%	0.00%	0.00%	0.17%	0.00%	0.26%	0.00%	0.00%	0.00%	0.60%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. MIGUEL FORGA EXT — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: NOCHE — DIA: LUNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
5:00 p. m.	5:15 p. m.		4	29	26	8	39		20	1		2											129	12%
5:15 p. m.	5:30 p. m.	1	6	30	50	17	26		18	1	2	1											152	14%
5:30 p. m.	5:45 p. m.		4	33	33	16	28		21	2	1	4									1		143	14%
5:45 p. m.	6:00 p. m.	1	2	29	38	19	25		21	1	1	3											140	13%
6:00 p. m.	6:15 p. m.		3	26	45	18	36		19	1	3	4											155	15%
6:15 p. m.	6:30 p. m.		2	27	41	16	16		17	2	2	3											126	12%
6:30 p. m.	6:45 p. m.		3	23	44	5	35		21	3	1	1											136	13%
6:45 p. m.	7:00 p. m.		0	5	22	3	16		17	2	2	1											68	6%
Veh. Total		2	24	202	299	102	221	0	154	13	12	19	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1049	
%		0.19%	2.29%	19.26%	28.50%	9.72%	21.07%	0.00%	14.68%	1.24%	1.14%	1.81%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.10%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. ARTURO IBAÑES — SENTIDO: SALIDA
TURNO: NOCHE — DIA: LUNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
5:00 p. m.	5:15 p. m.		3	25	26	12	12					4						1					83	14%
5:15 p. m.	5:30 p. m.		3	17	23	13	10					7											73	12%
5:30 p. m.	5:45 p. m.		3	29	26	9	4			1			1					1					74	13%
5:45 p. m.	6:00 p. m.		5	23	25	8	5				1	2		1				1					71	12%
6:00 p. m.	6:15 p. m.		0	21	29	10	4			2		1						2					69	12%
6:15 p. m.	6:30 p. m.		0	24	39	11	4			2	1	3											84	14%
6:30 p. m.	6:45 p. m.		1	20	47	6	3				1												78	13%
6:45 p. m.	7:00 p. m.		0	11	38	4	3		1				1										58	10%
Veh. Total		0	15	170	253	73	45	0	1	5	3	17	2	1	0	0	0	5	0	0	0	0	590	
%		0.00%	2.54%	28.81%	42.88%	12.37%	7.63%	0.00%	0.17%	0.85%	0.51%	2.88%	0.34%	0.17%	0.00%	0.00%	0.00%	0.85%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN Terminal

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. ARTURO IBAÑES — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: NOCHE — DIA: LUNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
5:00 p. m.	5:15 p. m.		1	28	95	5	5					1											135	14%
5:15 p. m.	5:30 p. m.		1	29	84	8	6					1											129	13%
5:30 p. m.	5:45 p. m.		2	28	79	13	6																128	13%
5:45 p. m.	6:00 p. m.		0	30	89	9	4											1					133	14%
6:00 p. m.	6:15 p. m.		1	12	86	5	3						1										108	11%
6:15 p. m.	6:30 p. m.		0	16	88	10	5																119	12%
6:30 p. m.	6:45 p. m.		0	19	75	6	2																102	10%
6:45 p. m.	7:00 p. m.		0	23	76	19	5																123	13%
Veh. Total		0	5	185	672	75	36	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	977	
%		0.00%	0.51%	18.94%	68.78%	7.68%	3.68%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.20%	0.10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN Terminal

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. ANDRES AVELINO CACERES — SENTIDO: SALIDA
TURNO: MAÑANA — DIA: VIERNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																									
7:00 a. m.	7:15 a. m.		5	87	121	27	53	3	51	2	3	9	3					2					366	11%
7:15 a. m.	7:30 a. m.	1	8	98	143	37	57	2	54	3		17	1			1		1					423	13%
7:30 a. m.	7:45 a. m.		12	88	125	40	54	3	60	3	2	11											398	12%
7:45 a. m.	08:.00:00		8	104	168	45	58	2	52	2	2	14						2					457	14%
8:00 a. m.	8:15 a. m.		10	109	172	41	64	5	55	5	4	9	2					3					479	14%
8:15 a. m.	8:30 a. m.		8	103	143	34	45	4	60	2	2	16	2					3					422	13%
8:30 a. m.	8:45 a. m.	1	8	80	146	45	43	2	56	5	3	10	1					1					401	12%
8:45 a. m.	9:00 a. m.		7	86	160	29	49	2	57	4	2	9	2					1					408	12%
Veh. Total		2	66	755	1178	298	423	23	445	26	18	95	11	0	0	1	0	13					3354	
%		0.06%	1.97%	22.51%	35.12%	8.88%	12.61%	0.69%	13.27%	0.78%	0.54%	2.83%	0.33%	0.00%	0.00%	0.03%	0.00%	0.39%						

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. ANDRES AVELINO CACERES — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: MAÑANA — DIA: VIERNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																									
7:00 a. m.	7:15 a. m.	0	8	53	95	22	34	7	24	2	2	3											250	13%
7:15 a. m.	7:30 a. m.	0	7	55	98	29	27	5	30	3	3	4			1			1					263	14%
7:30 a. m.	7:45 a. m.	2	2	53	106	26	32	9	24	6	1	4	4										269	14%
7:45 a. m.	08:.00:00	4	4	67	102	33	36	5	45	2	4	5					1						308	16%
8:00 a. m.	8:15 a. m.	0	11	50	109	24	30	8	40	1	3	4								1			281	15%
8:15 a. m.	8:30 a. m.	1	5	50	98	28	33	6	36	1	1	4					2						265	14%
8:30 a. m.	8:45 a. m.	0	6	55	104	38	27	7	25	1	1	6					1						271	14%
8:45 a. m.	9:00 a. m.	0	6	55	87	37	24	7	28	3	4	5	3										259	14%
Veh. Total		7	41	385	704	215	209	47	228	17	17	32	7	0	1	0	4	1	0	1	0	0	1916	
%		0.37%	2.14%	20.09%	36.74%	11.22%	10.91%	2.45%	11.90%	0.89%	0.89%	1.67%	0.37%	0.00%	0.05%	0.00%	0.21%	0.05%	0.00%	0.05%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. LOS INCAS — SENTIDO: SALIDA
TURNO: MAÑANA — DIA: VIERNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																									
7:00 a. m.	7:15 a. m.	1	7	29	53	19	6	4	24	1		3											147	13%
7:15 a. m.	7:30 a. m.	0	5	34	56	32	10	2	23		1	3	1										167	14%
7:30 a. m.	7:45 a. m.	1	6	45	55	22	12	2	20	4		3	1										171	15%
7:45 a. m.	08:.00:00	0	7	64	60	33	7	2	20	1	1	6											201	17%
8:00 a. m.	8:15 a. m.	0	5	37	67	24	3	4	21			2			2			2					167	14%
8:15 a. m.	8:30 a. m.	1	5	29	54	16	7	1	18			3				1							135	12%
8:30 a. m.	8:45 a. m.	0	6	39	51	23	4	2	22		1	2	2					1					153	13%
8:45 a. m.	9:00 a. m.	0	4	42	65	23	4	1	21			4											164	14%
Veh. Total		2	38	290	408	173	47	14	145	5	3	23	4	0	2	1	0	3	0	0	0	0	1158	
%		0.17%	3.28%	25.04%	35.23%	14.94%	4.06%	1.21%	12.52%	0.43%	0.26%	1.99%	0.35%	0.00%	0.17%	0.09%	0.00%	0.26%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL

PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN Terminal

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. LOS INCAS — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: MAÑANA — DIA: VIERNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
7:00 a. m.	7:15 a. m.	0	7	29	100	20	15	1	16			2	1										191	14%
7:15 a. m.	7:30 a. m.	1	6	44	102	21	15	4	21	1		3	1										219	16%
7:30 a. m.	7:45 a. m.	0	4	55	90	31	13	1	12	1													207	15%
7:45 a. m.	08:.00:00	0	9	35	91	17	15	2	25	1		6			1		1						203	14%
8:00 a. m.	8:15 a. m.	0	10	44	95	18	18		25	1		3	1										215	15%
8:15 a. m.	8:30 a. m.	0	5	31	70	28	14	1	21	1		4	1										176	13%
8:30 a. m.	8:45 a. m.	0	4	36	82	16	16	1	20	2		4											181	13%
8:45 a. m.	9:00 a. m.	0	5	47	94	25	11		20			4											206	15%
Veh. Total		1	43	292	624	156	102	9	144	7	0	24	3	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1407	
%		0.07%	3.06%	20.75%	44.35%	11.09%	7.25%	0.64%	10.23%	0.50%	0.00%	1.71%	0.21%	0.00%	0.07%	0.00%	0.07%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. MIGUEL FORGA EXT — SENTIDO: SALIDA
TURNO: MAÑANA — DIA: VIERNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
7:00 a. m.	7:15 a. m.	0	4	47	58	42	15	4	3	1	4	7	2			1		1					189	10%
7:15 a. m.	7:30 a. m.	0	7	63	85	45	19	2	7	2	5	7	1				1						244	13%
7:30 a. m.	7:45 a. m.	0	6	40	100	42	24	6	7	1	1	5	6		1			1					240	12%
7:45 a. m.	08:.00:00	0	6	99	102	52	24	3	10	1	4	6	1			1	1	1					311	16%
8:00 a. m.	8:15 a. m.	1	11	78	103	54	21	1	7	2	4	3	1			1							287	15%
8:15 a. m.	8:30 a. m.	0	9	74	90	52	28	2	3	1	1	6	2	1	1		1						271	14%
8:30 a. m.	8:45 a. m.	0	8	87	110	63	22	3	5		1	7	1			2							309	16%
8:45 a. m.	9:00 a. m.	4	6	82	73	59	23	4	2	4	3	12											272	14%
Veh. Total		5	53	523	663	367	161	21	41	11	19	46	12	1	2	4	3	2	0	0	0	0	1934	
%		0.26%	2.74%	27.04%	34.28%	18.98%	8.32%	1.09%	2.12%	0.57%	0.98%	2.38%	0.62%	0.05%	0.10%	0.21%	0.16%	0.10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. MIGUEL FORGA INT — SENTIDO: SALIDA
TURNO: MAÑANA — DIA: VIERNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
7:00 a. m.	7:15 a. m.	1	2	12	68	4	12	3	12			1											115	15%
7:15 a. m.	7:30 a. m.	0	1	17	51	8	13	2	10	1													103	13%
7:30 a. m.	7:45 a. m.	0	2	17	72	8	8	5	10														122	16%
7:45 a. m.	08:.00:00	0	2	20	63	12	12	6	19	1		2											137	18%
8:00 a. m.	8:15 a. m.	0	2	20	23	8	11	8	16		1	1											90	12%
8:15 a. m.	8:30 a. m.	0	1	19	41	5	8	5	20														99	13%
8:30 a. m.	8:45 a. m.	0	2	13	62	11	9	5	13			1											116	15%
8:45 a. m.	9:00 a. m.	0	5	20	49	7	4	3	13														101	13%
Veh. Total		0	15	126	361	59	65	34	101	2	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	768	
%		0.00%	1.95%	16.41%	47.01%	7.68%	8.46%	4.43%	13.15%	0.26%	0.13%	0.52%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN Terminal

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. MIGUEL FORGA INT — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: MAÑANA — DIA: VIERNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
7:00 a. m.	7:15 a. m.	0	4	75	70	32	17		2	2	2	14	4					1					223	14%
7:15 a. m.	7:30 a. m.	1	10	74	60	38	9		1	1		16						2					212	13%
7:30 a. m.	7:45 a. m.		12	76	66	37	20		1	1	1	10						1					225	14%
7:45 a. m.	08:.00:00		6	69	68	34	16				2	11	1			1	1	1					210	13%
8:00 a. m.	8:15 a. m.		7	67	56	37	19				4	11	1			1		2					205	13%
8:15 a. m.	8:30 a. m.		7	68	47	27	28				3	14	2					3					199	12%
8:30 a. m.	8:45 a. m.		4	44	59	36	17			3	3	11	1					3					181	11%
8:45 a. m.	9:00 a. m.		7	49	58	26	17			2	2	11						2					174	11%
Veh. Total		1	57	522	484	267	143	0	4	9	17	98	9	0	0	2	1	15	0	0	0	0	1629	
%		0.06%	3.50%	32.04%	29.71%	16.39%	8.78%	0.00%	0.25%	0.55%	1.04%	6.02%	0.55%	0.00%	0.00%	0.12%	0.06%	0.92%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. MIGUEL FORGA EXT — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: MAÑANA — DIA: VIERNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
7:00 a. m.	7:15 a. m.	0	1	20	48	5	40		28									1					143	11%
7:15 a. m.	7:30 a. m.	1	1	32	64	15	45		24			1	1										184	14%
7:30 a. m.	7:45 a. m.		2	33	46	11	42		30	2	2	1						1					170	13%
7:45 a. m.	08:.00:00		1	32	71	7	46		24	1		3											185	14%
8:00 a. m.	8:15 a. m.			28	51	15	37		23	4													158	12%
8:15 a. m.	8:30 a. m.			23	59	12	22		26	2													144	11%
8:30 a. m.	8:45 a. m.	1	1	18	70	10	25		29	3	1												158	12%
8:45 a. m.	9:00 a. m.			25	62	10	35		26	2	2	2											164	13%
Veh. Total		2	6	211	471	85	292	0	210	14	5	7	1	0	0	0	0	2					1306	
%		0.15%	0.46%	16.16%	36.06%	6.51%	22.36%	0.00%	16.08%	1.07%	0.38%	0.54%	0.08%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.15%						

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. ARTURO IBAÑES — SENTIDO: SALIDA
TURNO: MAÑANA — DIA: VIERNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
7:00 a. m.	7:15 a. m.		0	16	15	10	3			1		1	1										47	11%
7:15 a. m.	7:30 a. m.		2	20	12	8	6			3		4						1					56	13%
7:30 a. m.	7:45 a. m.		3	13	21	9	3			2		5											56	13%
7:45 a. m.	08:.00:00		1	11	26	9	4			2		4						1					58	13%
8:00 a. m.	8:15 a. m.		0	15	17	7	6			1		6	1					1					54	12%
8:15 a. m.	8:30 a. m.		1	14	15	5	5			2	3	8						3					56	13%
8:30 a. m.	8:45 a. m.		0	23	28	7	1					3	1										63	14%
8:45 a. m.	9:00 a. m.		1	13	21	2	5				1	1	1										45	10%
Veh. Total		0	8	125	155	57	33	0	0	11	4	32	4	0	0	0	0	6	0	0	0	0	435	
%		0.00%	1.84%	28.74%	35.63%	13.10%	7.59%	0.00%	0.00%	2.53%	0.92%	7.36%	0.92%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	1.38%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN Terminal

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. ARTURO IBAÑES — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: MAÑANA — DIA: VIERNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
7:00 a. m.	7:15 a. m.		1	8	80	2																	91	10%
7:15 a. m.	7:30 a. m.		1	17	82	7	3																110	12%
7:30 a. m.	7:45 a. m.		0	16	60	4																	80	9%
7:45 a. m.	08:.00:00		0	16	73	8	4					1											102	11%
8:00 a. m.	8:15 a. m.		1	21	113	10	2																147	16%
8:15 a. m.	8:30 a. m.		0	20	101	4	4																129	14%
8:30 a. m.	8:45 a. m.		0	23	97	6	1					3											130	14%
8:45 a. m.	9:00 a. m.		2	26	93	4	1																126	14%
Veh. Total		0	5	147	699	45	15	0	0	0		4	0										915	
%		0.00%	0.55%	16.07%	76.39%	4.92%	1.64%	0.00%	0.00%	0.00%		0.44%	0.00%											

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN Terminal

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. ANDRES AVELINO CACERES — SENTIDO: SALIDA
TURNO: TARDE — DIA: VIERNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
12:00 p. m.	12:15 p. m.		9	96	159	48	27	3	47	2	4	12	3										410	13%
12:15 p. m.	12:30 p. m.		12	73	177	49	34	1	49	1	1	10	3					3					413	13%
12:30 p. m.	12:45 p. m.		13	101	118	35	24	4	53	2	2	16	2			1		1					372	12%
12:45 p. m.	1:00 p. m.		8	96	123	31	28	2	43	3	1	9	2			1		2					349	11%
1:00 p. m.	1:15 p. m.	1	12	97	156	43	38	2	39	3	6	10	3										410	13%
1:15 p. m.	1:30 p. m.		8	110	131	46	45	2	44		2	15	1										404	13%
1:30 p. m.	1:45 p. m.		17	93	142	42	29	3	47	1	4	23	1										402	13%
1:45 p. m.	2:00 p. m.		13	106	130	46	33	3	49		4	19	1					2					406	13%
Veh. Total		1	92	772	1136	340	258	20	371	12	24	114	16	0	0	2	0	8	0	0	0	0	3166	
%		0.03%	2.91%	24.38%	35.88%	10.74%	8.15%	0.63%	11.72%	0.38%	0.76%	3.60%	0.51%	0.00%	0.00%	0.06%	0.00%	0.25%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. ANDRES AVELINO CACERES — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: TARDE — DIA: VIERNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
12:00 p. m.	12:15 p. m.	0	10	66	118	28	43	9	30	2	3	4	2										315	13%
12:15 p. m.	12:30 p. m.	0	9	68	122	36	34	6	38	4	4	6			1			1					329	14%
12:30 p. m.	12:45 p. m.	0	3	67	132	32	40	11	30	6	1	6	4										332	14%
12:45 p. m.	1:00 p. m.	0	5	83	128	41	44	6	56	3	5	6					1						378	16%
1:00 p. m.	1:15 p. m.	0	14	62	137	30	38	10	50	1	4	5								1			352	15%
1:15 p. m.	1:30 p. m.	1	6	63	123	35	41	7	45	1	1	5					2						330	14%
1:30 p. m.	1:45 p. m.	0	7	68	130	48	33	9	31	1	1	7					1						336	14%
1:45 p. m.	2:00 p. m.	0	7	68	109	46	30	9	35	4	5	6	4										323	14%
Veh. Total		1	51	479	881	268	260	58	285	20	21	41	8	0	1	0	4	1	0	1	0	0	2380	
%		0.04%	2.14%	20.13%	37.02%	11.26%	10.92%	2.44%	11.97%	0.84%	0.88%	1.72%	0.34%	0.00%	0.04%	0.00%	0.17%	0.04%	0.00%	0.04%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. LOS INCAS — SENTIDO: SALIDA
TURNO: TARDE — DIA: VIERNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
12:00 p. m.	12:15 p. m.	0	7	33	59	21	6	4	26	1		4											161	12%
12:15 p. m.	12:30 p. m.	0	5	38	63	36	11	3	26		1	4	1										188	15%
12:30 p. m.	12:45 p. m.	0	6	50	62	25	14	3	23	4		4	1										192	15%
12:45 p. m.	1:00 p. m.	0	7	72	67	36	8	2	22	1	1	6											222	17%
1:00 p. m.	1:15 p. m.	0	5	41	75	26	4	5	24			3			2			2					187	14%
1:15 p. m.	1:30 p. m.	1	5	32	60	18	8	1	20			4				1							150	12%
1:30 p. m.	1:45 p. m.	0	6	44	57	26	5	2	25		1	2	2					1					171	13%
1:45 p. m.	2:00 p. m.	0	5	46	73	26	5	1	24			5											185	14%
Veh. Total		1	39	323	457	193	55	17	164	5	3	28	4	0	2	1	0	3	0	0	0	0	1295	
%		0.08%	3.01%	24.94%	35.29%	14.90%	4.25%	1.31%	12.66%	0.39%	0.23%	2.16%	0.31%	0.00%	0.15%	0.08%	0.00%	0.23%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN Terminal

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. LOS INCAS — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: TARDE — DIA: VIERNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
12:00 p. m.	12:15 p. m.	0	8	32	108	22	16	1	17			2	1										207	14%
12:15 p. m.	12:30 p. m.	1	7	48	110	23	16	4	23	1		3	1										237	16%
12:30 p. m.	12:45 p. m.	0	4	59	97	33	14	1	13	1			1										223	15%
12:45 p. m.	1:00 p. m.	0	10	37	97	18	16	2	27	1		7	2		1		1						219	14%
1:00 p. m.	1:15 p. m.	0	11	47	102	19	19		27	1		3	1										230	15%
1:15 p. m.	1:30 p. m.	0	6	33	75	30	15	1	23	1		4	1	1									190	13%
1:30 p. m.	1:45 p. m.	0	5	39	88	17	17	1	22	2		4	3										198	13%
1:45 p. m.	2:00 p. m.	0	6	51	101	27	11		22			4											222	15%
Veh. Total		1	49	314	670	167	108	9	157	7	0	25	9	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1519	
%		0.07%	3.23%	20.67%	44.11%	10.99%	7.11%	0.59%	10.34%	0.46%	0.00%	1.65%	0.59%	0.07%	0.07%	0.00%	0.07%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. MIGUEL FORGA EXT — SENTIDO: SALIDA
TURNO: TARDE — DIA: VIERNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
12:00 p. m.	12:15 p. m.	0	3	14	80	5	14	4	15		1	1											137	15%
12:15 p. m.	12:30 p. m.	0	1	20	60	9	16	3	12	1													122	13%
12:30 p. m.	12:45 p. m.	0	3	20	85	9	9	6	12								1						145	16%
12:45 p. m.	1:00 p. m.	0	3	24	75	15	14	7	22	1		2											163	18%
1:00 p. m.	1:15 p. m.	0	2	24	28	9	13	9	19		1	1											106	12%
1:15 p. m.	1:30 p. m.	0	1	22	49	6	9	6	24														117	13%
1:30 p. m.	1:45 p. m.	0	2	16	74	13	10	6	16			1											138	15%
1:45 p. m.	2:00 p. m.	0	6	24	58	8	5	4	16														121	13%
Veh. Total		0	18	150	429	69	76	41	121	2	1	4	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	912	
%		0.00%	1.97%	16.45%	47.04%	7.57%	8.33%	4.50%	13.27%	0.22%	0.11%	0.44%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.11%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. MIGUEL FORGA INT — SENTIDO: SALIDA
TURNO: TARDE — DIA: VIERNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
12:00 p. m.	12:15 p. m.	1	5	55	67	49	18	4	4	1	5	8	2			1		1					221	10%
12:15 p. m.	12:30 p. m.	1	8	73	99	52	22	2	8	2	6	8	1				1						283	13%
12:30 p. m.	12:45 p. m.	1	7	47	117	49	28	7	8	1	1	6	6	2	1			1					282	12%
12:45 p. m.	1:00 p. m.	1	7	116	119	61	28	4	12	1	5	7	4			1	1	1					368	16%
1:00 p. m.	1:15 p. m.	1	13	91	120	63	24	1	8	3	5	4	1			1							335	15%
1:15 p. m.	1:30 p. m.	0	10	86	105	61	33	3	4	1	1	7	2	1	1		1						316	14%
1:30 p. m.	1:45 p. m.	0	9	101	128	74	26	4	6		1	8	1			2							360	16%
1:45 p. m.	2:00 p. m.	1	7	95	85	69	27	5	3	5	4	14											315	14%
Veh. Total		5	61	609	773	429	188	26	49	13	23	54	15	3	2	4	3	2	0	0	0	0	2259	
%		0.22%	2.70%	26.96%	34.22%	18.99%	8.32%	1.15%	2.17%	0.58%	1.02%	2.39%	0.66%	0.13%	0.09%	0.18%	0.13%	0.09%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN Terminal

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. MIGUEL FORGA INT — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: TARDE — DIA: VIERNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>= 3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
12:00 p. m.	12:15 p. m.		4	42	37	31	16			1	1	14	1					2					149	10%
12:15 p. m.	12:30 p. m.		10	42	50	37	13					10	4			1		3					170	11%
12:30 p. m.	12:45 p. m.		11	52	53	25	11			1	2	16	4					1					176	12%
12:45 p. m.	1:00 p. m.		8	55	51	25	23			1	1	8	3			1		1					177	12%
1:00 p. m.	1:15 p. m.		9	59	64	38	21			2	4	15	4										216	14%
1:15 p. m.	1:30 p. m.		4	75	51	32	26				1	15				1		2					207	14%
1:30 p. m.	1:45 p. m.		11	71	44	29	12				4	19	1										191	13%
1:45 p. m.	2:00 p. m.		7	60	58	38	23		1	2	4	14	1					2					210	14%
Veh. Total		0	64	456	408	255	145	0	1	7	17	111	18	0	0	3	0	11	0	0	0	0	1496	
%		0.00%	4.28%	30.48%	27.27%	17.05%	9.69%	0.00%	0.07%	0.47%	1.14%	7.42%	1.20%	0.00%	0.00%	0.20%	0.00%	0.74%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. MIGUEL FORGA EXT — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: TARDE — DIA: VIERNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>= 3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
12:00 p. m.	12:15 p. m.	0	4	40	56	14	9		25	1	2	2	1										154	15%
12:15 p. m.	12:30 p. m.	1	6	19	48	10	16		28	2		2	1										133	13%
12:30 p. m.	12:45 p. m.		2	15	39	11	8		23		1					1							100	10%
12:45 p. m.	1:00 p. m.			31	45	9	16		22	2		3						1					129	13%
1:00 p. m.	1:15 p. m.	2	2	20	46	13	15		25	1	2	1											127	12%
1:15 p. m.	1:30 p. m.	1	1	20	37	14	14		28	1	2	3											121	12%
1:30 p. m.	1:45 p. m.		3	28	48	11	20		18	1		2											131	13%
1:45 p. m.	2:00 p. m.		3	34	36	16	10		25	1	2	4											131	13%
Veh. Total		4	21	207	355	98	108	0	194	9	9	17	2	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1026	
%		0.39%	2.05%	20.18%	34.60%	9.55%	10.53%	0.00%	18.91%	0.88%	0.88%	1.66%	0.19%	0.00%	0.00%	0.10%	0.00%	0.10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. ARTURO IBAÑES — SENTIDO: SALIDA
TURNO: TARDE — DIA: VIERNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>= 3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
12:00 p. m.	12:15 p. m.		4	21	35	15	5			1	1	10											92	18%
12:15 p. m.	12:30 p. m.		2	23	28	10	7				1	6	1										78	15%
12:30 p. m.	12:45 p. m.		5	21	22	10	3			3	1	4	1										70	13%
12:45 p. m.	1:00 p. m.		4	10	13	10	8			1		1											47	9%
1:00 p. m.	1:15 p. m.		1	19	20	5	7			1	1	3											57	11%
1:15 p. m.	1:30 p. m.		0	19	22	18	6					5											70	13%
1:30 p. m.	1:45 p. m.		5	16	18	9	4			2		4	1										59	11%
1:45 p. m.	2:00 p. m.			14	17	8	7					6											52	10%
Veh. Total		0	21	143	175	85	47	0	0	8	4	39	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	525	
%		0.00%	4.00%	27.24%	33.33%	16.19%	8.95%	0.00%	0.00%	1.52%	0.76%	7.43%	0.57%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN Terminal

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. ARTURO IBAÑES — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: TARDE — DIA: VIERNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																									
12:00 p. m.	12:15 p. m.		6	21	93	13	2																135	13%
12:15 p. m.	12:30 p. m.		2	29	96	11	3					1											142	13%
12:30 p. m.	12:45 p. m.		1	26	85	10																	122	11%
12:45 p. m.	1:00 p. m.			26	102	12	2																142	13%
1:00 p. m.	1:15 p. m.		2	30	86	8	3					1											130	12%
1:15 p. m.	1:30 p. m.		1	26	100	9	5					1											142	13%
1:30 p. m.	1:45 p. m.		3	29	98	10	3					3											146	14%
1:45 p. m.	2:00 p. m.		3	21	74	8	5																111	10%
Veh. Total		0	18	208	734	81	23	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1070	
%		0.00%	1.68%	19.44%	68.60%	7.57%	2.15%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.56%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN Terminal

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. ANDRES AVELINO CACERES — SENTIDO: SALIDA
TURNO: NOCHE — DIA: VIERNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
5:00 p. m.	5:15 p. m.		8	109	153	42	34	4	46	3	1	9	1								1	411	13%
5:15 p. m.	5:30 p. m.		12	106	156	52	28	3	45		1	13	2					1					419	13%
5:30 p. m.	5:45 p. m.		14	130	153	58	52	3	39	2	2	12	2					2					469	14%
5:45 p. m.	6:00 p. m.		4	124	152	47	41	3	41	5	1	9	2			1							430	13%
6:00 p. m.	6:15 p. m.		8	122	134	47	47	2	44	3	2	10	4									1	424	13%
6:15 p. m.	6:30 p. m.	1	9	119	133	49	51	2	42	2	7	11	3					2					431	13%
6:30 p. m.	6:45 p. m.		11	108	93	47	32	3	37	1	1	12	3					1					349	11%
6:45 p. m.	7:00 p. m.		8	96	92	43	43	2	45	3	3	7	1					2					345	11%
Veh. Total		1	74	914	1066	385	328	22	339	19	18	83	18	0	0	1	0	8	0	0	0	2	3278	
%		0.03%	2.26%	27.88%	32.52%	11.74%	10.01%	0.67%	10.34%	0.58%	0.55%	2.53%	0.55%	0.00%	0.00%	0.03%	0.00%	0.24%	0.00%	0.00%	0.00%	0.06%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. ANDRES AVELINO CACERES — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: NOCHE — DIA: VIERNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
5:00 p. m.	5:15 p. m.	3	9	58	105	25	38	8	26	2	2	3	2										281	13%
5:15 p. m.	5:30 p. m.	0	8	61	108	32	30	6	34	3	3	5			1			1					292	14%
5:30 p. m.	5:45 p. m.	2	2	59	117	29	35	10	26	6	1	5	4										296	14%
5:45 p. m.	6:00 p. m.	0	4	74	113	36	39	6	50	2	4	6		1		1	1						337	16%
6:00 p. m.	6:15 p. m.	0	12	55	121	27	34	9	44	1	3	4			1					1			312	15%
6:15 p. m.	6:30 p. m.	1	6	56	109	31	36	7	40	1	1	4	1	1			2						296	14%
6:30 p. m.	6:45 p. m.	0	7	61	116	43	30	8	28	1	1	7					1						303	14%
6:45 p. m.	7:00 p. m.	0	7	61	97	41	26	8	31	3	4	6	3										287	14%
Veh. Total		3	46	427	781	239	230	54	253	17	17	37	8	2	2	1	4	1	0	1	0	0	2123	
%		0.14%	2.17%	20.11%	36.79%	11.26%	10.83%	2.54%	11.92%	0.80%	0.80%	1.74%	0.38%	0.09%	0.09%	0.05%	0.19%	0.05%	0.00%	0.05%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. LOS INCAS — SENTIDO: SALIDA
TURNO: NOCHE — DIA: VIERNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
5:00 p. m.	5:15 p. m.	0	6	29	53	19	6	4	24	1		3											145	12%
5:15 p. m.	5:30 p. m.	0	5	34	56	32	10	2	23		1	3	1										167	14%
5:30 p. m.	5:45 p. m.	2	6	45	55	22	12	2	20	4		3	1										172	15%
5:45 p. m.	6:00 p. m.	1	6	64	59	32	7	2	19	1	1	6											198	17%
6:00 p. m.	6:15 p. m.	2	5	36	67	24	3	4	21			2			2	1		2					169	15%
6:15 p. m.	6:30 p. m.	1	5	28	54	16	7	1	18	2	2	3	1			1							139	12%
6:30 p. m.	6:45 p. m.	0	6	39	51	23	4	2	22		1	2	2					1					153	13%
6:45 p. m.	7:00 p. m.	0	4	41	65	23	4	1	21			4											163	14%
Veh. Total		6	37	287	407	172	47	14	144	7	5	23	5	0	2	2	0	3	0	0	0	0	1161	
%		0.52%	3.19%	24.72%	35.06%	14.81%	4.05%	1.21%	12.40%	0.60%	0.43%	1.98%	0.43%	0.00%	0.17%	0.17%	0.00%	0.26%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN Terminal

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. LOS INCAS — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: NOCHE — DIA: VIERNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
5:00 p. m.	5:15 p. m.	0	7	28	96	19	14	1	15	1		2	1				1							184	14%
5:15 p. m.	5:30 p. m.	1	6	42	97	20	14	4	20	1		3	1											209	16%
5:30 p. m.	5:45 p. m.	1	3	52	85	30	13	1	12	1			1											199	15%
5:45 p. m.	6:00 p. m.	0	8	33	86	16	14	2	24	1		6	2		1		1							194	14%
6:00 p. m.	6:15 p. m.	1	9	41	90	17	17		24	1	4	3		1										208	15%
6:15 p. m.	6:30 p. m.	0	5	30	67	26	14	1	20	1		3		1										168	12%
6:30 p. m.	6:45 p. m.	0	4	35	78	15	15	1	19	2		3			1									173	13%
6:45 p. m.	7:00 p. m.	0	5	45	90	24	10		19			3												196	15%
Veh. Total		3	40	278	593	148	97	9	138	7	4	21	4	2	2	0	1	0	0	0	0	0		1347	
%		0.22%	2.97%	20.64%	44.02%	10.99%	7.20%	0.67%	10.24%	0.52%	0.30%	1.56%	0.30%	0.15%	0.15%	0.00%	0.07%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%			

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. MIGUEL FORGA EXT — SENTIDO: SALIDA
TURNO: NOCHE — DIA: VIERNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
5:00 p. m.	5:15 p. m.	0	2	12	72	4	12	3	13		1	1												120	15%
5:15 p. m.	5:30 p. m.	0	1	18	54	8	14	2	11															108	13%
5:30 p. m.	5:45 p. m.	0	2	18	77	8	8	5	11			1					1							131	16%
5:45 p. m.	6:00 p. m.	0	2	22	67	13	12	7	20			2												145	18%
6:00 p. m.	6:15 p. m.	0	2	22	25	8	12	8	17			1												95	12%
6:15 p. m.	6:30 p. m.	0	1	20	44	6	8	5	22															106	13%
6:30 p. m.	6:45 p. m.	0	2	14	67	12	9	6	14			1												125	15%
6:45 p. m.	7:00 p. m.	0	5	22	52	7	4	3	14															107	13%
Veh. Total		0	15	136	386	62	67	36	109	0	0	5	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0		817	
%		0.00%	1.84%	16.65%	47.25%	7.59%	8.20%	4.41%	13.34%	0.00%	0.00%	0.61%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.12%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%			

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. MIGUEL FORGA INT — SENTIDO: SALIDA
TURNO: NOCHE — DIA: VIERNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
5:00 p. m.	5:15 p. m.	0	4	51	62	45	16	4	3	1	4	8	2			1		1						202	10%
5:15 p. m.	5:30 p. m.	0	8	68	92	49	21	2	8	2	5	8	1	1			1	1						267	13%
5:30 p. m.	5:45 p. m.	4	6	43	108	45	26	7	8	1	1	5	6	2	1			1						264	13%
5:45 p. m.	6:00 p. m.	0	7	107	110	56	26	3	11	1	4	6	4			1	1	1						338	16%
6:00 p. m.	6:15 p. m.	5	12	84	112	58	23	1	8	3	4	3	1			1								315	15%
6:15 p. m.	6:30 p. m.	0	10	80	97	56	30	3	3	1	1	7	2	1	1		1							293	14%
6:30 p. m.	6:45 p. m.	0	9	94	119	68	24	3	5		1	8	1			2								334	16%
6:45 p. m.	7:00 p. m.	0	6	88	79	64	25	4	3	4	3	13		1										290	14%
Veh. Total		9	58	564	717	396	175	23	46	12	19	50	15	5	2	4	3	3	0	0	0	0		2101	
%		0.43%	2.76%	26.84%	34.13%	18.85%	8.33%	1.09%	2.19%	0.57%	0.90%	2.38%	0.71%	0.24%	0.10%	0.19%	0.14%	0.14%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%			

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN Terminal

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. MIGUEL FORGA INT — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: NOCHE — DIA: VIERNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
5:00 p. m.	5:15 p. m.		8	56	50	30	27		2	1		8									2		184	12%
5:15 p. m.	5:30 p. m.		7	62	57	35	18			1		11	2					2					195	13%
5:30 p. m.	5:45 p. m.		9	80	60	36	15				3	9	2					1					215	14%
5:45 p. m.	6:00 p. m.		3	85	55	36	21			1	2	7	3					1					214	14%
6:00 p. m.	6:15 p. m.		10	70	16	37	16		1	2	2	11	1								1		167	11%
6:15 p. m.	6:30 p. m.		5	59	42	43	18			4	5	11						2					189	12%
6:30 p. m.	6:45 p. m.		12	61	45	35	21				1	8	5					1					189	12%
6:45 p. m.	7:00 p. m.		7	50	38	30	19		1	1	3	8	2					1					160	11%
Veh. Total		0	61	523	363	282	155	0	4	10	16	73	15	0	0	0	0	8	0	0	3	0	1513	
%		0.00%	4.03%	34.57%	23.99%	18.64%	10.24%	0.00%	0.26%	0.66%	1.06%	4.82%	0.99%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.53%	0.00%	0.00%	0.20%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. MIGUEL FORGA EXT — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: NOCHE — DIA: VIERNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
5:00 p. m.	5:15 p. m.		2	26	35	10	23		18	3		2											119	10%
5:15 p. m.	5:30 p. m.		3	28	48	14	16		22		1	3											135	12%
5:30 p. m.	5:45 p. m.		5	31	54	12	38		20	1		6											167	14%
5:45 p. m.	6:00 p. m.	1	1	28	50	21	23		24	3		3											154	13%
6:00 p. m.	6:15 p. m.		3	41	42	16	41		28	2		3	1										177	15%
6:15 p. m.	6:30 p. m.		4	25	36	16	35		23			5											144	12%
6:30 p. m.	6:45 p. m.		2	30	22	17	29		19		1	1											121	10%
6:45 p. m.	7:00 p. m.		2	18	43	8	31		27	2	1	4											136	12%
Veh. Total		1	22	227	330	114	236	0	181	11	3	27	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1153	
%		0.09%	1.91%	19.69%	28.62%	9.89%	20.47%	0.00%	15.70%	0.95%	0.26%	2.34%	0.09%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. ARTURO IBAÑES — SENTIDO: SALIDA
TURNO: NOCHE — DIA: VIERNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
5:00 p. m.	5:15 p. m.		2	15	23	12	6			2	1	6											67	13%
5:15 p. m.	5:30 p. m.		1	23	27	13	7					1											72	14%
5:30 p. m.	5:45 p. m.		3	28	27	14				1		4											77	15%
5:45 p. m.	6:00 p. m.		4	19	36	14	6			1		4											84	17%
6:00 p. m.	6:15 p. m.			8	20	8	2		1	1		2											42	8%
6:15 p. m.	6:30 p. m.		1	13	24	11	5			1	1						1						57	11%
6:30 p. m.	6:45 p. m.			20	25	7	2			1	1	1	1										58	12%
6:45 p. m.	7:00 p. m.		1	12	20	10				1	1	2											47	9%
Veh. Total		0	12	138	202	89	28	0	1	8	4	20	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	504	
%		0.00%	2.38%	27.38%	40.08%	17.66%	5.56%	0.00%	0.20%	1.59%	0.79%	3.97%	0.20%	0.00%	0.00%	0.00%	0.20%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN Terminal

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. ARTURO IBAÑES — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: NOCHE — DIA: VIERNES — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
5:00 p. m.	5:15 p. m.		1	19	104	12	4					2											142	14%
5:15 p. m.	5:30 p. m.		2	26	89	5						1											123	12%
5:30 p. m.	5:45 p. m.		1	28	76	15						2											122	12%
5:45 p. m.	6:00 p. m.		2	20	95	8	4																129	13%
6:00 p. m.	6:15 p. m.		1	24	85	8	2					1											121	12%
6:15 p. m.	6:30 p. m.			29	89	10	1					2											131	13%
6:30 p. m.	6:45 p. m.		2	25	93	10																	130	13%
6:45 p. m.	7:00 p. m.		2	19	91	13	1					1											127	12%
Veh. Total		0	11	190	722	81	12	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1025	
%		0.00%	1.07%	18.54%	70.44%	7.90%	1.17%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.88%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN Terminal

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. ANDRES AVELINO CACERES — SENTIDO: SALIDA
TURNO: MAÑANA — DIA: SABADO — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
7:00 a. m.	7:15 a. m.		6	71	142	32	37	4	35	2	2	8	1					1					341	11%
7:15 a. m.	7:30 a. m.		5	81	171	19	59	2	49	1		7				1							395	13%
7:30 a. m.	7:45 a. m.	1	3	76	153	22	29	1	47			8	3										343	11%
7:45 a. m.	08:.00:00	1	6	76	160	29	58	2	45	3	3	6	1										390	13%
8:00 a. m.	8:15 a. m.		4	81	160	22	50	2	52	2	2	14						2					391	13%
8:15 a. m.	8:30 a. m.		8	101	140	36	49	1	38	3	3	9											388	13%
8:30 a. m.	8:45 a. m.		4	78	177	25	42	1	43	2	1	11						1				1	386	13%
8:45 a. m.	9:00 a. m.		11	85	138	40	32	3	47	4	2	11	3				1						377	13%
Veh. Total		2	47	649	1241	225	356	16	356	17	13	74	8	0	0	1	1	4					3010	
%		0.07%	1.56%	21.56%	41.23%	7.48%	11.83%	0.53%	11.83%	0.56%	0.43%	2.46%	0.27%	0.00%	0.00%	0.03%	0.03%	0.13%						

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. ANDRES AVELINO CACERES — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: MAÑANA — DIA: SABADO — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
7:00 a. m.	7:15 a. m.	1	6	102	162	47	65	9	50	3	2	2											449	14%
7:15 a. m.	7:30 a. m.	1	21	113	158	62	70	7	47	2	1	9											491	15%
7:30 a. m.	7:45 a. m.		10	99	178	44	72	9	45	1	1	5	1					1					466	15%
7:45 a. m.	08:.00:00	3	11	32	131	37	51	7	50	2	1	5	1										331	10%
8:00 a. m.	8:15 a. m.	1	12	60	149	36	47	3	52	1	2	6	2									1	372	12%
8:15 a. m.	8:30 a. m.	1	2	60	120	39	39	8	52	2	2	3	2									3	333	10%
8:30 a. m.	8:45 a. m.		6	67	161	28	44	5	50	3	3	4	3									2	376	12%
8:45 a. m.	9:00 a. m.	1	11	68	144	31	35	8	48	3	1	6										2	358	11%
Veh. Total		8	79	601	1203	324	423	56	394	17	13	40	9	0	0	0	0	1	0	0	0	8	3176	
%		0.25%	2.49%	18.92%	37.88%	10.20%	13.32%	1.76%	12.41%	0.54%	0.41%	1.26%	0.28%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.03%	0.00%	0.00%	0.00%	0.25%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. LOS INCAS — SENTIDO: SALIDA
TURNO: MAÑANA — DIA: SABADO — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
7:00 a. m.	7:15 a. m.		2	13	13	7	2					3				1							41	10%
7:15 a. m.	7:30 a. m.		0	22	15	11	9					5	1	1				1					65	15%
7:30 a. m.	7:45 a. m.		1	20	13	10	10			2	1	3						1					61	14%
7:45 a. m.	08:.00:00		2	20	25	13	3			2		7						1					73	17%
8:00 a. m.	8:15 a. m.		1	18	10	12	4			1		3											49	11%
8:15 a. m.	8:30 a. m.		3	11	9	8	3					2						1					37	9%
8:30 a. m.	8:45 a. m.			13	24	7	1			1				1									47	11%
8:45 a. m.	9:00 a. m.		4	13	22	9				1	1	3						1					54	13%
Veh. Total		0	13	130	131	77	32	0	0	7	2	26	1	2	0	1	0	5	0	0	0	0	427	
%		0.00%	3.04%	30.44%	30.68%	18.03%	7.49%	0.00%	0.00%	1.64%	0.47%	6.09%	0.23%	0.47%	0.00%	0.23%	0.00%	1.17%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL

PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN Terminal

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. LOS INCAS — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: MAÑANA — DIA: SABADO — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
7:00 a. m.	7:15 a. m.		3	36	112	12	20	3	30			6											222	13%
7:15 a. m.	7:30 a. m.		4	27	99	19	18	1	37			5	1										211	12%
7:30 a. m.	7:45 a. m.		5	48	94	15	18	6	21		1	6	1			1		3				1	220	13%
7:45 a. m.	08:.00:00	1	4	33	111	24	20	3	24		1	8											228	13%
8:00 a. m.	8:15 a. m.		3	36	114	20	23	2	26	2		8	1									1	236	13%
8:15 a. m.	8:30 a. m.		2	36	91	13	18	1	30	1		1											193	11%
8:30 a. m.	8:45 a. m.		1	29	107	21	12	2	29	2		6		1								1	211	12%
8:45 a. m.	9:00 a. m.		2	39	123	23	9	1	24	1		4	2			1							229	13%
Veh. Total		0	24	284	851	147	138	19	221	6	2	44	5	1	0	2	0	3	0	0	0	3	1750	
%		0.00%	1.37%	16.23%	48.63%	8.40%	7.89%	1.09%	12.63%	0.34%	0.11%	2.51%	0.29%	0.06%	0.00%	0.11%	0.00%	0.17%	0.00%	0.00%	0.00%	0.17%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. MIGUEL FORGA EXT — SENTIDO: SALIDA
TURNO: MAÑANA — DIA: SABADO — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
7:00 a. m.	7:15 a. m.		5	63	63	29	18				2	11											191	13%
7:15 a. m.	7:30 a. m.		6	70	68	34	11			1	2	9	1					1					203	13%
7:30 a. m.	7:45 a. m.		7	45	46	27	16		1	1		9				1		4	1				158	10%
7:45 a. m.	08:.00:00		10	72	66	35	23			4	3	11						1					225	15%
8:00 a. m.	8:15 a. m.		9	63	47	37	25		2	2	3	8	1			1		1					199	13%
8:15 a. m.	8:30 a. m.	1	10	71	60	22	16			1	4	6		2				3					196	13%
8:30 a. m.	8:45 a. m.		4	60	55	23	20				1	15	2			1							181	12%
8:45 a. m.	9:00 a. m.		4	57	51	27	22			1	1	6	1										170	11%
Veh. Total		1	55	501	456	234	151	0	3	10	16	75	5	2	0	3	0	10	1	0	0	0	1523	
%		0.07%	3.61%	32.90%	29.94%	15.36%	9.91%	0.00%	0.20%	0.66%	1.05%	4.92%	0.33%	0.13%	0.00%	0.20%	0.00%	0.66%	0.07%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. MIGUEL FORGA INT — SENTIDO: SALIDA
TURNO: MAÑANA — DIA: SABADO — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
7:00 a. m.	7:15 a. m.		1	21	51	4	61		23	1													162	13%
7:15 a. m.	7:30 a. m.	1	1	22	67	11	42		23			1											168	13%
7:30 a. m.	7:45 a. m.		0	28	59	7	42		21		3	1											161	13%
7:45 a. m.	08:.00:00		3	33	61	18	48		27	1		2											193	15%
8:00 a. m.	8:15 a. m.		2	31	75	11	31		26	2		2											180	14%
8:15 a. m.	8:30 a. m.		0	20	42	15	32		23	1		1											134	10%
8:30 a. m.	8:45 a. m.	1	0	23	45	12	25		22	6		2											136	11%
8:45 a. m.	9:00 a. m.		0	34	47	11	34		20		2	2											150	12%
Veh. Total		2	7	212	447	89	315	0	185	11	5	11	0	0	0	0	0	0					1284	
%		0.16%	0.55%	16.51%	34.81%	6.93%	24.53%	0.00%	14.41%	0.86%	0.39%	0.86%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%						

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN Terminal

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. MIGUEL FORGA INT — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: MAÑANA — DIA: SABADO — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
7:00 a. m.	7:15 a. m.		6	41	45	19	26		1		2	8	2			1							151	12%
7:15 a. m.	7:30 a. m.		7	45	54	21	21					5				2							155	12%
7:30 a. m.	7:45 a. m.		6	45	46	16	13			1	1	4						1					133	11%
7:45 a. m.	08:.00:00		6	47	35	23	25		1	3	5	10						1				1	157	13%
8:00 a. m.	8:15 a. m.		2	53	49	14	25				4	18				1		4					170	14%
8:15 a. m.	8:30 a. m.		4	61	38	30	13			2	2	8	1			1							160	13%
8:30 a. m.	8:45 a. m.		2	55	48	23	13				2	11									1		155	12%
8:45 a. m.	9:00 a. m.		4	61	39	32	24				1	8	3										172	14%
Veh. Total		0	37	408	354	178	160	0	2	6	17	72	6	0	0	5	0	6	0	0	1	1	1253	
%		0.00%	2.95%	32.56%	28.25%	14.21%	12.77%	0.00%	0.16%	0.48%	1.36%	5.75%	0.48%	0.00%	0.00%	0.40%	0.00%	0.48%	0.00%	0.00%	0.08%	0.08%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. MIGUEL FORGA EXT — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: MAÑANA — DIA: SABADO — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
7:00 a. m.	7:15 a. m.		1	16	41	5	31		20	1	1		1										117	12%
7:15 a. m.	7:30 a. m.		1	12	56	5	38		22			2											136	13%
7:30 a. m.	7:45 a. m.		1	15	57	6	12		19			1											111	11%
7:45 a. m.	08:.00:00		2	23	45	5	33		21	1													130	13%
8:00 a. m.	8:15 a. m.			18	43	3	28		24														116	11%
8:15 a. m.	8:30 a. m.		3	25	47	11	33		19			1											139	14%
8:30 a. m.	8:45 a. m.		3	24	52	8	28		24		1	1											141	14%
8:45 a. m.	9:00 a. m.		2	19	40	12	22		23	4													122	12%
Veh. Total		0	13	152	381	55	225	0	172	6	2	5	1	0	0	0	0	0					1012	
%		0.00%	1.28%	15.02%	37.65%	5.43%	22.23%	0.00%	17.00%	0.59%	0.20%	0.49%	0.10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%						

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. ARTURO IBAÑES — SENTIDO: SALIDA
TURNO: MAÑANA — DIA: SABADO — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
7:00 a. m.	7:15 a. m.		2	13	28	6	5			1		1						1					57	13%
7:15 a. m.	7:30 a. m.		1	10	23	4	2				1	2	1										44	10%
7:30 a. m.	7:45 a. m.			25	46	6	4					3	1										85	19%
7:45 a. m.	08:.00:00		2	19	27	4	2											1					55	12%
8:00 a. m.	8:15 a. m.		1	19	17	6				2		1	1					1					48	11%
8:15 a. m.	8:30 a. m.			18	15	8	1			1		8	1										52	12%
8:30 a. m.	8:45 a. m.		1	13	18	3	1			1		4						2					43	10%
8:45 a. m.	9:00 a. m.			22	23	4	2			3	1	6	1				1						63	14%
Veh. Total		0	7	139	197	41	17	0	0	8	2	25	5	0	0	0	1	5	0	0	0	0	447	
%		0.00%	1.57%	31.10%	44.07%	9.17%	3.80%	0.00%	0.00%	1.79%	0.45%	5.59%	1.12%	0.00%	0.00%	0.00%	0.22%	1.12%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN Terminal

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. ARTURO IBAÑES — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: MAÑANA — DIA: SABADO — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
7:00 a. m.	7:15 a. m.		1	9	105	11	4																130	12%
7:15 a. m.	7:30 a. m.		1	15	104	3	1																124	12%
7:30 a. m.	7:45 a. m.		1	7	91	4	3																106	10%
7:45 a. m.	08:.00:00			18	129	3	2																152	14%
8:00 a. m.	8:15 a. m.		2	17	104	7	3																133	13%
8:15 a. m.	8:30 a. m.		3	28	117	3	2					1											154	15%
8:30 a. m.	8:45 a. m.		1	23	89	4	4					1											122	12%
8:45 a. m.	9:00 a. m.		3	22	90	10	3					1											129	12%
Veh. Total		0	12	139	829	45	22	0	0	0		3	0										1050	
%		0.00%	1.14%	13.24%	78.95%	4.29%	2.10%	0.00%	0.00%	0.00%		0.29%	0.00%											

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL

PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN Terminal

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. ANDRES AVELINO CACERES — SENTIDO: SALIDA
TURNO: TARDE — DIA: SABADO — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
12:00 p. m.	12:15 p. m.	2	14	113	57	57	43	1	44	1	2	7	3	1				3					348	12%
12:15 p. m.	12:30 p. m.		11	100	47	47	34	5	41	1	3	5	1					4					299	10%
12:30 p. m.	12:45 p. m.		4	123	50	50	42	1	41	5	3	8				1		2					330	11%
12:45 p. m.	1:00 p. m.		9	110	48	48	32	2	43	2	2	15	1										312	11%
1:00 p. m.	1:15 p. m.	2	12	127	133	56	32	3	45		3		1					1					415	14%
1:15 p. m.	1:30 p. m.	1	9	121	119	62	37	1	32	2	2		2					1					389	13%
1:30 p. m.	1:45 p. m.		16	105	132	48	38	1	34	4	4		2										384	13%
1:45 p. m.	2:00 p. m.		9	125	135	53	41	1	36	3	5			1									409	14%
Veh. Total		5	84	924	721	421	299	15	316	18	24	35	10	2	0	1	0	11	0	0	0	0	2886	
%		0.17%	2.91%	32.02%	24.98%	14.59%	10.36%	0.52%	10.95%	0.62%	0.83%	1.21%	0.35%	0.07%	0.00%	0.03%	0.00%	0.38%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. ANDRES AVELINO CACERES — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: TARDE — DIA: SABADO — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
12:00 p. m.	12:15 p. m.	2	11	71	166	30	46	10	32		3	4											375	12%
12:15 p. m.	12:30 p. m.		10	74	155	39	37	7	41	4	4	6											377	13%
12:30 p. m.	12:45 p. m.	3	3	72	143	35	43	12	32		1	6					1						351	12%
12:45 p. m.	1:00 p. m.		5	90	176	44	48	7	61	3	5	7	3										449	15%
1:00 p. m.	1:15 p. m.	1	15	67	148	33	41	11	54	1	4	5						1					381	13%
1:15 p. m.	1:30 p. m.	2	7	68	133	38	44	8	49	1	1	5	3					1					360	12%
1:30 p. m.	1:45 p. m.		8	74	141	52	36	10	34	1	1	8	3					2					370	12%
1:45 p. m.	2:00 p. m.	1	8	74	118	50	32	10	38	4	5	7	4										351	12%
Veh. Total		9	67	590	1180	321	327	75	341	14	24	48	13	0	0	0	1	4	0	0	0	0	3014	
%		0.30%	2.22%	19.58%	39.15%	10.65%	10.85%	2.49%	11.31%	0.46%	0.80%	1.59%	0.43%	0.00%	0.00%	0.00%	0.03%	0.13%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. LOS INCAS — SENTIDO: SALIDA
TURNO: TARDE — DIA: SABADO — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
12:00 p. m.	12:15 p. m.		8	36	103	23	7		29			4						1					211	12%
12:15 p. m.	12:30 p. m.		6	42	69	39	12	3	28		1	4	1										205	12%
12:30 p. m.	12:45 p. m.		7	55	130	27	15	3	25	1		4	1										268	16%
12:45 p. m.	1:00 p. m.		8	79	104	40	9	2	24	1	1	7	1					1					277	16%
1:00 p. m.	1:15 p. m.		6	45	82	29	4	5	26			3						2					202	12%
1:15 p. m.	1:30 p. m.	1	6	35	66	20	9	1	22			4											164	10%
1:30 p. m.	1:45 p. m.	1	7	48	63	28	5	2	27			2	2										185	11%
1:45 p. m.	2:00 p. m.		5	51	80	28	5	1	26			5											201	12%
Veh. Total		2	53	391	697	234	66	17	207	2	2	33	5	0	0	0	0	4	0	0	0	0	1713	
%		0.12%	3.09%	22.83%	40.69%	13.66%	3.85%	0.99%	12.08%	0.12%	0.12%	1.93%	0.29%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.23%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN Terminal

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. LOS INCAS — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: TARDE — DIA: SABADO — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																									
12:00 p. m.	12:15 p. m.		8	33	113	23	17		18			9	1										222	12%
12:15 p. m.	12:30 p. m.		7	50	115	24	17	2	24	1		3	1										244	13%
12:30 p. m.	12:45 p. m.		4	62	101	35	15	1	14	1		6											239	13%
12:45 p. m.	1:00 p. m.		10	39	102	19	17	2	28	1		7											225	12%
1:00 p. m.	1:15 p. m.	1	11	49	107	20	20	2	28			3	2					1					244	13%
1:15 p. m.	1:30 p. m.		6	35	79	31	16	1	24	1		4											197	11%
1:30 p. m.	1:45 p. m.	1	5	41	92	18	18	1	23			4											203	11%
1:45 p. m.	2:00 p. m.		6	53	106	28	12		23			4						2					234	13%
Veh. Total		2	57	362	815	198	132	9	182	4	0	40	4	0	0	0	0	3	0	0	0	0	1808	
%		0.11%	3.15%	20.02%	45.08%	10.95%	7.30%	0.50%	10.07%	0.22%	0.00%	2.21%	0.22%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.17%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. MIGUEL FORGA EXT — SENTIDO: SALIDA
TURNO: TARDE — DIA: SABADO — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																									
12:00 p. m.	12:15 p. m.		3	15	87	5	15	4	16														145	13%
12:15 p. m.	12:30 p. m.		1	22	65	10	17	3	13														131	12%
12:30 p. m.	12:45 p. m.		3	22	92	10	10	6	13														156	14%
12:45 p. m.	1:00 p. m.		3	26	81	16	15	8	24			2											175	16%
1:00 p. m.	1:15 p. m.		2	26	30	10	14	10	21			1											114	10%
1:15 p. m.	1:30 p. m.		1	24	53	7	10	6	26														127	11%
1:30 p. m.	1:45 p. m.		2	17	80	14	11	7	17			1											149	13%
1:45 p. m.	2:00 p. m.	1	6	26	63	9	5	4	17														130	12%
Veh. Total		0	21	178	551	81	97	48	147	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1127	
%		0.00%	1.86%	15.79%	48.89%	7.19%	8.61%	4.26%	13.04%	0.00%	0.00%	0.35%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. MIGUEL FORGA INT — SENTIDO: SALIDA
TURNO: TARDE — DIA: SABADO — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																									
12:00 p. m.	12:15 p. m.	1	5	59	72	52	19	3	4	1	5	9						1					231	9%
12:15 p. m.	12:30 p. m.		9	78	106	56	24	2	9	1	6	9											300	11%
12:30 p. m.	12:45 p. m.	2	7	50	125	52	30	8	9	3		6						1					293	11%
12:45 p. m.	1:00 p. m.	3	8	124	127	65	30	4	13	1	5	7	6			1		1					395	15%
1:00 p. m.	1:15 p. m.	1	14	97	129	67	26	1	9	3	5	4	1			1		2					360	14%
1:15 p. m.	1:30 p. m.		11	92	112	65	35	3	4	1	3	8	2					1					337	13%
1:30 p. m.	1:45 p. m.		10	108	137	79	28	4	6		4	9	3	1				3					392	15%
1:45 p. m.	2:00 p. m.		7	102	91	74	29	5	3	5	4	15	3										338	13%
Veh. Total		7	71	710	899	510	221	30	57	15	32	67	15	1	0	2	0	9	0	0	0	0	2646	
%		0.26%	2.68%	26.83%	33.98%	19.27%	8.35%	1.13%	2.15%	0.57%	1.21%	2.53%	0.57%	0.04%	0.00%	0.08%	0.00%	0.34%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN Terminal

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. MIGUEL FORGA INT — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: TARDE — DIA: SABADO — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
12:00 p. m.	12:15 p. m.		9	77	56	33	13			1	2	7	6					3					207	12%
12:15 p. m.	12:30 p. m.		7	78	58	47	20		2	1	2	5	1					3					224	13%
12:30 p. m.	12:45 p. m.		5	62	53	58	18		1	4	1	5						3					210	12%
12:45 p. m.	1:00 p. m.		13	80	56	41	22		1	2	1	13											229	13%
1:00 p. m.	1:15 p. m.		11	91	51	46	20				2	14	3										238	13%
1:15 p. m.	1:30 p. m.		5	75	48	57	23		1		1	10	2					1					223	13%
1:30 p. m.	1:45 p. m.		13	70	64	38	21			1	4	5	1										217	12%
1:45 p. m.	2:00 p. m.		8	84	56	48	19			1	5	6	1					2					230	13%
Veh. Total		0	71	617	442	368	156	0	5	10	18	65	14	0	0	0	0	12	0	0	0	0	1778	
%		0.00%	3.99%	34.70%	24.86%	20.70%	8.77%	0.00%	0.28%	0.56%	1.01%	3.66%	0.79%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.67%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. MIGUEL FORGA EXT — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: TARDE — DIA: SABADO — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
12:00 p. m.	12:15 p. m.		4	24	50	7	24		23			3											135	12%
12:15 p. m.	12:30 p. m.		2	23	45	8	22		24		1	1	1										127	11%
12:30 p. m.	12:45 p. m.		2	30	38	9	19		19	2	1	2											122	11%
12:45 p. m.	1:00 p. m.		4	21	38	18	16		21			1											119	11%
1:00 p. m.	1:15 p. m.	1	2	30	68	8	23		22		1												155	14%
1:15 p. m.	1:30 p. m.		2	55	57	19	25		16	3		1											178	16%
1:30 p. m.	1:45 p. m.		4	26	35	23	18		18	2	4	4											134	12%
1:45 p. m.	2:00 p. m.		3	49	36	16	21		15	1		1											142	13%
Veh. Total		1	23	258	367	108	168	0	158	8	7	13	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1112	
%		0.09%	2.07%	23.20%	33.00%	9.71%	15.11%	0.00%	14.21%	0.72%	0.63%	1.17%	0.09%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. ARTURO IBAÑES — SENTIDO: SALIDA
TURNO: TARDE — DIA: SABADO — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
12:00 p. m.	12:15 p. m.		2	14	17	16	4			1	2	3											59	11%
12:15 p. m.	12:30 p. m.			22	13	8	3			1		2	1										50	10%
12:30 p. m.	12:45 p. m.			17	16	12	2			2	1	4											54	10%
12:45 p. m.	1:00 p. m.		1	25	17	12	5	1		1		3						1					66	13%
1:00 p. m.	1:15 p. m.		4	42	31	25	5			1	1	1						1					111	21%
1:15 p. m.	1:30 p. m.			19	16	11	5	1			3	1											56	11%
1:30 p. m.	1:45 p. m.			36	20	14	3			1		2	1					1					78	15%
1:45 p. m.	2:00 p. m.		2	20	10	10	3				1	4											50	10%
Veh. Total		0	9	195	140	108	30	2	0	7	8	20	2	0	0	0	0	3	0	0	0	0	524	
%		0.00%	1.72%	37.21%	26.72%	20.61%	5.73%	0.38%	0.00%	1.34%	1.53%	3.82%	0.38%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.57%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN Terminal

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. ARTURO IBAÑES — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: TARDE — DIA: SABADO — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																									
12:00 p. m.	12:15 p. m.		3	20	88	15	4																130	14%
12:15 p. m.	12:30 p. m.		3	23	89	17	2					1											135	15%
12:30 p. m.	12:45 p. m.	1		23	76	11	3					1											115	12%
12:45 p. m.	1:00 p. m.		4	35	74	9	3					2											127	14%
1:00 p. m.	1:15 p. m.		5	18	58	13	2																96	10%
1:15 p. m.	1:30 p. m.		2	28	52	8	4																94	10%
1:30 p. m.	1:45 p. m.		2	22	77	3	3					2											109	12%
1:45 p. m.	2:00 p. m.		3	21	86	10	3																123	13%
Veh. Total		1	22	190	600	86	24	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	929	
%		0.11%	2.37%	20.45%	64.59%	9.26%	2.58%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.65%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN Terminal

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. ANDRES AVELINO CACERES — SENTIDO: SALIDA
TURNO: NOCHE — DIA: SABADO — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>= 3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
5:00 p. m.	5:15 p. m.		6	110	123	39	44		30	1	2	5	1										361	13%
5:15 p. m.	5:30 p. m.	1	3	115	132	35	49		36	3	4	4						2					384	14%
5:30 p. m.	5:45 p. m.		4	108	91	41	48		42	2	2	7	1					1					347	12%
5:45 p. m.	6:00 p. m.		3	96	127	47	44		33	2	3	5											360	13%
6:00 p. m.	6:15 p. m.	1	9	109	94	35	42		27	3	1	15		1									337	12%
6:15 p. m.	6:30 p. m.		6	96	140	33	35		40	3	3	8											364	13%
6:30 p. m.	6:45 p. m.		12	65	120	19	43	1	29	1	4	6						1					301	11%
6:45 p. m.	7:00 p. m.		3	96	134	27	33	1	29	1	6	5				1							336	12%
Veh. Total		2	46	795	961	276	338	2	266	16	25	55	2	1	0	1	0	4	0	0	0	0	2790	
%		0.07%	1.65%	28.49%	34.44%	9.89%	12.11%	0.07%	9.53%	0.57%	0.90%	1.97%	0.07%	0.04%	0.00%	0.04%	0.00%	0.14%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. ANDRES AVELINO CACERES — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: NOCHE — DIA: SABADO — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>= 3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
5:00 p. m.	5:15 p. m.		5	98	125	42	58	2	53	2	2	11	2					2				2	404	13%
5:15 p. m.	5:30 p. m.	1	16	106	118	50	51	2	45	1	1	10	1					1					403	13%
5:30 p. m.	5:45 p. m.	1	13	132	145	59	48	2	41	3	4	10	2					2			2		464	15%
5:45 p. m.	6:00 p. m.		12	114	100	47	44		48	1	3	9	1	1		1					1		382	13%
6:00 p. m.	6:15 p. m.		14	98	121	42	51	2	32	1	6	16	1					3				1	388	13%
6:15 p. m.	6:30 p. m.		6	108	125	37	34		42	4	3	4		1									364	12%
6:30 p. m.	6:45 p. m.		8	87	119	34	45	2	38	1	6	7	1										348	12%
6:45 p. m.	7:00 p. m.		6	75	98	16	34	1	35		1	4	1										271	9%
Veh. Total		2	80	818	951	327	365	11	334	13	26	71	9	2	0	1	0	8	0	0	3	3	3024	
%		0.07%	2.65%	27.05%	31.45%	10.81%	12.07%	0.36%	11.04%	0.43%	0.86%	2.35%	0.30%	0.07%	0.00%	0.03%	0.00%	0.26%	0.00%	0.00%	0.10%	0.10%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. LOS INCAS — SENTIDO: SALIDA
TURNO: NOCHE — DIA: SABADO — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>= 3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
5:00 p. m.	5:15 p. m.		3	25	26	12	12					4						1					83	14%
5:15 p. m.	5:30 p. m.		3	17	23	13	10					7											73	12%
5:30 p. m.	5:45 p. m.		3	29	26	9	4			1			1					1					74	13%
5:45 p. m.	6:00 p. m.		5	23	25	8	5				1	2		1				1					71	12%
6:00 p. m.	6:15 p. m.		0	21	29	10	4			2		1						2					69	12%
6:15 p. m.	6:30 p. m.		0	24	39	11	4			2	1	3											84	14%
6:30 p. m.	6:45 p. m.		1	20	47	6	3				1												78	13%
6:45 p. m.	7:00 p. m.		0	11	38	4	3		1				1										58	10%
Veh. Total		0	15	170	253	73	45	0	1	5	3	17	2	1	0	0	0	5	0	0	0	0	590	
%		0.00%	2.54%	28.81%	42.88%	12.37%	7.63%	0.00%	0.17%	0.85%	0.51%	2.88%	0.34%	0.17%	0.00%	0.00%	0.00%	0.85%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN Terminal

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. LOS INCAS — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: NOCHE — DIA: SABADO — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
5:00 p. m.	5:15 p. m.		1	28	95	5	5					1											135	14%
5:15 p. m.	5:30 p. m.		1	29	84	8	6					1											129	13%
5:30 p. m.	5:45 p. m.		2	28	79	13	6																128	13%
5:45 p. m.	6:00 p. m.		0	30	89	9	4											1					133	14%
6:00 p. m.	6:15 p. m.		1	12	86	5	3						1										108	11%
6:15 p. m.	6:30 p. m.		0	16	88	10	5																119	12%
6:30 p. m.	6:45 p. m.		0	19	75	6	2																102	10%
6:45 p. m.	7:00 p. m.		0	23	76	19	5																123	13%
Veh. Total		0	5	185	672	75	36	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	977	
%		0.00%	0.51%	18.94%	68.78%	7.68%	3.68%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.20%	0.10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. MIGUEL FORGA EXT — SENTIDO: SALIDA
TURNO: NOCHE — DIA: SABADO — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
5:00 p. m.	5:15 p. m.		5	60	31	27	13		1	2	2	7	2					1				2	153	13%
5:15 p. m.	5:30 p. m.		10	59	34	33	16		1		1	6	4					1					165	14%
5:30 p. m.	5:45 p. m.		6	83	38	38	20				4	8	3			1		1				1	203	17%
5:45 p. m.	6:00 p. m.		7	85	29	29	24			1	1	6	3									1	186	16%
6:00 p. m.	6:15 p. m.		12	83	48	27	16		1	2	5	10	2			1						2	209	18%
6:15 p. m.	6:30 p. m.		3	35	22	22	12			2	2	3											101	9%
6:30 p. m.	6:45 p. m.		2	36	20	16	16				6	4											100	9%
6:45 p. m.	7:00 p. m.		2	17	11	13	5				2	3										1	54	5%
Veh. Total		0	47	458	233	205	122	0	3	7	23	47	14	0	0	2	0	3	0	0	0	7	1171	
%		0.00%	4.01%	39.11%	19.90%	17.51%	10.42%	0.00%	0.26%	0.60%	1.96%	4.01%	1.20%	0.00%	0.00%	0.17%	0.00%	0.26%	0.00%	0.00%	0.00%	0.60%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. MIGUEL FORGA INT — SENTIDO: SALIDA
TURNO: NOCHE — DIA: SABADO — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
5:00 p. m.	5:15 p. m.		4	29	26	8	39		20	1		2											129	12%
5:15 p. m.	5:30 p. m.	1	6	30	50	17	26		18	1	2	1											152	14%
5:30 p. m.	5:45 p. m.		4	33	33	16	28		21	2	1	4									1		143	14%
5:45 p. m.	6:00 p. m.	1	2	29	38	19	25		21	1	1	3											140	13%
6:00 p. m.	6:15 p. m.		3	26	45	18	36		19	1	3	4											155	15%
6:15 p. m.	6:30 p. m.		2	27	41	16	16		17	2	2	3											126	12%
6:30 p. m.	6:45 p. m.		3	23	44	5	35		21	3	1	1											136	13%
6:45 p. m.	7:00 p. m.		0	5	22	3	16		17	2	2	1											68	6%
Veh. Total		2	24	202	299	102	221	0	154	13	12	19	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1049	
%		0.19%	2.29%	19.26%	28.50%	9.72%	21.07%	0.00%	14.68%	1.24%	1.14%	1.81%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.10%	0.00%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN Terminal

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. MIGUEL FORGA INT — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: NOCHE — DIA: SABADO — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
5:00 p. m.	5:15 p. m.		7	60	67	38	18			3		3											196	14%
5:15 p. m.	5:30 p. m.		4	68	52	22	24		1		4	3						2					180	13%
5:30 p. m.	5:45 p. m.		5	66	31	38	22		3	1	1	6					1						174	13%
5:45 p. m.	6:00 p. m.		4	65	35	27	17				3	6											157	11%
6:00 p. m.	6:15 p. m.		5	61	42	37	22		1	3	1	14	2										188	14%
6:15 p. m.	6:30 p. m.		5	52	39	32	15		1	2	1	5											152	11%
6:30 p. m.	6:45 p. m.		6	49	59	19	24			1	4	5	1					1					169	12%
6:45 p. m.	7:00 p. m.		3	61	56	21	17			1	4	4											167	12%
Veh. Total		0	39	482	381	234	159	0	6	11	18	46	3	0	0	0	1	3	0	0	0	0	1383	
%		0.00%	2.82%	34.85%	27.55%	16.92%	11.50%	0.00%	0.43%	0.80%	1.30%	3.33%	0.22%	0.00%	0.00%	0.00%	0.07%	0.22%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. MIGUEL FORGA EXT — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: NOCHE — DIA: SABADO — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
5:00 p. m.	5:15 p. m.		1	23	37	5	17		17		1	1											102	11%
5:15 p. m.	5:30 p. m.		0	40	40	12	23		15	2		1											133	15%
5:30 p. m.	5:45 p. m.		1	29	29	10	30		21	2		1											123	14%
5:45 p. m.	6:00 p. m.		2	18	48	13	25		20	1		1											128	14%
6:00 p. m.	6:15 p. m.	2	5	18	32	7	29		10														103	11%
6:15 p. m.	6:30 p. m.		1	13	45	3	15		15		2	2											96	11%
6:30 p. m.	6:45 p. m.		1	16	39	3	28		16	1		2											106	12%
6:45 p. m.	7:00 p. m.		2	14	49	11	19		12			1				1							109	12%
Veh. Total		2	13	171	319	64	186	0	126	6	3	9	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	900	
%		0.22%	1.44%	19.00%	35.44%	7.11%	20.67%	0.00%	14.00%	0.67%	0.33%	1.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.11%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. ARTURO IBAÑES — SENTIDO: SALIDA
TURNO: NOCHE — DIA: SABADO — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
5:00 p. m.	5:15 p. m.		1	11	14	1	2					4											33	10%
5:15 p. m.	5:30 p. m.		0	21	10	5	6			1		2	1										46	14%
5:30 p. m.	5:45 p. m.		1	12	11	4				1	2	1	1										33	10%
5:45 p. m.	6:00 p. m.		1	10	10	6	5			1													33	10%
6:00 p. m.	6:15 p. m.			15	13	4	1			2		1											36	11%
6:15 p. m.	6:30 p. m.			12	15	6	3			1		1											38	12%
6:30 p. m.	6:45 p. m.		1	15	26	7	1			1		2											53	17%
6:45 p. m.	7:00 p. m.			14	24	3	2				2	1											46	14%
Veh. Total		0	4	110	123	36	20	0	0	7	4	12	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	318	
%		0.00%	1.26%	34.59%	38.68%	11.32%	6.29%	0.00%	0.00%	2.20%	1.26%	3.77%	0.63%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA Jun-22
UBICACIÓN Terminal

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. ARTURO IBAÑES — SENTIDO: ENTRADA
TURNO: NOCHE — DIA: SABADO — FECHA: Jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
5:00 p. m.	5:15 p. m.		0	34	85	7	1					2											129	14%
5:15 p. m.	5:30 p. m.		2	27	87	13	1																130	14%
5:30 p. m.	5:45 p. m.		2	21	80	6	2																111	12%
5:45 p. m.	6:00 p. m.		1	26	66	18	2											1					114	12%
6:00 p. m.	6:15 p. m.		1	15	72	8	3					1	1										101	11%
6:15 p. m.	6:30 p. m.			20	92	7	4																123	13%
6:30 p. m.	6:45 p. m.		1	27	69	11	2																110	12%
6:45 p. m.	7:00 p. m.			23	93	7	2																125	13%
Veh. Total		0	7	193	644	77	17	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	943	
%		0.00%	0.74%	20.47%	68.29%	8.17%	1.80%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.32%	0.11%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.11%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

ANEXO 03

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Tesis: Estudio Comparativo de la Funcionalidad del Diseño Turbo Rotonda y Rotonda Convencional del Ovalo Quiñones, Ovalo Vallecito y el Ovalo de la Interseccion entre la Av. Los Incas con la Av. Andres Avelino Caceres en Arequipa

Formato de Medicion de Velocidades

Ovalo: **QUIÑONES** **ZONA DEL OVALO:** **ANILLO**

Fecha: **jun-22**

N	E	D1 (m)	T1 (s)	v (km/h)	S	Obs.
1	3	70.34	18.93	13.38	6	Auto
2	3	28.24	3.93	25.87	4	Auto
3	1	72.44	10	26.08	4	Pick up
4	3	28.24	4.98	20.41	4	Auto
5	1	34.59	3.71	33.56	2	Auto
6	5	29.52	5.54	19.18	6	Taxi
7	3	28.24	4.43	22.95	4	Combi
8	5	75.94	7.38	37.04	2	Taxi
9	1	34.59	3.71	33.56	2	Auto
10	3	70.34	12	21.10	6	Auto
11	3	28.24	4.78	21.27	4	Taxi
12	1	34.59	3.63	34.30	2	Auto
13	1	72.44	13	20.06	4	Taxi
14	1	72.44	9.78	26.67	4	Taxi
15	5	29.52	3.4	31.26	6	Auto
16	3	28.24	5.14	19.78	4	Auto
17	1	34.59	2.9	42.94	2	Taxi
18	5	29.52	2.8	37.95	6	Auto
19	3	28.24	4.08	24.92	4	Auto
20	3	28.24	4.04	25.16	4	Taxi
21	3	28.24	3.18	31.97	4	Auto
22	5	29.52	3.6	29.52	6	Taxi
23	3	28.24	4.31	23.59	4	Auto
24	5	29.52	4.14	25.67	6	Auto
25	5	75.94	13.8	19.81	2	Auto
26	5	75.94	12.67	21.58	2	Taxi
27	5	29.52	3.81	27.89	6	Pick up
28	1	34.59	3.87	32.18	2	Auto
29	3	28.24	3.87	26.27	4	Auto
30	5	29.52	6.21	17.11	6	Taxi
31	3	28.24	5.21	19.51	4	Taxi
32	5	29.52	2.87	37.03	6	Auto
33	1	34.59	3	41.51	2	Pick up
34	5	29.52	3.46	30.71	6	Auto
35	1	72.44	11.38	22.92	4	Auto
36	5	29.52	4.01	26.50	6	Auto
37	5	75.94	9.8	27.90	2	Taxi
38	5	29.52	4.61	23.05	6	Taxi
39	1	72.44	10.8	24.15	4	Taxi
40	1	72.44	18.34	14.22	4	Custer
41	5	75.94	11.66	23.45	2	Taxi

42	1	34.59	3.80	32.77	2	Taxi
43	5	29.52	6.18	17.20	6	Taxi
44	5	29.52	3.31	32.11	6	Auto
45	5	29.52	2.61	40.72	6	Taxi
46	1	72.44	12.5	20.86	4	Pick up
47	5	29.52	3.10	34.28	6	Auto
48	3	70.34	13.48	18.79	6	Camioneta
49	3	70.34	11.55	21.92	6	Auto
50	3	28.24	4.41	23.05	4	Taxi
51	5	29.52	4.21	25.24	6	Auto
52	1	34.59	3	41.51	2	Taxi
53	5	29.52	3	35.42	6	Taxi
54	5	75.94	13.44	20.34	2	Camion 2E
55	3	70.34	10.89	23.25	6	Combi
56	1	72.44	8.63	30.22	4	Taxi
57	1	34.59	5.01	24.86	2	Auto
58	4	29.52	13.36	7.95	6	Custer
59	1	34.59	2.96	42.07	2	Pick up
60	5	75.94	8.78	31.14	2	Auto
61	4	29.52	8.96	11.86	6	Camioneta
62	1	34.59	2.71	45.95	2	Camioneta
63	5	29.52	3.98	26.70	6	Auto
64	5	75.94	11.78	23.21	2	Camioneta
65	3	28.24	4.07	24.98	4	Custer
66	1	72.44	10.75	24.26	4	Taxi
67	1	34.59	3.91	31.85	2	Camioneta
68	5	29.52	3.66	29.04	6	Camion 2E
69	3	70.34	10.28	24.63	6	Taxi
70	3	70.34	11.68	21.68	6	Taxi

leyenda

1 ENTRADA AV. TRINIDAD
2 SALIDA AV. BELAUNDE
3 ENTRADA AV. BELAUNDE
4 SALIDA AV. QUIÑONES
5 ENTRADA AV. QUIÑONES
6 SALIDA AV. TRINIDAD

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Tesis: Estudio Comparativo de la Funcionalidad del Diseño Turbo Rotonda y Rotonda Convencional del Ovalo Quiñones, Ovalo Vallecito y el Ovalo de la Interseccion entre la Av. Los Incas con la Av. Andres Avelino Caceres en Arequipa

Formato de Medicion de Velocidades

Ovalo: **QUIÑONES** **ZONA DEL OVALO:** ENTRADA AV. TRINIDAD

Fecha: **jun-22**

N	E	D1 (m)	D2 (m)	T1 (s)	T2 (s)	v1(km/h)	v2(km/h)	Obs.
1	1	23.78	14.55	4.11	2.83	20.83	18.51	taxi
2	1	23.78	14.55	2.11	4.06	40.57	12.90	Auto
3	1	23.78	14.55	3.81	2.48	22.47	21.12	Auto
4	1	23.78	14.55	3.27	2.84	26.18	18.44	custer
5	1	23.78	14.55	2.1	1.4	40.77	37.41	taxi
6	1	23.78	14.55	3.38	2.98	25.33	17.58	Auto
7	1	23.78	14.55	2.73	2.23	31.36	23.49	Auto
8	1	23.78	14.55	2.49	1.95	34.38	26.86	taxi
9	1	23.78	14.55	2.23	1.87	38.39	28.01	Pick up
10	1	23.78	14.55	2.97	2.36	28.82	22.19	taxi
11	1	23.78	14.55	1.5	1.36	57.07	38.51	Auto
12	1	23.78	14.55	2.06	1.63	41.56	32.13	taxi
13	1	23.78	14.55	3.17	2.41	27.01	21.73	Auto
14	1	23.78	14.55	3.11	1.81	27.53	28.94	Pick up
15	1	23.78	14.55	2.34	1.7	36.58	30.81	taxi
16	1	23.78	14.55	3.48	1.91	24.60	27.42	Auto
17	1	23.78	14.55	2.57	2.37	33.31	22.10	custer
18	1	23.78	14.55	2.84	2.29	30.14	22.87	custer
19	1	23.78	14.55	2.43	1.29	35.23	40.60	moto
20	1	23.78	14.55	1.44	1.52	59.45	34.46	Taxi
21	1	23.78	14.55	2.81	1.56	30.47	33.58	Auto
22	1	23.78	14.55	2.23	1.91	38.39	27.42	Taxi
23	1	23.78	14.55	2.84	1.39	30.14	37.68	Taxi
24	1	23.78	14.55	2.01	1.92	42.59	27.28	Taxi
25	1	23.78	14.55	2.57	1.53	33.31	34.24	Taxi
26	1	23.78	14.55	4.38	3.58	19.55	14.63	2e camion
27	1	23.78	14.55	2.11	1.29	40.57	40.60	Auto
28	1	23.78	14.55	2.69	1.83	31.82	28.62	Bus 2e
29	1	23.78	14.55	2.63	2.25	32.55	23.28	Pick up
30	1	23.78	14.55	3.75	1.6	22.83	32.74	Auto
31	1	23.78	14.55	4.67	1.69	18.33	30.99	Auto
32	1	23.78	14.55	2.81	6.78	30.47	7.73	Taxi
33	1	23.78	14.55	2.74	2.06	31.24	25.43	Pick up
34	1	23.78	14.55	2.66	1.99	32.18	26.32	Auto
35	1	23.78	14.55	2.27	2.34	37.71	22.38	Pick up
36	1	23.78	14.55	1.27	1.66	67.41	31.55	camioneta
37	1	23.78	14.55	3.1	2.16	27.62	24.25	Auto
38	1	23.78	14.55	2.11	1.48	40.57	35.39	Taxi
39	1	23.78	14.55	2.26	1.73	37.88	30.28	Pick up
40	1	23.78	14.55	2	1.76	42.80	29.76	Taxi
41	1	23.78	14.55	2.82	1.36	30.36	38.51	Taxi

42	1	23.78	14.55	2.71	1.56	31.59	33.58	Taxi
43	1	23.78	14.55	2.4	2.8	35.67	18.71	custer
44	1	23.78	14.55	1.98	1.48	43.24	35.39	Auto
45	1	23.78	14.55	3.23	1.84	26.50	28.47	2e camion
46	1	23.78	14.55	2.84	2.43	30.14	21.56	Pick up
47	1	23.78	14.55	2.04	1.62	41.96	32.33	Taxi
48	1	23.78	14.55	2.71	1.73	31.59	30.28	Auto
49	1	23.78	14.55	2.08	1.33	41.16	39.38	Taxi
50	1	23.78	14.55	2.88	1.6	29.73	32.74	camioneta
51	1	23.78	14.55	1.97	1.21	43.46	43.29	Taxi
52	1	23.78	14.55	2.61	1.78	32.80	29.43	Taxi
53	1	23.78	14.55	2.7	1.54	31.71	34.01	Taxi
54	1	23.78	14.55	2.51	1.56	34.11	33.58	Taxi
55	1	23.78	14.55	2.56	1.83	33.44	28.62	camioneta
56	1	23.78	14.55	2.68	1.75	31.94	29.93	Taxi
57	1	23.78	14.55	2.37	1.86	36.12	28.16	Auto
58	1	23.78	14.55	2.57	1.91	33.31	27.42	Taxi
59	1	23.78	14.55	3.81	2.83	22.47	18.51	Bus
60	1	23.78	14.55	3.41	1.9	25.10	27.57	camioneta
61	1	23.78	14.55	2.76	1.7	31.02	30.81	Taxi
62	1	23.78	14.55	2.77	2.19	30.91	23.92	Auto
63	1	23.78	14.55	2.41	1.75	35.52	29.93	Taxi
64	1	23.78	14.55	1.91	1.8	44.82	29.10	Taxi
65	1	23.78	14.55	2.91	1.78	29.42	29.43	Taxi
66	1	23.78	14.55	2.63	2.09	32.55	25.06	Auto
67	1	23.78	14.55	1.74	6.98	49.20	7.50	Auto
68	1	23.78	14.55	2.93	2.41	29.22	21.73	Taxi
69	1	23.78	14.55	2.74	2.09	31.24	25.06	Taxi
70	1	23.78	14.55	2.14	1.53	40.00	34.24	Pick up

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Tesis: Estudio Comparativo de la Funcionalidad del Diseño Turbo Rotonda y Rotonda Convencional del Ovalo Quiñones, Ovalo Vallecito y el Ovalo de la Interseccion entre la Av. Los Incas con la Av. Andres Avelino Caceres en Arequipa

Formato de Medicion de Velocidades

Ovalo: **QUIÑONES** **ZONA DEL OVALO:** ENTRADA AV. BELAUNDE

Fecha: **jun-22**

N	E	D1 (m)	D2 (m)	T1 (s)	T2 (s)	v1(km/h)	v2(km/h)	Obs.
1	1	23.78	14.55	3.16	4.93	27.09	10.62	Taxi
2	1	23.78	14.55	2.45	3.06	34.94	17.12	Taxi
3	1	23.78	14.55	2.43	3.67	35.23	14.27	Pick up
4	1	23.78	14.55	3.16	4	27.09	13.10	Auto
5	1	23.78	14.55	2.44	3.32	35.09	15.78	Auto
6	1	23.78	14.55	2.48	4.08	34.52	12.84	Pick up
7	1	23.78	14.55	3.03	4.36	28.25	12.01	Auto
8	1	23.78	14.55	3.08	3.69	27.79	14.20	Taxi
9	1	23.78	14.55	2.49	3.15	34.38	16.63	camioneta
10	1	23.78	14.55	2.48	3.76	34.52	13.93	Taxi
11	1	23.78	14.55	2.73	2.77	31.36	18.91	Taxi
12	1	23.78	14.55	1.88	3.66	45.54	14.31	Pick up
13	1	23.78	14.55	2.78	3.56	30.79	14.71	Taxi
14	1	23.78	14.55	3.18	3.8	26.92	13.78	Auto
15	1	23.78	14.55	3.28	3.72	26.10	14.08	Taxi
16	1	23.78	14.55	2.87	3.54	29.83	14.80	Taxi
17	1	23.78	14.55	2.4	3.7	35.67	14.16	Taxi
18	1	23.78	14.55	2.13	2.83	40.19	18.51	Pick up
19	1	23.78	14.55	2.8	3.87	30.57	13.53	Auto
20	1	23.78	14.55	3.14	3.91	27.26	13.40	Auto
21	1	23.78	14.55	2.86	4.6	29.93	11.39	camioneta
22	1	23.78	14.55	3.13	4.61	27.35	11.36	Pick up
23	1	23.78	14.55	3.52	3.14	24.32	16.68	Pick up
24	1	23.78	14.55	2.51	2.26	34.11	23.18	Taxi
25	1	23.78	14.55	2.88	3.05	29.73	17.17	Taxi
26	1	23.78	14.55	2.91	4.03	29.42	13.00	Taxi
27	1	23.78	14.55	3.16	3.46	27.09	15.14	Auto
28	1	23.78	14.55	3.31	3.3	25.86	15.87	Auto
29	1	23.78	14.55	2.9	3.84	29.52	13.64	Pick up
30	1	23.78	14.55	2.43	3.13	35.23	16.73	Taxi
31	1	23.78	14.55	2.6	3.21	32.93	16.32	Taxi
32	1	23.78	14.55	2.33	4.26	36.74	12.30	Auto
33	1	23.78	14.55	1.94	2.58	44.13	20.30	Taxi
34	1	23.78	14.55	2.43	2.94	35.23	17.82	Taxi
35	1	23.78	14.55	3.3	3.37	25.94	15.54	Auto
36	1	23.78	14.55	3.09	4.47	27.70	11.72	custer
37	1	23.78	14.55	2.77	3.58	30.91	14.63	Taxi
38	1	23.78	14.55	2.11	3.5	40.57	14.97	Pick up
39	1	23.78	14.55	2.8	4.11	30.57	12.74	Pick up
40	1	23.78	14.55	1.91	2.76	44.82	18.98	Auto
41	1	23.78	14.55	2.38	3.19	35.97	16.42	Auto

42	1	23.78	14.55	3.64	3.56	23.52	14.71	Taxi
43	1	23.78	14.55	2.03	3.91	42.17	13.40	Pick up
44	1	23.78	14.55	2.28	4.26	37.55	12.30	Auto
45	1	23.78	14.55	3.27	4.22	26.18	12.41	Taxi
46	1	23.78	14.55	3.03	3.68	28.25	14.23	Pick up
47	1	23.78	14.55	2.59	3.22	33.05	16.27	Auto
48	1	23.78	14.55	2.21	4.48	38.74	11.69	Taxi
49	1	23.78	14.55	2.9	4.1	29.52	12.78	Taxi
50	1	23.78	14.55	2.8	4.38	30.57	11.96	Pick up
51	1	23.78	14.55	2.96	3.02	28.92	17.34	Taxi
52	1	23.78	14.55	2.37	2.86	36.12	18.31	camioneta
53	1	23.78	14.55	3.23	3.33	26.50	15.73	Auto
54	1	23.78	14.55	2.87	4.01	29.83	13.06	custer
55	1	23.78	14.55	2.98	3.32	28.73	15.78	Pick up
56	1	23.78	14.55	2.94	3.15	29.12	16.63	Taxi
57	1	23.78	14.55	2.81	3.95	30.47	13.26	Auto
58	1	23.78	14.55	3.05	3.49	28.07	15.01	Pick up
59	1	23.78	14.55	3.03	3.51	28.25	14.92	Taxi
60	1	23.78	14.55	1.93	3.09	44.36	16.95	Taxi
61	1	23.78	14.55	2.69	4.6	31.82	11.39	Pick up
62	1	23.78	14.55	2.8	3.76	30.57	13.93	Auto
63	1	23.78	14.55	2.54	4.06	33.70	12.90	Pick up
64	1	23.78	14.55	2.38	4.36	35.97	12.01	Taxi
65	1	23.78	14.55	2.43	5	35.23	10.48	Taxi
66	1	23.78	14.55	2.83	3.7	30.25	14.16	Taxi
67	1	23.78	14.55	2.43	4.21	35.23	12.44	Auto
68	1	23.78	14.55	2.61	3.1	32.80	16.90	Taxi
69	1	23.78	14.55	2.78	3.15	30.79	16.63	Taxi
70	1	23.78	14.55	2.74	4.6	31.24	11.39	Pick up

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Tesis: Estudio Comparativo de la Funcionalidad del Diseño Turbo Rotonda y Rotonda Convencional del Ovalo Quiñones, Ovalo Vallecito y el Ovalo de la Interseccion entre la Av. Los Incas con la Av. Andres Avelino Caceres en Arequipa

Formato de Medicion de Velocidades

Ovalo: **QUIÑONES** **ZONA DEL OVALO:** ENTRADA AV. QUIÑONES

Fecha: **jun-22**

N	E	D1 (m)	D2 (m)	T1 (s)	T2 (s)	v1(km/h)	v2(km/h)	Obs.
1	5	32.6	34	4.1	3.06	28.62	40.00	Camioneta
2	5	32.6	34	2.44	2.93	48.10	41.77	Taxi
3	5	32.6	34	3.73	4.51	31.46	27.14	Auto
4	5	32.6	34	4	5.34	29.34	22.92	Taxi
5	5	32.6	34	3.5	3.86	33.53	31.71	Taxi
6	5	32.6	34	3.4	4.61	34.52	26.55	Auto
7	5	32.6	34	2.68	3.83	43.79	31.96	Pick up
8	5	32.6	34	3.6	4.36	32.60	28.07	Taxi
9	5	32.6	34	3.65	4.73	32.15	25.88	Auto
10	5	32.6	34	3.78	4.05	31.05	30.22	Taxi
11	5	32.6	34	3.94	3.16	29.79	38.73	auto
12	5	32.6	34	3.81	3.46	30.80	35.38	Taxi
13	5	32.6	34	3.37	3.6	34.82	34.00	taxi
14	5	32.6	34	3.31	3.16	35.46	38.73	auto
15	5	32.6	34	3.58	3.48	32.78	35.17	Taxi
16	5	32.6	34	2.84	4.4	41.32	27.82	Pick up
17	5	32.6	34	2.68	3.08	43.79	39.74	Auto
18	5	32.6	34	2.57	3.23	45.67	37.89	Auto
19	5	32.6	34	2.93	3.71	40.05	32.99	Auto
20	5	32.6	34	3.23	3.73	36.33	32.82	Taxi
21	5	32.6	34	3.51	4.63	33.44	26.44	Taxi
22	5	32.6	34	2.81	3.18	41.77	38.49	Taxi
23	5	32.6	34	2.18	4.9	53.83	24.98	Taxi
24	5	32.6	34	3.08	3.9	38.10	31.38	Auto
25	5	32.6	34	3.53	2.46	33.25	49.76	Pick up
26	5	32.6	34	2.88	4.6	40.75	26.61	taxi
27	5	32.6	34	2.21	3.32	53.10	36.87	Taxi
28	5	32.6	34	3.5	3.69	33.53	33.17	Pick up
29	5	32.6	34	2.9	3.54	40.47	34.58	Auto
30	5	32.6	34	3.9	4.38	30.09	27.95	Taxi
31	5	32.6	34	2.44	3.88	48.10	31.55	Auto
32	5	32.6	34	3.11	3.75	37.74	32.64	Taxi
33	5	32.6	34	3.28	4.3	35.78	28.47	camioneta
34	5	32.6	34	2.97	3	39.52	40.80	Auto
35	5	32.6	34	3.61	3.93	32.51	31.15	Taxi
36	5	32.6	34	3.83	3.64	30.64	33.63	Auto
37	5	32.6	34	3.07	3.56	38.23	34.38	Taxi
38	5	32.6	34	3.33	3.12	35.24	39.23	Pick up
39	5	32.6	34	2.93	3.64	40.05	33.63	Auto
40	5	32.6	34	3.46	4.57	33.92	26.78	Pick up
41	5	32.6	34	3.68	3.83	31.89	31.96	Taxi

42	5	32.6	34	3.2	4.6	36.68	26.61	Taxi
43	5	32.6	34	3.47	3.21	33.82	38.13	Auto
44	5	32.6	34	3.03	3.61	38.73	33.91	Pick up
45	5	32.6	34	3.44	4.06	34.12	30.15	Auto
46	5	32.6	34	3.54	3.96	33.15	30.91	Taxi
47	5	32.6	34	2.74	3.3	42.83	37.09	Auto
48	5	32.6	34	4.01	4.75	29.27	25.77	Auto
49	5	32.6	34	3.94	4.2	29.79	29.14	Taxi
50	5	32.6	34	2.94	3.68	39.92	33.26	Auto
51	5	32.6	34	4.37	4.8	26.86	25.50	Pick up
52	5	32.6	34	4.13	4.74	28.42	25.82	Pick up
53	5	32.6	34	2.57	3.14	45.67	38.98	Auto
54	5	32.6	34	4.37	4.16	26.86	29.42	combi
55	5	32.6	34	3.98	4.76	29.49	25.71	camioneta
56	5	32.6	34	3.16	3.68	37.14	33.26	Taxi
57	5	32.6	34	3.77	3.04	31.13	40.26	Auto
58	5	32.6	34	4.43	4.96	26.49	24.68	Taxi
59	5	32.6	34	2.71	3.98	43.31	30.75	Taxi
60	5	32.6	34	3.3	3.18	35.56	38.49	Taxi
61	5	32.6	34	3.34	3.42	35.14	35.79	Auto
62	5	32.6	34	3.4	3.46	34.52	35.38	Taxi
63	5	32.6	34	3.11	3.38	37.74	36.21	Auto
64	5	32.6	34	2.48	2.33	47.32	52.53	Taxi
65	5	32.6	34	4.18	3.2	28.08	38.25	Taxi
66	5	32.6	34	4	4.43	29.34	27.63	Taxi
67	5	32.6	34	3	4.14	39.12	29.57	Auto
68	5	32.6	34	3.31	5.05	35.46	24.24	Pick up
69	5	32.6	34	3.74	4.36	31.38	28.07	Pick up
70	5	32.6	34	2.96	2.55	39.65	48.00	Pick up

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Tesis: Estudio Comparativo de la Funcionalidad del Diseño Turbo Rotonda y Rotonda Convencional del Ovalo Quiñones, Ovalo Vallecito y el Ovalo de la Interseccion entre la Av. Los Incas con la Av. Andres Avelino Caceres en Arequipa

Formato de Medicion de Velocidades

Ovalo: **VALLECITO** **ZONA DEL OVALO:** **ANILLO**

Fecha: **jun-22**

N	E	D2 (m)	T1 (s)	v(km/h)	S	Obs.
1	2	67.53	14.77	16.46	6	Auto
2	6	79.99	18.84	15.28	4	Pick up
3	2	112.73	21.95	18.49	5	Taxi
4	3	165.15	28.95	20.54	4	Pick up
5	2	133.32	21.67	22.15	4	camioneta
6	2	112.73	25.28	16.05	5	Taxi
7	2	67.53	9.36	25.97	6	Custer
8	1	118.57	28.73	14.86	4	Taxi
9	3	165.15	35.71	16.65	4	Taxi
10	2	67.53	10.34	23.51	6	Taxi
11	2	67.53	10.76	22.59	6	Taxi
12	6	135.45	20.39	23.92	2	Taxi
13	3	96.66	18.52	18.79	6	Pick up
14	1	50.15	9.77	18.48	6	Auto
15	2	112.73	24.17	16.79	5	Auto
16	2	67.53	9.66	25.17	6	Pick up
17	6	79.99	12.27	23.47	4	Taxi
18	2	67.53	10.65	22.83	6	Taxi
19	3	96.66	21.54	16.15	6	Auto
20	3	96.66	17.51	19.87	6	Taxi
21	1	118.57	26.81	15.92	4	camioneta
22	2	133.32	26.44	18.15	4	Taxi
23	2	133.32	25.05	19.16	4	Custer
24	2	112.73	21.63	18.76	5	Taxi
25	2	67.53	17.57	13.84	6	Auto
26	1	50.15	12.66	14.26	6	camioneta
27	2	67.53	14.65	16.59	6	Pick up
28	6	79.99	18.15	15.86	4	camioneta
29	3	96.66	17.37	20.03	6	Pick up
30	6	79.99	13.37	21.54	4	Auto
31	2	133.32	12.41	38.67	4	Taxi
32	2	133.32	24.64	19.48	4	Pick up
33	2	133.32	23.34	20.56	4	Taxi
34	1	118.57	26.98	15.82	4	Auto
35	2	67.53	11.47	21.19	6	2e camion
36	3	96.66	18.78	18.53	6	Pick up
37	2	133.32	23.52	20.41	4	Auto
38	2	67.53	15.11	16.09	6	Taxi
39	2	112.73	20.25	20.04	5	Pick up
40	2	67.53	9.63	25.24	6	Pick up

41	1	118.57	23.14	18.45	4	camioneta
42	6	56.70	9.07	22.51	5	Taxi
43	3	96.66	22.39	15.54	6	Taxi
44	6	79.99	16.41	17.55	4	Custer
45	2	67.53	16.69	14.57	6	Custer
46	2	67.53	9.54	25.48	6	Taxi
47	6	135.45	18.39	26.52	2	Auto
48	1	50.15	9.98	18.09	6	Pick up
49	2	67.53	11.39	21.34	6	Custer
50	6	79.99	14.99	19.21	4	Taxi
51	6	79.99	14.03	20.52	4	Auto
52	6	79.99	18.75	15.36	4	Taxi
53	1	50.15	8.98	20.10	6	Pick up
54	6	79.99	13.63	21.13	4	Pick up
55	6	79.99	13.96	20.63	4	camioneta
56	6	79.99	17.17	16.77	4	custer
57	1	118.57	26.58	16.06	4	Pick up
58	6	56.70	11.36	17.97	5	Auto
59	6	135.45	25.97	18.78	2	Pick up
60	6	79.99	16.46	17.49	4	Pick up
61	6	56.70	10.99	18.57	5	Taxi
62	6	79.99	14.87	19.36	4	custer
63	6	79.99	11.90	24.20	4	Pick up
64	2	133.32	30.28	15.85	4	Taxi
65	2	67.53	11.32	21.48	6	camioneta
66	1	118.57	31.74	13.45	4	Taxi
67	1	118.57	21.21	20.13	4	Pick up
68	2	67.53	10.33	23.53	6	Camioneta
69	6	132.73	22.65	21.10	2	Taxi
70	2	133.32	26.64	18.02	4	Taxi

leyenda

1 ENTRADA AV. LIMA
2 ENTRADA AV. SAN MARTIN
3 ENTRADA AV. SALAVERRY
6 ENTRADA PUENTE SAN MARTIN

2 SALIDA AV. SAN MARTIN
4 SALIDA AV. MARTINEZ
5 SALIDA AV. LIMA
6 SALIDA PUENTE SAN MARTIN

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Tesis: Estudio Comparativo de la Funcionalidad del Diseño Turbo Rotonda y Rotonda Convencional del Ovalo Quiñones, Ovalo Vallecito y el Ovalo de la Interseccion entre la Av. Los Incas con la Av. Andres Avelino Caceres en Arequipa

Formato de Medicion de Velocidades

Ovalo: VALLECITO **ZONA DEL OVALO:** ENTRADA AV. LIMA

Fecha: jun-22

N	E	D1 (m)	D2 (m)	T1 (s)	T2 (s)	v1(km/h)	v2(km/h)	Obs.
1	1	16.65	15.90	2.90	3.05	20.67	18.77	Taxi
2	1	16.65	15.90	3.14	2.61	19.09	21.93	Auto
3	1	16.65	15.90	2.69	2.78	22.28	20.59	Auto
4	1	16.65	15.90	2.66	3.49	22.53	16.40	Taxi
5	1	16.65	15.90	3.43	3.90	17.48	14.68	Taxi
6	1	16.65	15.90	2.10	3.55	28.54	16.12	camioneta
7	1	16.65	15.90	3.19	3.35	18.79	17.09	Taxi
8	1	16.65	15.90	1.91	4.04	31.38	14.17	Taxi
9	1	16.65	15.90	2.52	2.39	23.79	23.95	Taxi
10	1	16.65	15.90	2.44	2.95	24.57	19.40	Taxi
11	1	16.65	15.90	2.65	2.49	22.62	22.99	Taxi
12	1	16.65	15.90	2.92	2.70	20.53	21.20	Pick up
13	1	16.65	15.90	2.28	2.60	26.29	22.02	Auto
14	1	16.65	15.90	2.70	2.98	22.20	19.21	Auto
15	1	16.65	15.90	2.73	3.40	21.96	16.84	Taxi
16	1	16.65	15.90	2.48	3.00	24.17	19.08	Auto
17	1	16.65	15.90	2.43	3.10	24.67	18.46	camioneta
18	1	16.65	15.90	2.69	2.25	22.28	25.44	Auto
19	1	16.65	15.90	3.40	3.58	17.63	15.99	Auto
20	1	16.65	15.90	3.00	3.86	19.98	14.83	Auto
21	1	16.65	15.90	2.69	3.29	22.28	17.40	Auto
22	1	16.65	15.90	2.90	3.51	20.67	16.31	Auto
23	1	16.65	15.90	3.21	3.78	18.67	15.14	Auto
24	1	16.65	15.90	3.05	3.54	19.65	16.17	Auto
25	1	16.65	15.90	2.23	2.72	26.88	21.04	Taxi
26	1	16.65	15.90	2.73	3.04	21.96	18.83	Auto
27	1	16.65	15.90	2.43	2.88	24.67	19.88	Auto
28	1	16.65	15.90	2.34	3.29	25.62	17.40	Taxi
29	1	16.65	15.90	2.26	3.82	26.52	14.98	Taxi
30	1	16.65	15.90	2.33	3.49	25.73	16.40	Auto
31	1	16.65	15.90	2.73	2.87	21.96	19.94	Taxi
32	1	16.65	15.90	2.96	3.45	20.25	16.59	Auto
33	1	16.65	15.90	1.95	2.35	30.74	24.36	Auto
34	1	16.65	15.90	2.48	3.42	24.17	16.74	Auto
35	1	16.65	15.90	2.96	3.08	20.25	18.58	Pick up
36	1	16.65	15.90	2.87	2.29	20.89	25.00	moto
37	1	16.65	15.90	1.73	2.96	34.65	19.34	Taxi
38	1	16.65	15.90	2.65	3.02	22.62	18.95	Auto
39	1	16.65	15.90	2.65	3.70	22.62	15.47	Taxi
40	1	16.65	15.90	2.05	3.17	29.24	18.06	Taxi

41	1	16.65	15.90	2.14	2.71	28.01	21.12	camioneta
42	1	16.65	15.90	2.38	3.07	25.18	18.64	Auto
43	1	16.65	15.90	2.61	2.73	22.97	20.97	Pick up
44	1	16.65	15.90	2.61	3.52	22.97	16.26	Auto
45	1	16.65	15.90	2.00	2.90	29.97	19.74	Taxi
46	1	16.65	15.90	2.77	2.76	21.64	20.74	Auto
47	1	16.65	15.90	2.80	3.64	21.41	15.73	Auto
48	1	16.65	15.90	3.65	3.16	16.42	18.11	camioneta
49	1	16.65	15.90	2.48	3.49	24.17	16.40	Pick up
50	1	16.65	15.90	2.43	2.77	24.67	20.66	Pick up
51	1	16.65	15.90	3.04	3.74	19.72	15.30	Taxi
52	1	16.65	15.90	2.69	3.58	22.28	15.99	Pick up
53	1	16.65	15.90	2.48	2.97	24.17	19.27	Taxi
54	1	16.65	15.90	2.86	3.56	20.96	16.08	Taxi
55	1	16.65	15.90	3.17	3.43	18.91	16.69	Auto
56	1	16.65	15.90	3.14	3.00	19.09	19.08	Auto
57	1	16.65	15.90	2.80	3.15	21.41	18.17	Taxi
58	1	16.65	15.90	3.61	3.73	16.60	15.35	Auto
59	1	16.65	15.90	3.67	4.43	16.33	12.92	Taxi
60	1	16.65	15.90	3.30	2.70	18.16	21.20	Taxi
61	1	16.65	15.90	2.48	2.33	24.17	24.57	Auto
62	1	16.65	15.90	2.84	4.07	21.11	14.06	Pick up
63	1	16.65	15.90	2.69	3.91	22.28	14.64	Auto
64	1	16.65	15.90	3.04	2.79	19.72	20.52	Taxi
65	1	16.65	15.90	2.35	3.39	25.51	16.88	Taxi
66	1	16.65	15.90	2.49	2.35	24.07	24.36	Auto
67	1	16.65	15.90	2.43	3.06	24.67	18.71	Auto
68	1	16.65	15.90	2.85	2.61	21.03	21.93	Pick up
69	1	16.65	15.90	2.75	3.05	21.80	18.77	Auto
70	1	16.65	15.90	3.19	4.25	18.79	13.47	Taxi

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Tesis: Estudio Comparativo de la Funcionalidad del Diseño Turbo Rotonda y Rotonda Convencional del Ovalo Quiñones, Ovalo Vallecito y el Ovalo de la Interseccion entre la Av. Los Incas con la Av. Andres Avelino Caceres en Arequipa

Formato de Medicion de Velocidades

Ovalo: **VALLECITO** **ZONA DEL OVALO:** **ENTRADA AV. SAN MARTIN**

Fecha: **jun-22**

N	E	D1 (m)	D2 (m)	T1 (s)	T2 (s)	v1(km/h)	v2(km/h)	Obs.
1	2	31	20.7	4.54	4.26	24.58	17.49	Auto
2	2	31	20.7	5.11	4.57	21.84	16.31	Taxi
3	2	31	20.7	4.35	2.88	25.66	25.88	Taxi
4	2	31	20.7	3.56	2.62	31.35	28.44	Taxi
5	2	31	20.7	5.16	4.05	21.63	18.40	Pickup
6	2	31	20.7	4.52	3.3	24.69	22.58	Pickup
7	2	31	20.7	4.94	3.91	22.59	19.06	Camioneta
8	2	31	20.7	3.65	2.4	30.58	31.05	Taxi
9	2	31	20.7	3.96	2.98	28.18	25.01	Auto
10	2	31	20.7	4.35	3.27	25.66	22.79	Auto
11	2	31	20.7	4.88	3.75	22.87	19.87	Auto
12	2	31	20.7	5.58	4.17	20.00	17.87	2E Camion
13	2	31	20.7	4.25	2.7	26.26	27.60	Auto
14	2	31	20.7	3.96	4.46	28.18	16.71	Taxi
15	2	31	20.7	3.96	3.69	28.18	20.20	Taxi
16	2	31	20.7	3.92	3.36	28.47	22.18	Pickup
17	2	31	20.7	3.73	3.07	29.92	24.27	Taxi
18	2	31	20.7	3.58	2.33	31.17	31.98	Auto
19	2	31	20.7	4.5	2.35	24.80	31.71	Taxi
20	2	31	20.7	3.63	3.44	30.74	21.66	Custer
21	2	31	20.7	3.61	2.79	30.91	26.71	Taxi
22	2	31	20.7	4.54	3.38	24.58	22.05	Taxi
23	2	31	20.7	4.29	3.17	26.01	23.51	Pickup
24	2	31	20.7	4.32	4.07	25.83	18.31	Pickup
25	2	31	20.7	3.86	2.83	28.91	26.33	Auto
26	2	31	20.7	5.09	3.96	21.93	18.82	Auto
27	2	31	20.7	4.39	3.01	25.42	24.76	Auto
28	2	31	20.7	4.63	3.21	24.10	23.21	Taxi
29	2	31	20.7	4.56	3.72	24.47	20.03	Taxi
30	2	31	20.7	5.4	2.95	20.67	25.26	Camioneta
31	2	31	20.7	4.64	3.06	24.05	24.35	Taxi
32	2	31	20.7	3.85	3.15	28.99	23.66	Taxi
33	2	31	20.7	3.54	2.83	31.53	26.33	Taxi
34	2	31	20.7	4.7	3.21	23.74	23.21	Auto
35	2	31	20.7	4.25	3.73	26.26	19.98	Custer
36	2	31	20.7	3.73	3.08	29.92	24.19	Custer
37	2	31	20.7	4.68	3.64	23.85	20.47	Taxi
38	2	31	20.7	6.56	3.59	17.01	20.76	Camioneta
39	2	31	20.7	3.23	2.97	34.55	25.09	Taxi
40	2	31	20.7	4.1	3.2	27.22	23.29	Auto

41	2	31	20.7	2.96	4.22	37.70	17.66	Pickup
42	2	31	20.7	4.21	3.15	26.51	23.66	Taxi
43	2	31	20.7	4.17	3.2	26.76	23.29	Auto
44	2	31	20.7	5.13	4.32	21.75	17.25	Taxi
45	2	31	20.7	4.95	2.98	22.55	25.01	Taxi
46	2	31	20.7	3.91	4.71	28.54	15.82	Custer
47	2	31	20.7	4.92	3.78	22.68	19.71	Custer
48	2	31	20.7	4.04	3.09	27.62	24.12	Taxi
49	2	31	20.7	5.94	3.78	18.79	19.71	Camioneta
50	2	31	20.7	5.85	4.12	19.08	18.09	Camioneta
51	2	31	20.7	5.06	4.48	22.06	16.63	Camioneta
52	2	31	20.7	3.63	3.67	30.74	20.31	Camioneta
53	2	31	20.7	5.18	3.56	21.54	20.93	2E Camion
54	2	31	20.7	3.73	2.51	29.92	29.69	Auto
55	2	31	20.7	5.39	4.52	20.71	16.49	Auto
56	2	31	20.7	4.59	3.21	24.31	23.21	Pickup
57	2	31	20.7	3.62	4.22	30.83	17.66	Auto
58	2	31	20.7	4.19	4.97	26.63	14.99	Custer
59	2	31	20.7	4.06	4.94	27.49	15.09	Custer
60	2	31	20.7	3.95	3.21	28.25	23.21	Custer
61	2	31	20.7	2.95	2.8	37.83	26.61	Custer
62	2	31	20.7	5.76	4.67	19.38	15.96	Custer
63	2	31	20.7	4.69	4.49	23.80	16.60	Auto
64	2	31	20.7	3.31	4.3	33.72	17.33	Auto
65	2	31	20.7	5.13	3.35	21.75	22.24	Taxi
66	2	31	20.7	4.31	3.27	25.89	22.79	Taxi
67	2	31	20.7	3.42	3.1	32.63	24.04	Taxi
68	2	31	20.7	5.13	3.56	21.75	20.93	Auto
69	2	31	20.7	5.29	3.87	21.10	19.26	Pickup
70	2	31	20.7	3.77	3.41	29.60	21.85	Pickup

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Tesis: Estudio Comparativo de la Funcionalidad del Diseño Turbo Rotonda y Rotonda Convencional del Ovalo Quiñones, Ovalo Vallecito y el Ovalo de la Interseccion entre la Av. Los Incas con la Av. Andres Avelino Caceres en Arequipa

Formato de Medicion de Velocidades

Ovalo: **VALLECITO** **ZONA DEL OVALO:** **ENTRADA AV. SALAVERRY**

Fecha: **jun-22**

N	E	D1 (m)	D2 (m)	T1 (s)	T2 (s)	v1(km/h)	v2(km/h)	Obs.
1	3	16.97	15.05	2.26	3.8	27.03	14.26	taxi
2	3	16.97	15.05	3.69	2.69	16.56	20.14	Auto
3	3	16.97	15.05	2.91	3.56	20.99	15.22	camioneta
4	3	16.97	15.05	2.25	3.53	27.15	15.35	moto
5	3	16.97	15.05	3.26	4.69	18.74	11.55	Pick up
6	3	16.97	15.05	2.7	2.66	22.63	20.37	Auto
7	3	16.97	15.05	1.7	2.58	35.94	21.00	taxi
8	3	16.97	15.05	3.92	3.54	15.58	15.31	combi
9	3	16.97	15.05	4.26	4.73	14.34	11.45	camioneta
10	3	16.97	15.05	3.51	3.16	17.41	17.15	moto
11	3	16.97	15.05	2.22	2.14	27.52	25.32	Auto
12	3	16.97	15.05	1.78	1.93	34.32	28.07	taxi
13	3	16.97	15.05	4.26	3.03	14.34	17.88	Auto
14	3	16.97	15.05	1.86	2.48	32.85	21.85	Pick up
15	3	16.97	15.05	1.99	2.11	30.70	25.68	Pick up
16	3	16.97	15.05	3.08	2.69	19.84	20.14	taxi
17	3	16.97	15.05	2.22	2.61	27.52	20.76	taxi
18	3	16.97	15.05	3.09	3.19	19.77	16.98	Auto
19	3	16.97	15.05	1.26	1.7	48.49	31.87	taxi
20	3	16.97	15.05	2	2.55	30.55	21.25	combi
21	3	16.97	15.05	2.86	2.74	21.36	19.77	taxi
22	3	16.97	15.05	2.82	3.02	21.66	17.94	Taxi
23	3	16.97	15.05	2.97	3.14	20.57	17.25	Taxi
24	3	16.97	15.05	1.75	2.83	34.91	19.14	Taxi
25	3	16.97	15.05	1.85	2.9	33.02	18.68	Auto
26	3	16.97	15.05	2.15	3.16	28.41	17.15	taxi
27	3	16.97	15.05	3.32	2.94	18.40	18.43	camioneta
28	3	16.97	15.05	3.45	2.91	17.71	18.62	taxi
29	3	16.97	15.05	1.73	1.89	35.31	28.67	Auto
30	3	16.97	15.05	3.47	3.71	17.61	14.60	Auto
31	3	16.97	15.05	2.17	2.74	28.15	19.77	taxi
32	3	16.97	15.05	2.63	3.05	23.23	17.76	Auto
33	3	16.97	15.05	2.26	1.87	27.03	28.97	taxi
34	3	16.97	15.05	2.95	2.9	20.71	18.68	taxi
35	3	16.97	15.05	3.13	2.4	19.52	22.58	Pick up
36	3	16.97	15.05	2.76	2.77	22.13	19.56	Auto
37	3	16.97	15.05	3.78	3.61	16.16	15.01	Auto
38	3	16.97	15.05	2.82	2.05	21.66	26.43	Auto
39	3	16.97	15.05	1.53	1.97	39.93	27.50	taxi
40	3	16.97	15.05	1.86	2.13	32.85	25.44	Auto
41	3	16.97	15.05	3	2.06	20.36	26.30	taxi

42	3	16.97	15.05	3.83	1.43	15.95	37.89	Taxi
43	3	16.97	15.05	3.83	3.46	15.95	15.66	Pick up
44	3	16.97	15.05	3.38	4.12	18.07	13.15	camioneta
45	3	16.97	15.05	2.18	2.5	28.02	21.67	Pick up
46	3	16.97	15.05	2	2.37	30.55	22.86	Auto
47	3	16.97	15.05	3.84	4.01	15.91	13.51	Pick up
48	3	16.97	15.05	1.7	2.17	35.94	24.97	Auto
49	3	16.97	15.05	3.15	3.33	19.39	16.27	Auto
50	3	16.97	15.05	2.3	2.26	26.56	23.97	Auto
51	3	16.97	15.05	2.63	2.49	23.23	21.76	combi
52	3	16.97	15.05	2.6	2.73	23.50	19.85	Auto
53	3	16.97	15.05	2.6	3	23.50	18.06	Pick up
54	3	16.97	15.05	3.96	3.55	15.43	15.26	Auto
55	3	16.97	15.05	1.98	3.55	30.85	15.26	Auto
56	3	16.97	15.05	2.31	3.06	26.45	17.71	Auto
57	3	16.97	15.05	2.65	2.1	23.05	25.80	taxi
58	3	16.97	15.05	2.35	2.68	26.00	20.22	Taxi
59	3	16.97	15.05	2.4	2.56	25.46	21.16	Pick up
60	3	16.97	15.05	2.48	2.66	24.63	20.37	combi
61	3	16.97	15.05	2.75	2.58	22.22	21.00	Pick up
62	3	16.97	15.05	2.58	3.36	23.68	16.13	Auto
63	3	16.97	15.05	2.75	3.07	22.22	17.65	Pick up
64	3	16.97	15.05	3.51	3	17.41	18.06	2E camion
65	3	16.97	15.05	2.5	3.36	24.44	16.13	Taxi
66	3	16.97	15.05	2.11	2.05	28.95	26.43	Auto
67	3	16.97	15.05	2.53	2.77	24.15	19.56	Auto
68	3	16.97	15.05	2.54	2.82	24.05	19.21	taxi
69	3	16.97	15.05	2.68	2.49	22.80	21.76	combi
70	3	16.97	15.05	3.07	3.91	19.90	13.86	taxi

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Tesis: Estudio Comparativo de la Funcionalidad del Diseño Turbo Rotonda y Rotonda Convencional del Ovalo Quiñones, Ovalo Vallecito y el Ovalo de la Interseccion entre la Av. Los Incas con la Av. Andres Avelino Caceres en Arequipa

Formato de Medicion de Velocidades

Ovalo: **VALLECITO** **ZONA DEL OVALO:** **ENTRADA PUENTE SAN MARTIN**

Fecha: **jun-22**

N	E	D1 (m)	D2 (m)	T1 (s)	T2 (s)	v1(km/h)	v2(km/h)	Obs.
1	6	24.4	25.3	2.88	3.53	30.50	25.80	Auto
2	6	24.4	25.3	3.65	4.54	24.07	20.06	Camion 2E
3	6	24.4	25.3	2.91	3.73	30.19	24.42	Taxi
4	6	24.4	25.3	2.12	2.65	41.43	34.37	Auto
5	6	24.4	25.3	3.68	3.46	23.87	26.32	Auto
6	6	24.4	25.3	2.43	3.13	36.15	29.10	Bus 2E
7	6	24.4	25.3	2.78	3	31.60	30.36	Auto
8	6	24.4	25.3	3.39	4.19	25.91	21.74	Auto
9	6	24.4	25.3	2.65	3.55	33.15	25.66	Auto
10	6	24.4	25.3	2.26	2.93	38.87	31.09	Auto
11	6	24.4	25.3	3.39	4.14	25.91	22.00	Taxi
12	6	24.4	25.3	2.34	3.18	37.54	28.64	Taxi
13	6	24.4	25.3	2.61	4.01	33.66	22.71	Taxi
14	6	24.4	25.3	3.08	3.75	28.52	24.29	Taxi
15	6	24.4	25.3	2.62	3.22	33.53	28.29	Taxi
16	6	24.4	25.3	2.56	2.65	34.31	34.37	Auto
17	6	24.4	25.3	3.22	3.7	27.28	24.62	Taxi
18	6	24.4	25.3	3.13	3.83	28.06	23.78	Auto
19	6	24.4	25.3	2.66	2.67	33.02	34.11	Auto
20	6	24.4	25.3	3.3	4.06	26.62	22.43	Taxi
21	6	24.4	25.3	2.29	2.89	38.36	31.52	Auto
22	6	24.4	25.3	2.64	3.2	33.27	28.46	Auto
23	6	24.4	25.3	3.22	4.53	27.28	20.11	Camioneta
24	6	24.4	25.3	2.21	3.33	39.75	27.35	Taxi
25	6	24.4	25.3	2.12	3.18	41.43	28.64	Taxi
26	6	24.4	25.3	2.53	4.49	34.72	20.29	Taxi
27	6	24.4	25.3	2.35	4.1	37.38	22.21	Pickup
28	6	24.4	25.3	2.68	3.53	32.78	25.80	Auto
29	6	24.4	25.3	2.22	3	39.57	30.36	Auto
30	6	24.4	25.3	2.95	4.36	29.78	20.89	Auto
31	6	24.4	25.3	2.61	3.23	33.66	28.20	Auto
32	6	24.4	25.3	2.59	3.48	33.92	26.17	Auto
33	6	24.4	25.3	2.97	2.77	29.58	32.88	Auto
34	6	24.4	25.3	2.57	4.15	34.18	21.95	Auto
35	6	24.4	25.3	3.04	3.6	28.89	25.30	Taxi
36	6	24.4	25.3	3.41	5	25.76	18.22	Pickup
37	6	24.4	25.3	2.87	2.77	30.61	32.88	Auto
38	6	24.4	25.3	3.3	5.01	26.62	18.18	Custer
39	6	24.4	25.3	2.96	3.33	29.68	27.35	Auto
40	6	24.4	25.3	3.35	4.83	26.22	18.86	Pickup
41	6	24.4	25.3	2.47	3.07	35.56	29.67	Auto

42	6	24.4	25.3	3.09	3.65	28.43	24.95	Taxi
43	6	24.4	25.3	2.39	3.03	36.75	30.06	Camioneta
44	6	24.4	25.3	2.69	4.63	32.65	19.67	Pickup
45	6	24.4	25.3	3.01	3.25	29.18	28.02	Taxi
46	6	24.4	25.3	2.51	4.25	35.00	21.43	Auto
47	6	24.4	25.3	4.95	5.22	17.75	17.45	Taxi
48	6	24.4	25.3	2.64	4.77	33.27	19.09	Auto
49	6	24.4	25.3	2.91	5.21	30.19	17.48	Auto
50	6	24.4	25.3	2.82	3.04	31.15	29.96	Auto
51	6	24.4	25.3	2.74	5.05	32.06	18.04	Auto
52	6	24.4	25.3	3.95	4.09	22.24	22.27	Taxi
53	6	24.4	25.3	2.4	4.74	36.60	19.22	Taxi
54	6	24.4	25.3	2.08	3.46	42.23	26.32	Taxi
55	6	24.4	25.3	3.78	4.05	23.24	22.49	Camioneta
56	6	24.4	25.3	3.61	4.39	24.33	20.75	Auto
57	6	24.4	25.3	3.7	5.25	23.74	17.35	Auto
58	6	24.4	25.3	2.91	4.13	30.19	22.05	Moto
59	6	24.4	25.3	3.24	4.94	27.11	18.44	Taxi
60	6	24.4	25.3	4	5.6	21.96	16.26	Combi
61	6	24.4	25.3	2.95	4.37	29.78	20.84	Pickup
62	6	24.4	25.3	2.78	5.33	31.60	17.09	Auto
63	6	24.4	25.3	2.74	3.57	32.06	25.51	Auto
64	6	24.4	25.3	2.43	4.14	36.15	22.00	Camioneta
65	6	24.4	25.3	3.77	4.1	23.30	22.21	Taxi
66	6	24.4	25.3	2.87	4.89	30.61	18.63	Pickup
67	6	24.4	25.3	2.17	4.18	40.48	21.79	Pickup
68	6	24.4	25.3	3.09	4.19	28.43	21.74	Taxi
69	6	24.4	25.3	3.48	5.04	25.24	18.07	Auto
70	6	24.4	25.3	3.48	5.62	25.24	16.21	Pickup

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Tesis: Estudio Comparativo de la Funcionalidad del Diseño Turbo Rotonda y Rotonda Convencional del Ovalo Quiñones, Ovalo Vallecito y el Ovalo de la Interseccion entre la Av. Los Incas con la Av. Andres Avelino Caceres en Arequipa

Formato de Medicion de Velocidades

Ovalo: Terminal **ZONA DEL OVALO:** ANILLO

Fecha: jun-22

N	E	D1 (m)	T1 (s)	v1	v1(km/h)	S	Obs.
1	1	39.39	10.35	3.81	13.70	9	Pickup
2	1	39.39	4.88	8.07	29.06	9	Pickup
3	3	52.42	5.53	9.48	34.13	9	Auto
4	3	52.42	6.52	8.04	28.94	9	Taxi
5	7	70.92	11.96	5.93	21.35	4	Taxi
6	3	50.63	6.83	7.41	26.69	10	Pickup
7	8	68.91	10.31	6.68	24.06	4	Taxi
8	3	52.42	6.79	7.72	27.79	9	Taxi
9	1	84.84	18.34	4.63	16.65	4	Custer
10	5	76.67	10.23	7.49	26.98	9	Taxi
11	3	52.42	7.32	7.16	25.78	9	Combi
12	7	47.23	10.22	4.62	16.64	2	Taxi
13	8	68.91	7.60	9.07	32.64	4	Auto
14	8	68.91	4.16	16.56	59.63	4	Pickup
15	1	84.84	16.94	5.01	18.03	4	Taxi
16	8	68.91	3.87	17.81	64.10	4	Taxi
17	7	70.92	6.85	10.35	37.27	4	Taxi
18	1	84.84	22.34	3.80	13.67	4	Taxi
19	1	39.39	6.23	6.32	22.76	9	Pickup
20	3	52.42	5.75	9.12	32.82	9	Taxi
21	8	68.91	6.00	11.49	41.35	4	Pickup
22	3	50.63	6.33	8.00	28.79	10	Taxi
23	8	68.91	4.52	15.25	54.88	4	Auto
24	5	28.36	6.23	4.55	16.39	4	Auto
25	3	52.42	5.87	8.93	32.15	9	Auto
26	3	52.42	7.49	7.00	25.20	9	Taxi
27	1	84.84	16.11	5.27	18.96	4	Custer
28	1	39.39	6.62	5.95	21.42	9	Taxi
29	1	84.84	7.31	11.61	41.78	4	Taxi
30	7	47.23	10.45	4.52	16.27	2	Auto
31	8	68.91	4.89	14.09	50.73	4	Pickup
32	5	76.67	12.52	6.12	22.05	9	Taxi
33	3	52.42	5.90	8.88	31.99	9	Pickup
34	1	39.39	7.00	5.63	20.26	9	Custer
35	7	47.23	9.87	4.79	17.23	2	Taxi
36	8	68.91	8.01	8.60	30.97	4	Auto
37	5	28.36	5.54	5.12	18.43	4	Taxi
38	3	52.42	5.31	9.87	35.54	9	Auto
39	3	52.42	6.22	8.43	30.34	9	Auto
40	8	68.91	7.87	8.76	31.52	4	Taxi

41	1	84.84	19.60	4.33	15.58	4	Combi
42	1	39.39	7.32	5.38	19.37	9	Pickup
43	7	70.92	6.53	10.86	39.10	4	Taxi
44	5	28.36	6.51	4.36	15.68	4	Taxi
45	3	50.63	8.45	5.99	21.57	10	Taxi
46	1	39.39	7.08	5.56	20.03	9	Camion
47	5	76.67	10.05	7.63	27.46	9	Taxi
48	5	28.36	7.84	3.62	13.02	4	Camion
49	3	52.42	4.78	10.97	39.48	9	Pickup
50	3	52.42	5.97	8.78	31.61	9	Taxi
51	3	52.42	7.68	6.83	24.57	9	Custer
52	1	84.84	19.15	4.43	15.95	4	Combi
53	3	52.42	6.75	7.77	27.96	9	Taxi
54	1	84.84	13.24	6.41	23.07	4	Miniban
55	5	55.87	11.39	4.91	17.66	2	Pickup
56	7	70.92	10.22	6.94	24.98	4	Taxi
57	3	52.42	5.22	10.04	36.15	9	Custer
58	1	39.39	5.09	7.74	27.86	9	Auto
59	3	52.42	5.55	9.45	34.00	9	Miniban
60	8	68.91	5.23	13.18	47.43	4	Pickup
61	1	84.84	14.61	5.81	20.91	4	Taxi
62	3	52.42	10.29	5.09	18.34	9	Taxi
63	5	28.36	4.44	6.39	22.99	4	Taxi
64	3	93.86	15.93	5.89	21.21	4	Taxi
65	7	70.92	6.89	10.29	37.06	4	Taxi
66	3	52.42	7.14	7.34	26.43	9	Taxi
67	3	52.42	5.45	9.62	34.63	9	Auto
68	5	28.36	6.17	4.60	16.55	4	Taxi
69	1	84.84	15.28	5.55	19.99	4	Taxi
70	3	50.63	5.93	8.54	30.74	10	Auto

leyenda

1	Entrada Los Incas	2	salida Incas
3	Entrada Avelino	4	Salida Avelino
5	Entrada Ibañez	6	Salida Ibañez
7	Entrada Forga Ext	9	Salida Forga int
8	Entrada Forga Int	10	Salia Forga Ext

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Tesis: Estudio Comparativo de la Funcionalidad del Diseño Turbo Rotonda y Rotonda Convencional del Ovalo Quiñones, Ovalo Vallecito y el Ovalo de la Interseccion entre la Av. Los Incas con la Av. Andres Avelino Caceres en Arequipa

Formato de Medicion de Velocidades

Ovalo: Terminal **ZONA DEL OVALO:** ENTRADA AV. LOS INCAS

Fecha: jun-22

N	E	D1 (m)	D2 (m)	T1 (s)	T2 (s)	v1(km/h)	v2(km/h)	Obs.
1	1	45	46	3.75	3.39	43.20	48.85	taxi
2	1	45	46	5.25	5.10	30.86	32.47	Pick up
3	1	45	46	5.13	6.38	31.58	25.96	taxi
4	1	45	46	4.14	4.76	39.13	34.79	camioneta
5	1	45	46	4.79	6.05	33.82	27.37	Auto
6	1	45	46	4.11	3.78	39.42	43.81	taxi
7	1	45	46	4.43	4.22	36.57	39.24	Auto
8	1	45	46	4.00	4.43	40.50	37.38	taxi
9	1	45	46	4.69	6.36	34.54	26.04	taxi
10	1	45	46	4.47	4.17	36.24	39.71	taxi
11	1	45	46	4.28	4.42	37.85	37.47	taxi
12	1	45	46	5.99	5.97	27.05	27.74	2e camion
13	1	45	46	5.08	5.21	31.89	31.79	Auto
14	1	45	46	4.92	5.58	32.93	29.68	taxi
15	1	45	46	4.27	3.57	37.94	46.39	taxi
16	1	45	46	4.75	6.07	34.11	27.28	taxi
17	1	45	46	4.74	5.56	34.18	29.78	taxi
18	1	45	46	5.13	5.23	31.58	31.66	Pick up
19	1	45	46	6.11	5.01	26.51	33.05	camioneta
20	1	45	46	5.57	4.57	29.08	36.24	camioneta
21	1	45	46	3.99	5.06	40.60	32.73	Auto
22	1	45	46	5.78	5.53	28.03	29.95	Auto
23	1	45	46	5.88	4.97	27.55	33.32	taxi
24	1	45	46	4.57	4.53	35.45	36.56	Pick up
25	1	45	46	3.48	4.48	46.55	36.96	taxi
26	1	45	46	4.64	4.34	34.91	38.16	taxi
27	1	45	46	3.40	4.74	47.65	34.94	camioneta
28	1	45	46	3.12	4.59	51.92	36.08	taxi
29	1	45	46	4.32	4.87	37.50	34.00	taxi
30	1	45	46	3.65	4.82	44.38	34.36	taxi
31	1	45	46	4.09	4.90	39.61	33.80	Auto
32	1	45	46	3.92	4.69	41.33	35.31	taxi
33	1	45	46	4.39	5.16	36.90	32.09	2e camion
34	1	45	46	4.61	4.48	35.14	36.96	Auto
35	1	45	46	4.31	4.48	37.59	36.96	Auto
36	1	45	46	4.58	5.66	35.37	29.26	camioneta
37	1	45	46	4.83	6.55	33.54	25.28	taxi
38	1	45	46	4.60	4.15	35.22	39.90	Pick up
39	1	45	46	4.30	4.60	37.67	36.00	Pick up
40	1	45	46	3.09	4.72	52.43	35.08	taxi

41	1	45	46	3.52	5.17	46.02	32.03	taxi
42	1	45	46	4.82	4.28	33.61	38.69	taxi
43	1	45	46	3.68	3.78	44.02	43.81	Pick up
44	1	45	46	5.01	5.06	32.34	32.73	taxi
45	1	45	46	5.70	5.67	28.42	29.21	taxi
46	1	45	46	3.68	4.68	44.02	35.38	taxi
47	1	45	46	4.30	5.48	37.67	30.22	Auto
48	1	45	46	4.40	4.32	36.82	38.33	Pick up
49	1	45	46	3.65	4.71	44.38	35.16	Taxi
50	1	45	46	4.00	4.59	40.50	36.08	taxi
51	1	45	46	3.25	3.65	49.85	45.37	taxi
52	1	45	46	3.44	3.74	47.09	44.28	Auto
53	1	45	46	4.26	4.58	38.03	36.16	taxi
54	1	45	46	4.73	4.85	34.25	34.14	Taxi
55	1	45	46	4.03	5.11	40.20	32.41	Auto
56	1	45	46	4.06	5.31	39.90	31.19	Taxi
57	1	45	46	5.10	4.89	31.76	33.87	taxi
58	1	45	46	4.23	5.10	38.30	32.47	Auto
59	1	45	46	4.21	5.02	38.48	32.99	Auto
60	1	45	46	5.05	5.57	32.08	29.73	Auto
61	1	45	46	2.78	3.70	58.27	44.76	Auto
62	1	45	46	5.01	5.10	32.34	32.47	taxi
63	1	45	46	5.10	5.03	31.76	32.92	Auto
64	1	45	46	4.23	5.65	38.30	29.31	taxi
65	1	45	46	4.56	4.11	35.53	40.29	Pick up
66	1	45	46	5.42	5.56	29.89	29.78	taxi
67	1	45	46	5.53	6.07	29.29	27.28	taxi
68	1	45	46	5.69	5.39	28.47	30.72	Auto
69	1	45	46	4.88	5.31	33.20	31.19	taxi
70	1	45	46	4.53	5.18	35.76	31.97	taxi

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Tesis: Estudio Comparativo de la Funcionalidad del Diseño Turbo Rotonda y Rotonda Convencional del Ovalo Quiñones, Ovalo Vallecito y el Ovalo de la Interseccion entre la Av. Los Incas con la Av. Andres Avelino Caceres en Arequipa

Formato de Medicion de Velocidades

Ovalo: Terminal **ZONA DEL OVALO:** ENTRADA AV. AVELINO

Fecha: jun-22

N	E	D1 (m)	D2 (m)	T1 (s)	T2 (s)	v1(km/h)	v2(km/h)	Obs.
1	3	48	33.2	5.63	4.78	30.69	25.00	Auto
2	3	48	33.2	4.95	4.56	34.91	26.21	Taxi
3	3	48	33.2	5.70	5.10	30.32	23.44	Taxi
4	3	48	33.2	5.78	4.52	29.90	26.44	Auto
5	3	48	33.2	5.53	4.81	31.25	24.85	Auto
6	3	48	33.2	4.41	4.78	39.18	25.00	Auto
7	3	48	33.2	3.19	4.04	54.17	29.58	Miniban
8	3	48	33.2	4.14	4.27	41.74	27.99	Auto
9	3	48	33.2	5.22	5.87	33.10	20.36	Taxi
10	3	48	33.2	4.86	5.01	35.56	23.86	Auto
11	3	48	33.2	4.70	4.63	36.77	25.81	Auto
12	3	48	33.2	5.40	3.88	32.00	30.80	Taxi
13	3	48	33.2	5.04	4.48	34.29	26.68	Auto
14	3	48	33.2	3.70	4.78	46.70	25.00	Auto
15	3	48	33.2	3.53	3.97	48.95	30.11	Taxi
16	3	48	33.2	5.23	5.26	33.04	22.72	Pickup
17	3	48	33.2	3.96	4.48	43.64	26.68	Taxi
18	3	48	33.2	5.48	5.45	31.53	21.93	Auto
19	3	48	33.2	4.96	5.49	34.84	21.77	Auto
20	3	48	33.2	3.65	3.80	47.34	31.45	Pickup
21	3	48	33.2	4.47	4.29	38.66	27.86	Taxi
22	3	48	33.2	4.39	4.27	39.36	27.99	Pickup
23	3	48	33.2	4.53	4.62	38.15	25.87	Taxi
24	3	48	33.2	5.25	5.16	32.91	23.16	Omnibus
25	3	48	33.2	4.57	4.87	37.81	24.54	Auto
26	3	48	33.2	3.97	4.32	43.53	27.67	Custer
27	3	48	33.2	4.78	4.35	36.15	27.48	Miniban
28	3	48	33.2	4.39	4.03	39.36	29.66	Auto
29	3	48	33.2	4.17	4.14	41.44	28.87	Taxi
30	3	48	33.2	3.92	3.91	44.08	30.57	Taxi
31	3	48	33.2	5.00	5.52	34.56	21.65	Pickup
32	3	48	33.2	5.65	5.98	30.58	19.99	Auto
33	3	48	33.2	5.74	5.65	30.10	21.15	Omnibus
34	3	48	33.2	4.47	5.54	38.66	21.57	Pickup
35	3	48	33.2	4.17	4.11	41.44	29.08	Auto
36	3	48	33.2	3.95	5.22	43.75	22.90	Taxi
37	3	48	33.2	4.70	3.73	36.77	32.04	Auto
38	3	48	33.2	3.14	3.96	55.03	30.18	Pickup
39	3	48	33.2	4.80	4.26	36.00	28.06	Taxi
40	3	48	33.2	4.18	4.30	41.34	27.80	Taxi
41	3	48	33.2	4.72	4.93	36.61	24.24	Moto
42	3	48	33.2	5.01	4.64	34.49	25.76	Taxi
43	3	48	33.2	5.59	5.23	30.91	22.85	Taxi
44	3	48	33.2	5.55	5.36	31.14	22.30	Pickup
45	3	48	33.2	5.20	3.43	33.23	34.85	Pickup

46	3	48	33.2	4.79	4.34	36.08	27.54	Auto
47	3	48	33.2	5.12	5.18	33.75	23.07	Taxi
48	3	48	33.2	4.50	5.37	38.40	22.26	Taxi
49	3	48	33.2	4.96	4.35	34.84	27.48	Taxi
50	3	48	33.2	5.26	5.16	32.85	23.16	Auto
51	3	48	33.2	3.96	3.67	43.64	32.57	Taxi
52	3	48	33.2	5.08	5.51	34.02	21.69	Pickup
53	3	48	33.2	3.87	4.41	44.65	27.10	Auto
54	3	48	33.2	4.12	4.10	41.94	29.15	Auto
55	3	48	33.2	4.70	5.15	36.77	23.21	Pickup
56	3	48	33.2	5.22	4.52	33.10	26.44	Miniban
57	3	48	33.2	5.71	5.38	30.26	22.22	Taxi
58	3	48	33.2	5.51	4.35	31.36	27.48	Taxi
59	3	48	33.2	4.96	4.91	34.84	24.34	Auto
60	3	48	33.2	4.35	5.18	39.72	23.07	Auto
61	3	48	33.2	5.02	4.75	34.42	25.16	Taxi
62	3	48	33.2	5.92	4.66	29.19	25.65	Pickup
63	3	48	33.2	5.62	5.53	30.75	21.61	Taxi
64	3	48	33.2	5.91	5.70	29.24	20.97	Pickup
65	3	48	33.2	4.83	4.56	35.78	26.21	Pickup
66	3	48	33.2	4.26	3.84	40.56	31.13	Combi
67	3	48	33.2	5.01	5.84	34.49	20.47	Custer
68	3	48	33.2	5.01	5.11	34.49	23.39	Pickup
69	3	48	33.2	4.86	4.16	35.56	28.73	Pickup
70	3	48	33.2	4.73	5.18	36.53	23.07	Pickup

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Tesis: Estudio Comparativo de la Funcionalidad del Diseño Turbo Rotonda y Rotonda Convencional del Ovalo Quiñones, Ovalo Vallecito y el Ovalo de la Interseccion entre la Av. Los Incas con la Av. Andres Avelino Caceres en Arequipa

Formato de Medicion de Velocidades

Ovalo: Terminal **ZONA DEL OVALO:** ENTRADA AV. ARTURO IBAÑEZ

Fecha: jun-22

N	E	D1 (m)	D2 (m)	T1 (s)	T2 (s)	v1	v2	v1(km/h)	v2(km/h)	Obs.
1	5	39	51	5.13	9.52	7.60	5.36	27.37	19.29	Auto
2	5	39	51	3.54	10.36	11.02	4.92	39.66	17.72	Taxi
3	5	39	51	5.34	8.91	7.30	5.72	26.29	20.61	Taxi
4	5	39	51	6.91	9.76	5.64	5.23	20.32	18.81	combi
5	5	39	51	4.60	7.78	8.48	6.56	30.52	23.60	Auto
6	5	39	51	5.33	10.96	7.32	4.65	26.34	16.75	Taxi
7	5	39	51	6.40	6.45	6.09	7.91	21.94	28.47	Taxi
8	5	39	51	5.59	9.83	6.98	5.19	25.12	18.68	combi
9	5	39	51	6.83	8.61	5.71	5.92	20.56	21.32	Pick up
10	5	39	51	7.15	11.69	5.45	4.36	19.64	15.71	Pick up
11	5	39	51	6.27	12.83	6.22	3.98	22.39	14.31	Taxi
12	5	39	51	4.89	9.58	7.98	5.32	28.71	19.16	Taxi
13	5	39	51	4.31	9.53	9.05	5.35	32.58	19.27	combi
14	5	39	51	4.58	8.60	8.52	5.93	30.66	21.35	camioneta
15	5	39	51	5.68	10.43	6.87	4.89	24.72	17.60	Auto
16	5	39	51	6.68	6.86	5.84	7.43	21.02	26.76	moto
17	5	39	51	3.65	9.44	10.68	5.40	38.47	19.45	Pick up
18	5	39	51	4.33	7.69	9.01	6.63	32.42	23.88	Pick up
19	5	39	51	2.61	6.41	14.94	7.96	53.79	28.64	moto
20	5	39	51	2.35	7.26	16.60	7.02	59.74	25.29	moto
21	5	39	51	4.44	11.32	8.78	4.51	31.62	16.22	auto
22	5	39	51	4.80	11.75	8.13	4.34	29.25	15.63	Auto
23	5	39	51	4.62	12.78	8.44	3.99	30.39	14.37	combi
24	5	39	51	4.18	10.92	9.33	4.67	33.59	16.81	Auto
25	5	39	51	4.73	7.79	8.25	6.55	29.68	23.57	Auto
26	5	39	51	6.78	9.11	5.75	5.60	20.71	20.15	Taxi
27	5	39	51	4.61	10.53	8.46	4.84	30.46	17.44	Taxi
28	5	39	51	3.40	7.36	11.47	6.93	41.29	24.95	Taxi
29	5	39	51	4.34	11.74	8.99	4.34	32.35	15.64	Auto
30	5	39	51	4.47	7.79	8.72	6.55	31.41	23.57	Taxi
31	5	39	51	5.85	9.23	6.67	5.53	24.00	19.89	Pick up
32	5	39	51	6.07	12.60	6.43	4.05	23.13	14.57	Pick up
33	5	39	51	4.26	9.34	9.15	5.46	32.96	19.66	camioneta
34	5	39	51	3.01	6.67	12.96	7.65	46.64	27.53	Taxi
35	5	39	51	4.80	11.51	8.13	4.43	29.25	15.95	Pick up
36	5	39	51	3.74	10.05	10.43	5.07	37.54	18.27	Auto
37	5	39	51	4.44	9.70	8.78	5.26	31.62	18.93	Taxi
38	5	39	51	4.74	9.22	8.23	5.53	29.62	19.91	Taxi
39	5	39	51	4.64	10.81	8.41	4.72	30.26	16.98	Taxi
40	5	39	51	4.95	9.49	7.88	5.37	28.36	19.35	Pick up
41	5	39	51	5.71	9.72	6.83	5.25	24.59	18.89	Taxi
42	5	39	51	4.84	9.69	8.06	5.26	29.01	18.95	camioneta
43	5	39	51	4.56	10.03	8.55	5.08	30.79	18.31	moto
44	5	39	51	4.59	9.15	8.50	5.57	30.59	20.07	Taxi
45	5	39	51	6.15	10.80	6.34	4.72	22.83	17.00	Pick up
46	5	39	51	4.79	10.01	8.14	5.09	29.31	18.34	Auto
47	5	39	51	4.36	10.43	8.94	4.89	32.20	17.60	Auto
48	5	39	51	4.37	9.47	8.92	5.39	32.13	19.39	Taxi

49	5	39	51	4.84	8.79	8.06	5.80	29.01	20.89	Auto
50	5	39	51	3.96	10.02	9.85	5.09	35.45	18.32	combi
51	5	39	51	3.98	8.18	9.80	6.23	35.28	22.44	moto
52	5	39	51	4.57	9.48	8.53	5.38	30.72	19.37	Auto
53	5	39	51	4.15	9.51	9.40	5.36	33.83	19.31	Auto
54	5	39	51	4.02	12.62	9.70	4.04	34.93	14.55	camioneta
55	5	39	51	4.44	10.90	8.78	4.68	31.62	16.84	Taxi
56	5	39	51	4.29	7.70	9.09	6.62	32.73	23.84	Pick up
57	5	39	51	4.26	9.73	9.15	5.24	32.96	18.87	moto
58	5	39	51	5.07	10.96	7.69	4.65	27.69	16.75	Auto
59	5	39	51	6.60	11.72	5.91	4.35	21.27	15.67	Pick up
60	5	39	51	4.35	10.13	8.97	5.03	32.28	18.12	Auto
61	5	39	51	7.61	8.76	5.12	5.82	18.45	20.96	Pick up
62	5	39	51	4.10	11.65	9.51	4.38	34.24	15.76	Pick up
63	5	39	51	4.90	11.95	7.96	4.27	28.65	15.36	combi
64	5	39	51	6.00	10.66	6.50	4.78	23.40	17.22	Auto
65	5	39	51	4.70	9.06	8.30	5.63	29.87	20.26	camioneta
66	5	39	51	3.72	10.72	10.48	4.76	37.74	17.13	Auto
67	5	39	51	4.41	8.76	8.84	5.82	31.84	20.96	custer
68	5	39	51	5.29	11.73	7.37	4.35	26.54	15.65	Auto
69	5	39	51	6.06	7.78	6.44	6.56	23.17	23.60	Taxi
70	5	39	51	4.59	11.40	8.50	4.47	30.59	16.11	Pick up

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Tesis: Estudio Comparativo de la Funcionalidad del Diseño Turbo Rotonda y Rotonda Convencional del Ovalo Quiñones, Ovalo Vallecito y el Ovalo de la Interseccion entre la Av. Los Incas con la Av. Andres Avelino Caceres en Arequipa

Formato de Medicion de Velocidades

Ovalo: Terminal **ZONA DEL OVALO:** ENTRADA AV. MIGUEL FORGA EXT

Fecha: jun-22

N	E	D1 (m)	D2 (m)	T1 (s)	T2 (s)	v1(km/h)	v2(km/h)	Obs.
1	7	24	49.5	3.13	5.03	27.60	35.43	Auto
2	7	24	49.5	2.91	5.87	29.69	30.36	Auto
3	7	24	49.5	2.65	3.81	32.60	46.77	Combi
4	7	24	49.5	3.26	4.32	26.50	41.25	Combi
5	7	24	49.5	3.22	4.92	26.83	36.22	Auto
6	7	24	49.5	2.61	4.61	33.10	38.66	Taxi
7	7	24	49.5	2.96	4.26	29.19	41.83	Taxi
8	7	24	49.5	2.69	4.32	32.12	41.25	Taxi
9	7	24	49.5	3.34	5.47	25.87	32.58	Auto
10	7	24	49.5	2.99	3.94	28.90	45.23	Auto
11	7	24	49.5	2.26	3.38	38.23	52.72	Taxi
12	7	24	49.5	3.22	5.24	26.83	34.01	Taxi
13	7	24	49.5	2.69	5.50	32.12	32.40	Taxi
14	7	24	49.5	2.56	4.28	33.75	41.64	Combi
15	7	24	49.5	2.62	4.01	32.98	44.44	Taxi
16	7	24	49.5	2.48	4.79	34.84	37.20	Taxi
17	7	24	49.5	2.92	5.15	29.59	34.60	Taxi
18	7	24	49.5	2.61	5.54	33.10	32.17	Auto
19	7	24	49.5	3.91	6.59	22.10	27.04	Pickup
20	7	24	49.5	2.39	4.96	36.15	35.93	Taxi
21	7	24	49.5	1.48	4.03	58.38	44.22	Auto
22	7	24	49.5	3.13	5.88	27.60	30.31	Taxi
23	7	24	49.5	2.74	5.86	31.53	30.41	Taxi
24	7	24	49.5	2.68	6.96	32.24	25.60	Miniban
25	7	24	49.5	2.66	5.47	32.48	32.58	Taxi
26	7	24	49.5	2.31	3.49	37.40	51.06	Auto
27	7	24	49.5	2.57	5.24	33.62	34.01	Taxi
28	7	24	49.5	2.12	4.47	40.75	39.87	Taxi
29	7	24	49.5	2.22	4.63	38.92	38.49	Auto
30	7	24	49.5	3.13	5.97	27.60	29.85	Taxi
31	7	24	49.5	3.01	6.71	28.70	26.56	Taxi
32	7	24	49.5	2.47	3.70	34.98	48.16	Taxi
33	7	24	49.5	1.71	5.15	50.53	34.60	Taxi
34	7	24	49.5	2.21	6.18	39.10	28.83	Omnibus
35	7	24	49.5	3.43	5.76	25.19	30.94	Taxi
36	7	24	49.5	2.68	6.09	32.24	29.26	Pickup
37	7	24	49.5	2.54	5.34	34.02	33.37	Auto
38	7	24	49.5	2.42	4.66	35.70	38.24	Taxi
39	7	24	49.5	2.40	5.33	36.00	33.43	Auto
40	7	24	49.5	2.95	6.27	29.29	28.42	Taxi
41	7	24	49.5	2.88	6.08	30.00	29.31	Pickup
42	7	24	49.5	3.69	5.82	23.41	30.62	Taxi
43	7	24	49.5	3.83	5.82	22.56	30.62	Taxi
44	7	24	49.5	2.27	4.78	38.06	37.28	Taxi
45	7	24	49.5	3.15	6.59	27.43	27.04	Taxi
46	7	24	49.5	3.26	5.05	26.50	35.29	Auto

47	7	24	49.5	1.92	5.29	45.00	33.69	**Auto**
48	7	24	49.5	2.65	4.34	32.60	41.06	**Taxi**
49	7	24	49.5	2.26	5.47	38.23	32.58	**Auto**
50	7	24	49.5	2.70	5.64	32.00	31.60	**Camioneta**
51	7	24	49.5	3.26	5.84	26.50	30.51	**Combi**
52	7	24	49.5	2.97	4.96	29.09	35.93	**Taxi**
53	7	24	49.5	3.64	6.92	23.74	25.75	**Auto**
54	7	24	49.5	2.87	7.93	30.10	22.47	**Taxi**
55	7	24	49.5	3.18	4.72	27.17	37.75	**Auto**
56	7	24	49.5	3.36	7.28	25.71	24.48	**Taxi**
57	7	24	49.5	2.95	6.19	29.29	28.79	**Combi**
58	7	24	49.5	2.70	5.23	32.00	34.07	**Camioneta**
59	7	24	49.5	2.65	6.80	32.60	26.21	**Auto**
60	7	24	49.5	2.79	5.82	30.97	30.62	**Pickup**
61	7	24	49.5	2.17	4.46	39.82	39.96	**Auto**
62	7	24	49.5	2.66	6.16	32.48	28.93	**Auto**
63	7	24	49.5	2.48	4.82	34.84	36.97	**Auto**
64	7	24	49.5	3.01	6.32	28.70	28.20	**Pickup**
65	7	24	49.5	2.43	5.65	35.56	31.54	**Taxi**
66	7	24	49.5	1.96	5.24	44.08	34.01	**Auto**
67	7	24	49.5	2.40	4.19	36.00	42.53	**Auto**
68	7	24	49.5	2.58	4.92	33.49	36.22	**Taxi**
69	7	24	49.5	2.57	6.06	33.62	29.41	**Taxi**
70	7	24	49.5	2.39	7.45	36.15	23.92	**Taxi**

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Tesis: Estudio Comparativo de la Funcionalidad del Diseño Turbo Rotonda y Rotonda Convencional del Ovalo Quiñones, Ovalo Vallecito y el Ovalo de la Interseccion entre la Av. Los Incas con la Av. Andres Avelino Caceres en Arequipa

Formato de Medicion de Velocidades

Ovalo: Terminal **ZONA DEL OVALO:** ENTRADA AV. FORGA INT

Fecha: jun-22

N	E	D1 (m)	D2 (m)	T1 (s)	T2 (s)	v1(km/h)	v2(km/h)	Obs.
1	8	24	49.5	2.18	3.18	39.63	56.04	Taxi
2	8	24	49.5	1.73	4.19	49.94	42.53	Auto
3	8	24	49.5	2.18	4.46	39.63	39.96	Auto
4	8	24	49.5	2.52	4.09	34.29	43.57	Taxi
5	8	24	49.5	1.71	3.39	50.53	52.57	Auto
6	8	24	49.5	2.13	4.59	40.56	38.82	Taxi
7	8	24	49.5	2.46	5.09	35.12	35.01	Auto
8	8	24	49.5	1.82	4.50	47.47	39.60	Taxi
9	8	24	49.5	2.44	4.32	35.41	41.25	Pickup
10	8	24	49.5	3.03	5.74	28.51	31.05	Auto
11	8	24	49.5	1.65	3.08	52.36	57.86	Taxi
12	8	24	49.5	2.17	4.04	39.82	44.11	Combi
13	8	24	49.5	3.81	4.71	22.68	37.83	Auto
14	8	24	49.5	2.09	5.00	41.34	35.64	Auto
15	8	24	49.5	2.14	4.22	40.37	42.23	Taxi
16	8	24	49.5	1.87	3.27	46.20	54.50	Taxi
17	8	24	49.5	1.33	3.51	64.96	50.77	Pickup
18	8	24	49.5	2.30	4.35	37.57	40.97	Taxi
19	8	24	49.5	3.40	4.20	25.41	42.43	Taxi
20	8	24	49.5	2.65	6.05	32.60	29.45	Taxi
21	8	24	49.5	1.73	3.93	49.94	45.34	Pickup
22	8	24	49.5	2.30	4.56	37.57	39.08	Taxi
23	8	24	49.5	2.49	5.49	34.70	32.46	Pickup
24	8	24	49.5	2.14	4.16	40.37	42.84	Taxi
25	8	24	49.5	2.51	4.04	34.42	44.11	Pickup
26	8	24	49.5	2.44	5.58	35.41	31.94	Taxi
27	8	24	49.5	1.97	4.24	43.86	42.03	Custer
28	8	24	49.5	2.13	4.18	40.56	42.63	Auto
29	8	24	49.5	1.95	4.55	44.31	39.16	Auto
30	8	24	49.5	2.47	5.41	34.98	32.94	Auto
31	8	24	49.5	2.56	5.71	33.75	31.21	Taxi
32	8	24	49.5	1.56	3.20	55.38	55.69	Auto
33	8	24	49.5	1.14	3.56	75.79	50.06	Pickup
34	8	24	49.5	1.48	3.75	58.38	47.52	Combi
35	8	24	49.5	2.13	4.63	40.56	38.49	Pickup
36	8	24	49.5	1.61	4.44	53.66	40.14	Auto
37	8	24	49.5	1.69	4.07	51.12	43.78	Auto
38	8	24	49.5	2.26	4.78	38.23	37.28	Auto
39	8	24	49.5	1.92	3.57	45.00	49.92	Taxi
40	8	24	49.5	1.48	3.79	58.38	47.02	Pickup
41	8	24	49.5	2.48	5.32	34.84	33.50	Auto

42	8	24	49.5	2.17	6.28	39.82	28.38	Pickup
43	8	24	49.5	2.39	5.24	36.15	34.01	Taxi
44	8	24	49.5	2.10	3.83	41.14	46.53	Auto
45	8	24	49.5	1.27	3.30	68.03	54.00	Miniban
46	8	24	49.5	1.62	4.52	53.33	39.42	Pickup
47	8	24	49.5	1.83	4.50	47.21	39.60	Taxi
48	8	24	49.5	1.81	4.33	47.73	41.15	Pickup
49	8	24	49.5	2.39	5.27	36.15	33.81	Pickup
50	8	24	49.5	1.77	4.43	48.81	40.23	Taxi
51	8	24	49.5	1.68	3.94	51.43	45.23	Pickup
52	8	24	49.5	2.66	5.83	32.48	30.57	Taxi
53	8	24	49.5	1.43	3.60	60.42	49.50	Pickup
54	8	24	49.5	1.84	3.92	46.96	45.46	Pickup
55	8	24	49.5	2.17	4.34	39.82	41.06	Taxi
56	8	24	49.5	2.04	3.48	42.35	51.21	Taxi
57	8	24	49.5	2.31	5.21	37.40	34.20	Pickup
58	8	24	49.5	2.26	5.46	38.23	32.64	Taxi
59	8	24	49.5	2.80	5.08	30.86	35.08	Taxi
60	8	24	49.5	1.92	4.59	45.00	38.82	Auto
61	8	24	49.5	2.09	3.79	41.34	47.02	Taxi
62	8	24	49.5	1.61	3.71	53.66	48.03	Taxi
63	8	24	49.5	1.50	3.90	57.60	45.69	Auto
64	8	24	49.5	2.39	5.11	36.15	34.87	Pickup
65	8	24	49.5	1.91	3.46	45.24	51.50	Auto
66	8	24	49.5	2.14	3.82	40.37	46.65	Auto
67	8	24	49.5	1.22	2.95	70.82	60.41	Auto
68	8	24	49.5	2.00	4.32	43.20	41.25	Taxi
69	8	24	49.5	2.56	4.07	33.75	43.78	Pickup
70	8	24	49.5	1.95	3.48	44.31	51.21	Pickup

ANEXO 04

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL

PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA jun-22
UBICACIÓN QUIÑONES

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. JOSE ABELARDO QUIÑONES — SENTIDO: SALIDA — AV. TRINIDAD MORAN
TURNO: MAÑANA — DIA: LUNES — FECHA: jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
7:00 a. m.	7:15 a. m.	1	15	74	87	37	6				1	1											222	24%
7:15 a. m.	7:30 a. m.	0	18	77	67	39	21			2	1	6				1							232	25%
7:30 a. m.	7:45 a. m.	0	20	93	82	44	17					6											262	28%
7:45 a. m.	08:.00:00	0	17	77	81	38	10				1	3											227	24%
Veh. Total		1	70	321	317	158	54	0	0	2	3	16	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	943	
%		0.11%	7.42%	34.04%	33.62%	16.76%	5.73%	0.00%	0.00%	0.21%	0.32%	1.70%	0.00%	0.00%	0.00%	0.11%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. JOSE ABELARDO QUIÑONES — SENTIDO: SALIDA — AV. VICTOR ANDRES BELAUNDE
TURNO: MAÑANA — DIA: LUNES — FECHA: jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
7:00 a. m.	7:15 a. m.	0	2	50	42	19	5					2											120	21%
7:15 a. m.	7:30 a. m.	0	7	61	53	42	13					1											177	31%
7:30 a. m.	7:45 a. m.	0	7	46	54	32	7					4	1										151	26%
7:45 a. m.	08:.00:00	1	7	40	51	24	4					3											130	22%
Veh. Total		1	23	197	200	117	29	0	0	0	0	10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	578	
%		0.11%	2.44%	20.89%	21.21%	12.41%	3.08%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	1.06%	0.11%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. JOSE ABELARDO QUIÑONES — SENTIDO: SALIDA — AV. JOSE ABELARDO QUIÑONES
TURNO: MAÑANA — DIA: LUNES — FECHA: jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
7:00 a. m.	7:15 a. m.	0	0																					0%
7:15 a. m.	7:30 a. m.	0	0																					0%
7:30 a. m.	7:45 a. m.	0	0			1																	1	100%
7:45 a. m.	08:.00:00	0	0																					0%
Veh. Total		0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
%		0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.11%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL

PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA jun-22
UBICACIÓN QUIÑONES

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. TRINIDAD MORAN — SENTIDO: SALIDA — AV. TRINIDAD MORAN
TURNO: MAÑANA — DIA: LUNES — FECHA: jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
7:00 a. m.	7:15 a. m.	0	0			1																	1	17%
7:15 a. m.	7:30 a. m.	0	0	1	1	1																	3	50%
7:30 a. m.	7:45 a. m.	0	0			1																	1	17%
7:45 a. m.	08:.00:00	0	0			1																	1	17%
Veh. Total		0	0	1	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	
%		0.00%	0.00%	0.11%	0.11%	0.42%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. TRINIDAD MORAN — SENTIDO: SALIDA — AV. VICTOR ANDRES BELAUNDE
TURNO: MAÑANA — DIA: LUNES — FECHA: jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
7:00 a. m.	7:15 a. m.	2	5	57	57	39	6		11														177	26%
7:15 a. m.	7:30 a. m.	1	5	64	42	38	7		11	3		2											173	25%
7:30 a. m.	7:45 a. m.	0	3	45	66	32	11		7														164	24%
7:45 a. m.	08:.00:00	1	8	52	62	23	7		12			3											168	25%
Veh. Total		4	21	218	227	132	31	0	41	3	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	682	
%		0.42%	2.23%	23.12%	24.07%	14.00%	3.29%	0.00%	4.35%	0.32%	0.00%	0.53%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. TRINIDAD MORAN — SENTIDO: SALIDA — AV. JOSE ABELARDO QUIÑONES
TURNO: MAÑANA — DIA: LUNES — FECHA: jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
7:00 a. m.	7:15 a. m.	0	12	77	73	44	11		2			5											224	27%
7:15 a. m.	7:30 a. m.	1	10	85	69	37	4		2			2											210	26%
7:30 a. m.	7:45 a. m.	0	9	70	75	31	5		3														193	24%
7:45 a. m.	08:.00:00	0	6	65	68	43	4		4			1											191	23%
Veh. Total		1	37	297	285	155	24	0	11	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	818	
%		0.11%	3.92%	31.50%	30.22%	16.44%	2.55%	0.00%	1.17%	0.00%	0.00%	0.85%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL

PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA jun-22
UBICACIÓN QUIÑONES

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: **AV. VICTOR ANDRES BELAUNDE** SENTIDO: **SALIDA** **AV. TRINIDAD MORAN**
TURNO: **MAÑANA** DIA: **LUNES** FECHA: **jun-22**

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
7:00 a. m.	7:15 a. m.	0	5	53	61	23	7		7			2											158	25%
7:15 a. m.	7:30 a. m.	2	9	61	44	33	10		9			2											170	27%
7:30 a. m.	7:45 a. m.	0	3	43	60	30	10		12				1										159	25%
7:45 a. m.	08:.00:00	0	8	38	49	34	10		11			1											151	24%
Veh. Total		2	25	195	214	120	37	0	39	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	638	
%		0.21%	2.65%	20.68%	22.69%	12.73%	3.92%	0.00%	4.14%	0.00%	0.00%	0.53%	0.11%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: **AV. VICTOR ANDRES BELAUNDE** SENTIDO: **SALIDA** **AV. VICTOR ANDRES BELAUNDE**
TURNO: **MAÑANA** DIA: **LUNES** FECHA: **jun-22**

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
7:00 a. m.	7:15 a. m.	0	0	1	4	2	1																8	26%
7:15 a. m.	7:30 a. m.	0	0	4	1	4																	9	29%
7:30 a. m.	7:45 a. m.	0	0	4	2	1	1																8	26%
7:45 a. m.	08:.00:00	0	0	1	3	2																	6	19%
Veh. Total		0	0	10	10	9	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	
%		0.00%	0.00%	1.06%	1.06%	0.95%	0.21%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: **AV. VICTOR ANDRES BELAUNDE** SENTIDO: **SALIDA** **AV. JOSE ABELARDO QUIÑONES**
TURNO: **MAÑANA** DIA: **LUNES** FECHA: **jun-22**

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
7:00 a. m.	7:15 a. m.	0	6	70	68	23	10					1											178	28%
7:15 a. m.	7:30 a. m.	0	5	51	64	30	9					2											161	25%
7:30 a. m.	7:45 a. m.	0	6	58	53	22	5					2	2										148	23%
7:45 a. m.	08:.00:00	0	9	42	61	24	7		1				3										147	23%
Veh. Total		0	26	221	246	99	31	0	1	0	0	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	634	
%		0.00%	2.76%	23.44%	26.09%	10.50%	3.29%	0.00%	0.11%	0.00%	0.00%	0.53%	0.53%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL

PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA jun-22
UBICACIÓN Vallecito

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: PUENTE SAN MARTIN — SENTIDO: SALIDA — PUENTE SAN MARTIN
TURNO: MAÑANA — DIA: LUNES — FECHA: jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
7:00 a. m.	7:15 a. m.			1																			1	20%
7:15 a. m.	7:30 a. m.		1		1																		2	40%
7:30 a. m.	7:45 a. m.				1																		1	20%
7:45 a. m.	08:.00:00			1																			1	20%
Veh. Total		0	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	
%		0.00%	20.00%	40.00%	40.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: PUENTE SAN MARTIN — SENTIDO: SALIDA — AV LIMA
TURNO: MAÑANA — DIA: LUNES — FECHA: jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
7:00 a. m.	7:15 a. m.	1		10	10	3				1		1											26	29%
7:15 a. m.	7:30 a. m.			7	8	3	2																20	22%
7:30 a. m.	7:45 a. m.		1	1	13	3	1																19	21%
7:45 a. m.	08:.00:00			5	13	5	1		1														25	28%
Veh. Total		1	1	23	44	14	4	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	90	
%		20.00%	20.00%	460.00%	880.00%	280.00%	80.00%	0.00%	20.00%	20.00%	0.00%	20.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: PUENTE SAN MARTIN — SENTIDO: SALIDA — AV. SAN MARTIN
TURNO: MAÑANA — DIA: LUNES — FECHA: jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
7:00 a. m.	7:15 a. m.			7	8	1	3		2														21	28%
7:15 a. m.	7:30 a. m.			6	4	1	2		3														16	21%
7:30 a. m.	7:45 a. m.			3	4	3	1		2														13	17%
7:45 a. m.	08:.00:00			7	7	6	2		4														26	34%
Veh. Total		0	0	23	23	11	8	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	76	
%		0.00%	0.00%	460.00%	460.00%	220.00%	160.00%	0.00%	220.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL

PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA jun-22
UBICACIÓN Vallecito

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: **PUENTE SAN MARTIN** SENTIDO: **SALIDA** **AV. SALAVERRY**
TURNO: **MAÑANA** DIA: **LUNES** FECHA: **jun-22**

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
7:00 a. m.	7:15 a. m.			1																			1	5%
7:15 a. m.	7:30 a. m.			2	1																		3	16%
7:30 a. m.	7:45 a. m.			2	2	1	1																6	32%
7:45 a. m.	08:.00:00			3	4	2																	9	47%
Veh. Total		0	0	8	7	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	
%		0.00%	0.00%	160.00%	140.00%	60.00%	20.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: **PUENTE SAN MARTIN** SENTIDO: **SALIDA** **AV. ANDRES MARTINEZ**
TURNO: **MAÑANA** DIA: **LUNES** FECHA: **jun-22**

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
7:00 a. m.	7:15 a. m.	0	1	29		17		3	2			3		1									56	14%
7:15 a. m.	7:30 a. m.	0	0	29	45	27	8	1	7				1										118	30%
7:30 a. m.	7:45 a. m.	0	12	32	37	7	6	4	7														105	26%
7:45 a. m.	08:.00:00	0	1	13	55	27	3	1	16			2	1										119	30%
Veh. Total		0	14	103	137	78	17	9	32	0	0	5	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	398	
%		0.00%	280.00%	2060.00%	2740.00%	1560.00%	340.00%	180.00%	640.00%	0.00%	0.00%	100.00%	40.00%	20.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: **AV. LIMA** SENTIDO: **SALIDA** **PUENTE SAN MARTIN**
TURNO: **MAÑANA** DIA: **LUNES** FECHA: **jun-22**

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
7:00 a. m.	7:15 a. m.		2	2	3	1	1																9	38%
7:15 a. m.	7:30 a. m.		0		2	1	2																5	21%
7:30 a. m.	7:45 a. m.		0	1	1	1	2																5	21%
7:45 a. m.	08:.00:00		0	3		2																	5	21%
Veh. Total		0	2	6	6	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	
%		0.00%	40.00%	120.00%	120.00%	100.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL

PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA jun-22
UBICACIÓN Vallecito

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: **AV. LIMA** SENTIDO: **SALIDA** **AV. LIMA**
TURNO: **MAÑANA** DIA: **LUNES** FECHA: **jun-22**

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
7:00 a. m.	7:15 a. m.		0	10	21	12	4					1											48	26%
7:15 a. m.	7:30 a. m.		0	10	23	13	6																52	28%
7:30 a. m.	7:45 a. m.		2	8	17	13	3																43	23%
7:45 a. m.	08:.00:00		0	9	18	9	6																42	23%
Veh. Total		0	2	37	79	47	19	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	185	
%		0.00%	40.00%	740.00%	1580.00%	940.00%	380.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	20.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: **AV. LIMA** SENTIDO: **SALIDA** **AV. SAN MARTIN**
TURNO: **MAÑANA** DIA: **LUNES** FECHA: **jun-22**

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
7:00 a. m.	7:15 a. m.																							0%
7:15 a. m.	7:30 a. m.																							0%
7:30 a. m.	7:45 a. m.																							0%
7:45 a. m.	08:.00:00					1																	1	100%
Veh. Total		0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
%		0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	20.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: **AV. LIMA** SENTIDO: **SALIDA** **AV. SALAVERRY**
TURNO: **MAÑANA** DIA: **LUNES** FECHA: **jun-22**

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
7:00 a. m.	7:15 a. m.	0			1		1																2	17%
7:15 a. m.	7:30 a. m.	0		1			1																2	17%
7:30 a. m.	7:45 a. m.	0			2	1																	3	25%
7:45 a. m.	08:.00:00	0			3		2																5	42%
Veh. Total		0	0	1	6	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	
%		0.00%	0.00%	20.00%	120.00%	20.00%	80.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL

PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA jun-22
UBICACIÓN Vallecito

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: **AV. LIMA** SENTIDO: **SALIDA** **AV. ANDRES MARTINEZ**
TURNO: **MAÑANA** DIA: **LUNES** FECHA: **jun-22**

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
7:00 a. m.	7:15 a. m.	0	9	39	52	45	4																149	29%
7:15 a. m.	7:30 a. m.	0	1	53	43	35	3		1			2											138	27%
7:30 a. m.	7:45 a. m.	1	8	48	22	31	16		1			3											130	25%
7:45 a. m.	08:.00:00	0	2	30	30	24	6					2											94	18%
Veh. Total		1	20	170	147	135	29	0	2	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	511	
%		20.00%	400.00%	3400.00%	2940.00%	2700.00%	580.00%	0.00%	40.00%	0.00%	0.00%	140.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: **AV. SAN MARTIN** SENTIDO: **SALIDA** **PUENTE SAN MARTIN**
TURNO: **MAÑANA** DIA: **LUNES** FECHA: **jun-22**

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
7:00 a. m.	7:15 a. m.		8	33	86	16	7		28														178	34%
7:15 a. m.	7:30 a. m.		6	23	42	14	5		22			2											114	22%
7:30 a. m.	7:45 a. m.	1	4	28	47	18	4		26	1		2											131	25%
7:45 a. m.	08:.00:00		4	27	29	10	4		22	1		2											99	19%
Veh. Total		1	22	111	204	58	20	0	98	2	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	522	
%		20.00%	440.00%	2220.00%	4080.00%	1160.00%	400.00%	0.00%	1960.00%	40.00%	0.00%	120.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: **AV. SAN MARTIN** SENTIDO: **SALIDA** **AV. LIMA**
TURNO: **MAÑANA** DIA: **LUNES** FECHA: **jun-22**

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
7:00 a. m.	7:15 a. m.		1	4	13	1	2					1											22	26%
7:15 a. m.	7:30 a. m.			9	6	4	2																21	24%
7:30 a. m.	7:45 a. m.			9	9	1																	19	22%
7:45 a. m.	08:.00:00			6	11	3	4																24	28%
Veh. Total		0	1	28	39	9	8	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	86	
%		0.00%	20.00%	560.00%	780.00%	180.00%	160.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	20.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL

PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA jun-22
UBICACIÓN Vallecito

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. SAN MARTIN — SENTIDO: SALIDA — AV. SAN MARTIN
TURNO: MAÑANA — DIA: LUNES — FECHA: jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
7:00 a. m.	7:15 a. m.																							0%
7:15 a. m.	7:30 a. m.			2																			2	67%
7:30 a. m.	7:45 a. m.																							0%
7:45 a. m.	08:.00:00		1																				1	33%
Veh. Total		0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
%		0.00%	20.00%	40.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. SAN MARTIN — SENTIDO: SALIDA — AV. SALAVERRY
TURNO: MAÑANA — DIA: LUNES — FECHA: jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
7:00 a. m.	7:15 a. m.	0																						
7:15 a. m.	7:30 a. m.	0																						
7:30 a. m.	7:45 a. m.	0																						
7:45 a. m.	08:.00:00	0																						
Veh. Total		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
%		0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. SAN MARTIN — SENTIDO: SALIDA — AV. ANDRES MARTINEZ
TURNO: MAÑANA — DIA: LUNES — FECHA: jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
7:00 a. m.	7:15 a. m.	0	11	32	109	16	5		27			1											201	29%
7:15 a. m.	7:30 a. m.	0	10	39	63	16	10		21			2											161	23%
7:30 a. m.	7:45 a. m.	1	7	54	57	20	10		26			2											177	25%
7:45 a. m.	08:.00:00	0	9	51	60	5	7		22			2											156	22%
Veh. Total		1	37	176	289	57	32	0	96	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	695	
%		20.00%	740.00%	3520.00%	5780.00%	1140.00%	640.00%	0.00%	1920.00%	0.00%	0.00%	140.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL

PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA jun-22
UBICACIÓN Vallecito

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: **AV. SALAVERRY** SENTIDO: **SALIDA** **PUENTE SAN MARTIN**
TURNO: **MAÑANA** DIA: **LUNES** FECHA: **jun-22**

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																									
7:00 a. m.	7:15 a. m.		1		1																		2	7%
7:15 a. m.	7:30 a. m.		1	3	4	2	1																11	41%
7:30 a. m.	7:45 a. m.		1	4	1	4																	10	37%
7:45 a. m.	08:.00:00			3	1																		4	15%
Veh. Total		0	3	10	7	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	
%		0.00%	60.00%	200.00%	140.00%	120.00%	20.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: **AV. SALAVERRY** SENTIDO: **SALIDA** **AV. LIMA**
TURNO: **MAÑANA** DIA: **LUNES** FECHA: **jun-22**

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																									
7:00 a. m.	7:15 a. m.						1					1											2	20%
7:15 a. m.	7:30 a. m.																							0%
7:30 a. m.	7:45 a. m.		1	1	1																		3	30%
7:45 a. m.	08:.00:00			2		2	1																5	50%
Veh. Total		0	1	3	1	2	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	
%		0.00%	20.00%	60.00%	20.00%	40.00%	40.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	20.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: **AV. SALAVERRY** SENTIDO: **SALIDA** **AV. SAN MARTIN**
TURNO: **MAÑANA** DIA: **LUNES** FECHA: **jun-22**

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																									
7:00 a. m.	7:15 a. m.																							0%
7:15 a. m.	7:30 a. m.																							0%
7:30 a. m.	7:45 a. m.				1																		1	50%
7:45 a. m.	08:.00:00						1																1	50%
Veh. Total		0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
%		0.00%	0.00%	0.00%	20.00%	0.00%	20.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL

PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA jun-22
UBICACIÓN Vallecito

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: **AV. SALAVERRY** SENTIDO: **SALIDA** **AV. SALAVERRY**
TURNO: **MAÑANA** DIA: **LUNES** FECHA: **jun-22**

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																									
7:00 a. m.	7:15 a. m.																							
7:15 a. m.	7:30 a. m.																							
7:30 a. m.	7:45 a. m.																							
7:45 a. m.	08:.00:00																							
Veh. Total		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
%		0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: **AV. SALAVERRY** SENTIDO: **SALIDA** **AV. ANDRES MARTINEZ**
TURNO: **MAÑANA** DIA: **LUNES** FECHA: **jun-22**

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																									
7:00 a. m.	7:15 a. m.	0	2	1																			3	15%
7:15 a. m.	7:30 a. m.	0	0	2		1																	3	15%
7:30 a. m.	7:45 a. m.	0	0	1	1	1	3																6	30%
7:45 a. m.	08:.00:00	0	0	2	4	1	1																8	40%
Veh. Total		0	2	6	5	3	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	
%		0.00%	40.00%	120.00%	100.00%	60.00%	80.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL

PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA jun-22
UBICACIÓN Terminal

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: **AV. ANDRES AVELINO CACERES** SENTIDO: **SALIDA** **AVELINO**
TURNO: **TARDE** DIA: **VIERNES** FECHA: **jun-22**

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																									
1:00 p. m.	1:15 p. m.			1	1																		2	7%
1:15 p. m.	1:30 p. m.			1	6	1	1	1	1														11	41%
1:30 p. m.	1:45 p. m.		1	1	3	1	1					1											8	30%
1:45 p. m.	2:00 p. m.				3		3																6	22%
Veh. Total		0	1	3	13	2	5	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	
%		0.00%	3.70%	11.11%	48.15%	7.41%	18.52%	3.70%	3.70%	0.00%	0.00%	3.70%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: **AV. ANDRES AVELINO CACERES** SENTIDO: **SALIDA** **INCAS**
TURNO: **TARDE** DIA: **VIERNES** FECHA: **jun-22**

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																									
1:00 p. m.	1:15 p. m.	1	3	7	27	3	6	1	26														74	29%
1:15 p. m.	1:30 p. m.		2	8	37	6	4	1	22	1													81	32%
1:30 p. m.	1:45 p. m.			4	15	2	6	1	19														47	18%
1:45 p. m.	2:00 p. m.		1	5	23	4	3		19														55	21%
Veh. Total		1	6	24	102	15	19	3	86	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	257	
%		3.70%	22.22%	88.89%	377.78%	55.56%	70.37%	11.11%	318.52%	3.70%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: **AV. ANDRES AVELINO CACERES** SENTIDO: **SALIDA** **FORGA INTERIOR**
TURNO: **TARDE** DIA: **VIERNES** FECHA: **jun-22**

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																									
1:00 p. m.	1:15 p. m.	0	12	49	86	22	20	6	14	1	4	5						1					220	25%
1:15 p. m.	1:30 p. m.	2	4	50	65	25	28	3	4		1	5	3					1					191	21%
1:30 p. m.	1:45 p. m.	0	5	63	92	44	17	6	5	1	1	7	3					2					246	28%
1:45 p. m.	2:00 p. m.	0	4	64	71	43	21	5	4	4	5	7	4										232	26%
Veh. Total		2	25	226	314	134	86	20	27	6	11	24	10	0	0	0	0	4	0	0	0	0	889	
%		7.41%	92.59%	837.04%	1162.96%	496.30%	318.52%	74.07%	100.00%	22.22%	40.74%	88.89%	37.04%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	14.81%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL

PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA jun-22
UBICACIÓN Terminal

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: **AV.ANDRES AVELINO CACERES** SENTIDO: **SALIDA** **FORGA EXTERIOR**
TURNO: **TARDE** DIA: **VIERNES** FECHA: **jun-22**

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
1:00 p. m.	1:15 p. m.			10	34	8	15	4	14														85	29%
1:15 p. m.	1:30 p. m.		1	9	25	6	11	3	22														77	27%
1:30 p. m.	1:45 p. m.		2	6	31	5	12	3	10														69	24%
1:45 p. m.	2:00 p. m.	1	3	5	21	3	5	5	15														58	20%
Veh. Total		1	6	30	111	22	43	15	61	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	289	
%		3.70%	22.22%	111.11%	411.11%	81.48%	159.26%	55.56%	225.93%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: **AV. ANDRES AVELINO CACERES** SENTIDO: **SALIDA** **IBAÑEZ**
TURNO: **TARDE** DIA: **VIERNES** FECHA: **jun-22**

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
1:00 p. m.	1:15 p. m.		1	11	7	8						1											28	42%
1:15 p. m.	1:30 p. m.		0	2	5	1	2				1												11	17%
1:30 p. m.	1:45 p. m.			6	3		1					1											11	17%
1:45 p. m.	2:00 p. m.			3	5	4	2				1	1											16	24%
Veh. Total		0	1	22	20	13	5	0	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	66	
%		0.00%	3.70%	81.48%	74.07%	48.15%	18.52%	0.00%	0.00%	0.00%	7.41%	11.11%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: **AV. LOS INCAS** SENTIDO: **SALIDA** **AVELINO**
TURNO: **TARDE** DIA: **VIERNES** FECHA: **jun-22**

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
1:00 p. m.	1:15 p. m.	0	5	16	27	14		4	24			1											91	27%
1:15 p. m.	1:30 p. m.	0	2	5	20	5	4	1	18			1											56	17%
1:30 p. m.	1:45 p. m.	1	2	16	32	13		1	20				2										87	26%
1:45 p. m.	2:00 p. m.	0	2	15	44	7	3	1	22			3											97	29%
Veh. Total		1	11	52	123	39	7	7	84	0	0	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	331	
%		3.70%	40.74%	192.59%	455.56%	144.44%	25.93%	25.93%	311.11%	0.00%	0.00%	18.52%	7.41%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL

PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA jun-22
UBICACIÓN Terminal

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. LOS INCAS — SENTIDO: SALIDA — INCAS
TURNO: TARDE — DIA: VIERNES — FECHA: jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
1:00 p. m.	1:15 p. m.							1															1	9%
1:15 p. m.	1:30 p. m.		1		1		1					1											4	36%
1:30 p. m.	1:45 p. m.						2		1														3	27%
1:45 p. m.	2:00 p. m.				2				1														3	27%
Veh. Total		0	1	0	3	0	3	1	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	
%		0.00%	3.70%	0.00%	11.11%	0.00%	11.11%	3.70%	7.41%	0.00%	0.00%	3.70%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. LOS INCAS — SENTIDO: SALIDA — FORGA INTERIOR
TURNO: TARDE — DIA: VIERNES — FECHA: jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
1:00 p. m.	1:15 p. m.		1	21	37	15	3		1			1						2					81	27%
1:15 p. m.	1:30 p. m.		2	25	28	15	4					2											76	26%
1:30 p. m.	1:45 p. m.		4	26	17	13	3	1				2											66	22%
1:45 p. m.	2:00 p. m.		1	30	23	17	2					2											75	25%
Veh. Total		0	8	102	105	60	12	1	1	0	0	7	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	298	
%		0.00%	29.63%	377.78%	388.89%	222.22%	44.44%	3.70%	3.70%	0.00%	0.00%	25.93%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	7.41%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. LOS INCAS — SENTIDO: SALIDA — FORGA EXTERIOR
TURNO: TARDE — DIA: VIERNES — FECHA: jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
1:00 p. m.	1:15 p. m.			8	18		1		1			1											29	26%
1:15 p. m.	1:30 p. m.	1	1	5	17				4														28	25%
1:30 p. m.	1:45 p. m.		1	6	14	2			6														29	26%
1:45 p. m.	2:00 p. m.		2	6	11	4			3														26	23%
Veh. Total		1	4	25	60	6	1	0	14	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	112	
%		3.70%	14.81%	92.59%	222.22%	22.22%	3.70%	0.00%	51.85%	0.00%	0.00%	3.70%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL

PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA jun-22
UBICACIÓN Terminal

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: **AV. LOS INCAS** SENTIDO: **SALIDA** **IBAÑEZ**
TURNO: **TARDE** DIA: **VIERNES** FECHA: **jun-22**

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
1:00 p. m.	1:15 p. m.		1	14	11	9	5																40	41%
1:15 p. m.	1:30 p. m.			6	3	2	1	1			1	1						1					16	16%
1:30 p. m.	1:45 p. m.			13	7	6						1											27	28%
1:45 p. m.	2:00 p. m.			6	3	3						2											14	14%
Veh. Total		0	1	39	24	20	6	1	0	0	1	4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	97	
%		0.00%	3.70%	144.44%	88.89%	74.07%	22.22%	3.70%	0.00%	0.00%	3.70%	14.81%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	3.70%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: **AV. MIGUEL FORGA INT** SENTIDO: **SALIDA** **AVELINO**
TURNO: **TARDE** DIA: **VIERNES** FECHA: **jun-22**

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
1:00 p. m.	1:15 p. m.		9	65	38	34	13				2	12	2										175	25%
1:15 p. m.	1:30 p. m.		6	62	46	37	12		1		1	7	2					1					175	25%
1:30 p. m.	1:45 p. m.		10	59	49	33	15			2	2	3	2										175	25%
1:45 p. m.	2:00 p. m.		8	64	42	34	12			1	4	4	1										170	24%
Veh. Total		0	33	250	175	138	52	0	1	3	9	26	7	0	0	0	0	1	0	0	0	0	695	
%		0.00%	122.22%	925.93%	648.15%	511.11%	192.59%	0.00%	3.70%	11.11%	33.33%	96.30%	25.93%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	3.70%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: **AV. MIGUEL FORGA INT** SENTIDO: **SALIDA** **INCAS**
TURNO: **TARDE** DIA: **VIERNES** FECHA: **jun-22**

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
1:00 p. m.	1:15 p. m.		2	25	14	9	6					2	2										60	28%
1:15 p. m.	1:30 p. m.		3	13	8	10	8					3											45	21%
1:30 p. m.	1:45 p. m.		5	16	20	8	6					1											56	26%
1:45 p. m.	2:00 p. m.		3	22	10	13	5					2						2					57	26%
Veh. Total		0	13	76	52	40	25	0	0	0	0	8	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	218	
%		0.00%	48.15%	281.48%	192.59%	148.15%	92.59%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	29.63%	7.41%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	7.41%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL

PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA jun-22
UBICACIÓN Terminal

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: **AV. MIGUEL FORGA INT** SENTIDO: **SALIDA** **FORGA INTERIOR**
TURNO: **TARDE** DIA: **VIERNES** FECHA: **jun-22**

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
1:00 p. m.	1:15 p. m.																							0%
1:15 p. m.	1:30 p. m.												2										2	40%
1:30 p. m.	1:45 p. m.										2												2	40%
1:45 p. m.	2:00 p. m.										1												1	20%
Veh. Total		0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	
%		0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	11.11%	0.00%	7.41%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: **AV. MIGUEL FORGA INT** SENTIDO: **SALIDA** **FORGA EXTERIOR**
TURNO: **TARDE** DIA: **VIERNES** FECHA: **jun-22**

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
1:00 p. m.	1:15 p. m.			3	1		1																5	23%
1:15 p. m.	1:30 p. m.			1	1		1																3	14%
1:30 p. m.	1:45 p. m.				2	2																	4	18%
1:45 p. m.	2:00 p. m.			3	3	4																	10	45%
Veh. Total		0	0	7	7	6	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	
%		0.00%	0.00%	25.93%	25.93%	22.22%	7.41%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: **AV. MIGUEL FORGA INT** SENTIDO: **SALIDA** **IBAÑEZ**
TURNO: **TARDE** DIA: **VIERNES** FECHA: **jun-22**

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
1:00 p. m.	1:15 p. m.		1	4	2	1																	8	21%
1:15 p. m.	1:30 p. m.			6	5	5	1																17	45%
1:30 p. m.	1:45 p. m.			2	1	1				1													5	13%
1:45 p. m.	2:00 p. m.		2	5	1																		8	21%
Veh. Total		0	3	17	9	7	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	
%		0.00%	11.11%	62.96%	33.33%	25.93%	3.70%	0.00%	0.00%	3.70%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

	UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA
	FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL
	PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA jun-22
UBICACIÓN Terminal

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: **AV. MIGUEL FORGA EXT** SENTIDO: **SALIDA** **AVELINO**
TURNO: **TARDE** DIA: **VIERNES** FECHA: **jun-22**

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
1:00 p. m.	1:15 p. m.	1	1	20	48	8	21		20		1	1											121	25%
1:15 p. m.	1:30 p. m.		2	41	39	16	16		13	2		1											130	27%
1:30 p. m.	1:45 p. m.		3	22	25	18	17		14	3	2	2											106	22%
1:45 p. m.	2:00 p. m.		2	31	36	15	22		11	1		1											119	25%
Veh. Total		1	8	114	148	57	76	0	58	6	3	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	476	
%		3.70%	29.63%	422.22%	548.15%	211.11%	281.48%	0.00%	214.81%	22.22%	11.11%	18.52%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: **AV. MIGUEL FORGA EXT** SENTIDO: **SALIDA** **INCAS**
TURNO: **TARDE** DIA: **VIERNES** FECHA: **jun-22**

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
1:00 p. m.	1:15 p. m.		1	7	11	3	1		2														25	21%
1:15 p. m.	1:30 p. m.		0	10	15	6	5		1	1													38	32%
1:30 p. m.	1:45 p. m.		1	8	7	2	3		3			2											26	22%
1:45 p. m.	2:00 p. m.		1	12	11	5	1																30	25%
Veh. Total		0	3	37	44	16	10	0	6	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	119	
%		0.00%	11.11%	137.04%	162.96%	59.26%	37.04%	0.00%	22.22%	3.70%	0.00%	7.41%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: **AV. MIGUEL FORGA EXT** SENTIDO: **SALIDA** **FORGA INTERIOR**
TURNO: **TARDE** DIA: **VIERNES** FECHA: **jun-22**

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
1:00 p. m.	1:15 p. m.			2	2	1																	5	28%
1:15 p. m.	1:30 p. m.			3	2	1	1																7	39%
1:30 p. m.	1:45 p. m.			1	1						2												4	22%
1:45 p. m.	2:00 p. m.			1	1																		2	11%
Veh. Total		0	0	7	6	2	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	
%		0.00%	0.00%	25.93%	22.22%	7.41%	3.70%	0.00%	0.00%	0.00%	7.41%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL

PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA jun-22
UBICACIÓN Terminal

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. MIGUEL FORGA EXT — SENTIDO: SALIDA — FORGA EXTERIOR
TURNO: TARDE — DIA: VIERNES — FECHA: jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
1:00 p. m.	1:15 p. m.			1	3		1																5	31%
1:15 p. m.	1:30 p. m.			1	3		1																5	31%
1:30 p. m.	1:45 p. m.			1	2																		3	19%
1:45 p. m.	2:00 p. m.			1	2																		3	19%
Veh. Total		0	0	4	10	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	
%		0.00%	0.00%	14.81%	37.04%	0.00%	7.41%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV. MIGUEL FORGA EXT — SENTIDO: SALIDA — IBAÑEZ
TURNO: TARDE — DIA: VIERNES — FECHA: jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
1:00 p. m.	1:15 p. m.			12	4	7				1	1												25	30%
1:15 p. m.	1:30 p. m.			5	3	1	1				1												11	13%
1:30 p. m.	1:45 p. m.		1	15	9	7	2						1					1					36	43%
1:45 p. m.	2:00 p. m.			6	1	3						1											11	13%
Veh. Total		0	1	38	17	18	3	0	0	1	2	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	83	
%		0.00%	3.70%	140.74%	62.96%	66.67%	11.11%	0.00%	0.00%	3.70%	7.41%	3.70%	3.70%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	3.70%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: AV.ARTURO IBAÑEZ — SENTIDO: SALIDA — AVELINO
TURNO: TARDE — DIA: VIERNES — FECHA: jun-22

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
1:00 p. m.	1:15 p. m.	0	0	6	22	1	1																30	24%
1:15 p. m.	1:30 p. m.	0	0	10	9	2	1																22	18%
1:30 p. m.	1:45 p. m.		1	9	26	1	2																39	32%
1:45 p. m.	2:00 p. m.		3	5	20	3	1																32	26%
Veh. Total		0	4	30	77	7	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	123	
%		0.00%	14.81%	111.11%	285.19%	25.93%	18.52%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL

PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA jun-22
UBICACIÓN Terminal

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: **AV.ARTURO IBAÑEZ** SENTIDO: **SALIDA** **INCAS**
TURNO: **TARDE** DIA: **VIERNES** FECHA: **jun-22**

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
1:00 p. m.	1:15 p. m.		1	8	14	4																	27	18%
1:15 p. m.	1:30 p. m.		0	10	25	3	3																41	27%
1:30 p. m.	1:45 p. m.		1	9	21	1						1											33	22%
1:45 p. m.	2:00 p. m.		1	8	35	5	1																50	33%
Veh. Total		0	3	35	95	13	4	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	151	
%		0.00%	11.11%	129.63%	351.85%	48.15%	14.81%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	3.70%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: **AV.ARTURO IBAÑEZ** SENTIDO: **SALIDA** **FORGA INTERIOR**
TURNO: **TARDE** DIA: **VIERNES** FECHA: **jun-22**

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
1:00 p. m.	1:15 p. m.		3	4	13	8	1																29	29%
1:15 p. m.	1:30 p. m.		2	7	8	3																	20	20%
1:30 p. m.	1:45 p. m.		0	4	20	2	1					1											28	28%
1:45 p. m.	2:00 p. m.		0	3	17	3	1																24	24%
Veh. Total		0	5	18	58	16	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101	
%		0.00%	18.52%	66.67%	214.81%	59.26%	11.11%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	3.70%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: **AV.ARTURO IBAÑEZ** SENTIDO: **SALIDA** **FORGA EXTERIOR**
TURNO: **TARDE** DIA: **VIERNES** FECHA: **jun-22**

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
1:00 p. m.	1:15 p. m.		1	1	5																		7	15%
1:15 p. m.	1:30 p. m.			2	9																		11	24%
1:30 p. m.	1:45 p. m.			2	9																		11	24%
1:45 p. m.	2:00 p. m.			4	13																		17	37%
Veh. Total		0	1	9	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46	
%		0.00%	3.70%	33.33%	133.33%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

	UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA
	FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERIA CIVIL
	PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

FORMATO DE AFORO VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

PROYECTO ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA
FECHA jun-22
UBICACIÓN Terminal

CONTEO VEHICULAR DIARIO

VIA: **AV.ARTURO IBAÑEZ** SENTIDO: **SALIDA** **IBAÑEZ**
TURNO: **TARDE** DIA: **VIERNES** FECHA: **jun-22**

HORA		BICICLETA	MOTOS	AUTO	TAXI	CAMIONETAS			MICRO (CUSTER)	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	%
						PICK UP	COMBI PRIVADA	COMBI PUBLICA		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																								
1:00 p. m.	1:15 p. m.				1	1																	2	13%
1:15 p. m.	1:30 p. m.		1	1	3																		5	31%
1:30 p. m.	1:45 p. m.			2	3																		5	31%
1:45 p. m.	2:00 p. m.			2	1	1																	4	25%
Veh. Total		0	1	5	8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	
%		0.00%	3.70%	18.52%	29.63%	7.41%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

ANEXO 05

Presupuesto

Proyecto ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA

Sub Presupuesto **01 - CASO DE ESTUDIO N°01 - OVALO QUIÑONES**

Ubicación AREQUIPA - AREQUIPA - YANAHUARA *Costo a :* **MARZO - 2023**

Item	*Descripción*	*Unidad*	*Metrado*	*Precio*	*Parcial*	*Subtotal*	*Total*
01	OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD						151,663.33
01.01	OBRAS PROVISIONALES					13,962.60	
01.01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO Y MAQUINARIAS	GLB	1.00	10,000.00	10,000.00		
01.01.02	OFICINA, ALMACEN Y GUARDIANIA	MES	4.00	750.00	3,000.00		
01.01.03	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA 4.80 x 3.60 m.	UND	1.00	962.60	962.60		
01.02	TRABAJOS PRELIMINARES					106,157.49	
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA CONSTRUCCION	M2	8,948.88	1.22	10,917.63		
01.01.06	DEMOLICION DE VEREDAS	M2	974.49	17.59	17,141.28		
01.01.06	DEMOLICION DE BERMAS	M2	1,176.24	17.59	20,690.06		
01.01.06	DEMOLICION DE SARDINELES	M2	1,064.51	17.59	18,724.73		
01.01.06	DEMOLICION DE PAVIMENTO EXISTENTE	M2	4,514.80	6.36	28,714.13		
01.01.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DE DEMOLICIONES	M3	671.81	14.84	9,969.66		
01.03	SEGURIDAD Y SALUD					31,543.24	
01.03.01	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	MES	4.00	552.81	2,211.24		
01.03.02	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA	GLB	1.00	3,757.00	3,757.00		
01.03.03	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	GLB	1.00	6,145.00	6,145.00		
01.03.04	CAPACITACION DE SEGURIDAD Y SALUD	MES	4.00	1,820.00	7,280.00		
01.03.05	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUI	GLB	1.00	3,150.00	3,150.00		
01.03.06	PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL	GLB	1.00	9,000.00	9,000.00		
02	PAVIMENTO						386,091.72
02.01	PERFILADO Y COMPACTADO DE LA SUB RASANTE	M2	5,992.61	1.58	9,468.32		
02.02	CONFORMACION DE BASE (E=0.20M)	M3	1,198.52	76.74	91,974.42		
02.03	IMPRIMADO	M2	5,992.61	8.62	51,656.30		
02.04	CARPETA ASFALTICA E=2"	M2	5,992.61	36.65	219,629.16		
02.05	ARENADO SUPERFICIAL DE PROTECCION DE CARPETA	M2	5,992.61	2.23	13,363.52		
03	VEREDAS						60,732.65
03.01	PERFILADO Y COMPACTADO DE LA SUB RASANTE	M2	827.65	4.29	3,550.62		
03.02	CONFORMACION DE BASE PARA TRANSITO PEATONAL (E=0.10M)	M3	82.77	17.16	1,420.33		
03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA VEREDAS	M2	134.88	43.52	5,869.98		
03.04	CONCRETO SIMPLE FC=175KG/CM2 EN VEREDA E=4"INC. PULIDO Y BRUÑADO	M2	827.65	53.50	44,279.28		
03.05	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO	M2	827.65	4.10	3,393.37		
03.06	JUNTA ASFALTICA	M	260.76	8.51	2,219.07		
04	BERMAS						49,337.05
04.01	PERFILADO Y COMPACTADO DE LA SUB RASANTE	M2	728.81	3.03	2,208.29		
04.02	CONFORMACION DE BASE PARA TRANSITO PEATONAL (E=0.10M)	M3	72.88	17.16	1,250.62		
04.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA BERMAS	M2	42.36	43.52	1,843.51		
04.04	CONCRETO SIMPLE FC=175KG/CM2 EN BERMAS E=4"INC. PULIDO Y BRUÑADO	M2	728.81	53.50	38,991.34		
04.05	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO	M2	728.81	4.10	2,988.12		
04.06	JUNTA ASFALTICA	M	241.50	8.51	2,055.17		
05	SARDINEL						71,441.99
05.01	SARDINEL TIPO BURBUJA					13,887.88	
05.01.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	132.68	49.09	6,513.26		
05.01.02	CONCRETO FC=175 KG/CM2	m3	16.20	415.64	6,733.37		
05.01.03	SOLAQUEADO DE SUPERFICIES C/MEZCLA C:A	m2	53.99	4.94	266.71		
05.01.04	JUNTA ASFALTICA	m	18.00	8.51	153.18		
05.01.05	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO	m2	53.99	4.10	221.36		
05.02	SARDINEL JARDINERAS					57,554.11	
05.02.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	695.01	49.09	34,118.04		
05.02.02	CONCRETO FC=175 KG/CM2	m3	52.13	415.64	21,667.31		
05.02.03	SOLAQUEADO DE SUPERFICIES C/MEZCLA C:A	m2	148.93	4.94	735.71		
05.02.04	JUNTAS ASFALTICAS E=1.0", MEZCLA 1:3	m	49.64	8.51	422.44		
05.02.05	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO	m2	148.93	4.10	610.61		
06	SEÑALIZACION						52,107.94
06.01	PINTADO LINEAS CONTINUAS EN EL PAVIMENTO	m	595.74	6.58	3,919.97		
06.02	PINTADO DE MARCAS EN EL PAVIMENTO	m2	63.74	32.71	2,084.94		
06.03	PINTADO DE FILO DE VEREDAS Y SARDINELES	m2	263.39	20.74	5,462.71		
06.04	SEÑALES REGLAMENTARIAS	und	18.00	840.22	15,123.96		
06.05	SEÑALES PREVENTIVAS	und	18.00	806.89	14,524.02		
06.06	SEÑALES INFORMATIVAS	und	6.00	761.93	4,571.58		
06.07	DIVISORES DE CARRIL					6,420.76	
06.07.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	36.55	49.09	1,794.24		
06.07.02	CONCRETO FC=175 KG/CM2	m3	5.48	415.64	2,277.71		
06.07.03	SOLAQUEADO DE SUPERFICIES C/MEZCLA C:A	m2	36.55	4.94	180.56		
06.07.04	JUNTA ASFALTICA	m	12.18	8.51	103.65		
06.07.05	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO	m2	36.55	4.10	149.86		
06.07.06	PINTADO DE MARCAS EN EL DIVISOR	m2	36.55	32.71	1,195.55		
06.07.07	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAC CIHAS REFLECTIVAS BIDIRECCIONALES C/2M	und	61.00	11.79	719.19		
07	AREAS VERDES						44,768.40
07.01	PREPARACION, ZARANDEO Y EXTENDIDO DE TIERRA NEGRA	M3	373.58	56.54	21,122.21		
07.02	SEMBRADO DE GRASS EN JARDINERAS	M2	1,491.33	13.75	20,505.79		
07.03	PLANTIO DE ARBOLES ORNAMENTALES	UND	40.00	78.51	3,140.40		
08	VARIOS						16,770.48
08.01	PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO	GLB	1.00	4,600.00	4,600.00		
08.02	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	M2	8,948.88	1.36	12,170.48		

COSTO DIRECTO		832,913.56
GASTOS GENERALES	10%	83,291.36
UTILIDAD	4%	33,316.54
SUB TOTAL		949,521.46
IGV.	18 %	170,913.86
PRESUPUESTO TOTAL		**1,120,435.32**

Son : ***UN MILLON CIENTO SETENTA Y NUEVE MIL CUATROCIENTOS CINCO CON 61/100 SOLES***

Presupuesto

Proyecto ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA

Sub Presupuesto **02 - CASO DE ESTUDIO N°02 - OVALO VALLECITO**

Ubicación AREQUIPA - AREQUIPA - AREQUIPA *Costo a :* **MARZO - 2023**

Item	*Descripción*	*Unidad*	*Metrado*	*Precio*	*Parcial*	*Subtotal*	*Total*
01	OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD						130,536.92
01.01	OBRAS PROVISIONALES					13,962.60	
01.01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO Y MAQUINARIAS	GLB	1.00	10,000.00	10,000.00		
01.01.02	OFICINA, ALMACEN Y GUARDIANIA	MES	4.00	750.00	3,000.00		
01.01.03	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA 4.80 x 3.60 m.	UND	1.00	962.60	962.60		
01.02	TRABAJOS PRELIMINARES					85,031.08	
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA CONSTRUCCION	M2	10,325.80	1.22	12,597.48		
01.01.06	DEMOLICION DE VEREDAS	M2	2,193.69	17.59	38,587.01		
01.01.06	DEMOLICION DE BERMAS	M2	46.06	17.59	810.20		
01.01.06	DEMOLICION DE SARDINELES	M2	276.15	17.59	4,857.48		
01.01.06	DEMOLICION DE PAVIMENTO EXISTENTE	M2	2,985.80	6.36	18,989.69		
01.01.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DE DEMOLICIONES	M3	619.22	14.84	9,189.22		
01.03	SEGURIDAD Y SALUD					31,543.24	
01.03.01	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	MES	4.00	552.81	2,211.24		
01.03.02	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA	GLB	1.00	3,757.00	3,757.00		
01.03.03	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	GLB	1.00	6,145.00	6,145.00		
01.03.04	CAPACITACION DE SEGURIDAD Y SALUD	MES	4.00	1,820.00	7,280.00		
01.03.05	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUI	GLB	1.00	3,150.00	3,150.00		
01.03.06	PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL	GLB	1.00	9,000.00	9,000.00		
02	PAVIMENTO						692,513.51
02.01	PAVIMENTO FLEXIBLE					187,691.15	
02.01.01	PERFILADO Y COMPACTADO DE LA SUB RASANTE	M2	2,913.19	1.58	4,602.84		
02.01.02	CONFORMACION DE BASE (E=0.20M)	M3	582.64	76.74	44,711.79		
02.01.03	IMPRIMADO	M2	2,913.19	8.62	25,111.70		
02.01.04	CARPETA ASFALTICA E=2"	M2	2,913.19	36.65	106,768.41		
02.01.05	ARENADO SUPERFICIAL DE PROTECCION DE CARPETA	M2	2,913.19	2.23	6,496.41		
02.02	PAVIMENTO ARTICULADO					504,822.36	
02.02.01	PERFILADO Y CONFORMACIÓN DE LA SUB RASANTE	M2	3,015.20	3.66	18,441.46		
02.02.02	CONFORMACION DE BASE (E=0.20M)	M2	603.04	17.78	89,587.20		
02.02.03	CONFORMACION DE CAMA DE ARENA PARA ASENTADO DE ADOQUINES E=0.05M	M2	3,015.20	5.01	25,243.64		
02.02.04	COLOCACION DE ADOQUINES DE CONCRETO 20x10x8 CM	M2	3,015.20	68.44	344,845.21		
02.02.05	SELLADO Y COMPACTACION FINAL DEL ADOQUIN	M2	3,015.20	5.30	26,704.85		
03	VEREDAS						147,706.25
03.01	PERFILADO Y COMPACTADO DE LA SUB RASANTE	M2	2,071.40	4.29	8,886.31		
03.02	CONFORMACION DE BASE PARA TRANSITO PEATONAL (E=0.10M)	M3	207.14	17.16	3,554.52		
03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA VEREDAS	M2	236.99	43.52	10,313.80		
03.04	CONCRETO SIMPLE FC=175KG/CM2 EN VEREDA E=4"INC. PULIDO Y BRUÑADO	M2	2,071.40	53.50	110,819.90		
03.05	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO	M3	2,071.40	4.10	8,492.74		
03.06	JUNTA ASFALTICA	M	662.63	8.51	5,638.98		
04	BERMAS						8,750.98
04.01	PERFILADO Y COMPACTADO DE LA SUB RASANTE	M2	114.05	3.03	345.57		
04.02	CONFORMACION DE BASE PARA TRANSITO PEATONAL (E=0.10M)	M3	11.41	17.16	195.80		
04.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA BERMAS	M2	22.82	43.52	993.13		
04.04	CONCRETO SIMPLE FC=175KG/CM2 EN BERMAS E=4"INC. PULIDO Y BRUÑADO	M2	114.05	53.50	6,101.68		
04.05	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO	M3	114.05	4.10	467.61		
04.06	JUNTA ASFALTICA	M	76.05	8.51	647.19		
05	SARDINEL						44,090.07
05.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	532.46	49.09	26,138.46		
05.02	CONCRETO FC=175 KG/CM2	m3	39.93	415.64	16,596.51		
05.03	SOLAQUEADO DE SUPERFICIES C/MEZCLA C:A	m2	114.10	4.94	563.65		
05.04	JUNTAS ASFALTICAS E=1.0", MEZCLA 1:3	m	38.03	8.51	323.64		
05.05	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO	m2	114.10	4.10	467.81		
06	SEÑALIZACION						57,159.44
06.01	PINTADO LINEAS CONTINUAS EN EL PAVIMENTO	m	454.29	6.58	2,989.23		
06.02	PINTADO DE MARCAS EN EL PAVIMENTO	m2	68.40	32.71	2,237.36		
06.03	PINTADO DE FILO DE VEREDAS Y SARDINELES	m2	139.46	20.74	2,892.40		
06.05	SEÑALES REGLAMENTARIAS	und	25.00	840.22	21,005.50		
06.06	SEÑALES PREVENTIVAS	und	14.00	806.89	11,296.46		
06.07	SEÑALES INFORMATIVAS	und	4.00	761.93	3,047.72		
06.07	DIVISORES DE CARRIL					13,690.77	
06.07.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	77.92	49.09	3,825.09		
06.07.02	CONCRETO FC=175 KG/CM2	m3	11.69	415.64	4,858.83		
06.07.03	SOLAQUEADO DE SUPERFICIES C/MEZCLA C:A	m2	77.92	4.94	384.92		
06.07.04	JUNTA ASFALTICA	m	25.97	8.51	221.00		
06.07.05	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO	m2	77.92	4.10	319.47		
06.07.06	PINTADO DE MARCAS EN EL DIVISOR	m2	77.92	32.71	2,548.76		
06.07.07	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAC CIHAS REFLECTIVAS BIDIRECCIONALES C/2M	und	130.00	11.79	1,532.70		
07	AREAS VERDES						80,921.45
07.01	PREPARACION, ZARANDEO Y EXTENDIDO DE TIERRA NEGRA	M3	653.70	56.54	36,960.20		
07.02	SEMBRADO DE GRASS EN JARDINERAS	M2	2,614.78	13.75	35,953.23		
07.03	PLANTIO DE ARBOLES ORNAMENTALES	UND	102.00	78.51	8,008.02		
08	VARIOS						18,643.09
08.01	PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO	GLB	1.00	4,600.00	4,600.00		
08.02	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	M2	10,325.80	1.36	14,043.09		

COSTO DIRECTO		1,180,321.71
GASTOS GENERALES	10%	118,032.17
UTILIDAD	4%	47,212.87
SUB TOTAL		1,345,566.75
IGV.	18 %	242,202.02
PRESUPUESTO TOTAL		**1,587,768.77**

Son : ***UN MILLON QUINIENTOS OCHENTA Y SIETE MIL SETECIENTOS SESENTA Y OCHO CON 77/100 SOLES***

Presupuesto

Proyecto ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA

Sub Presupuesto **03 - CASO DE ESTUDIO N°03 - OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES**

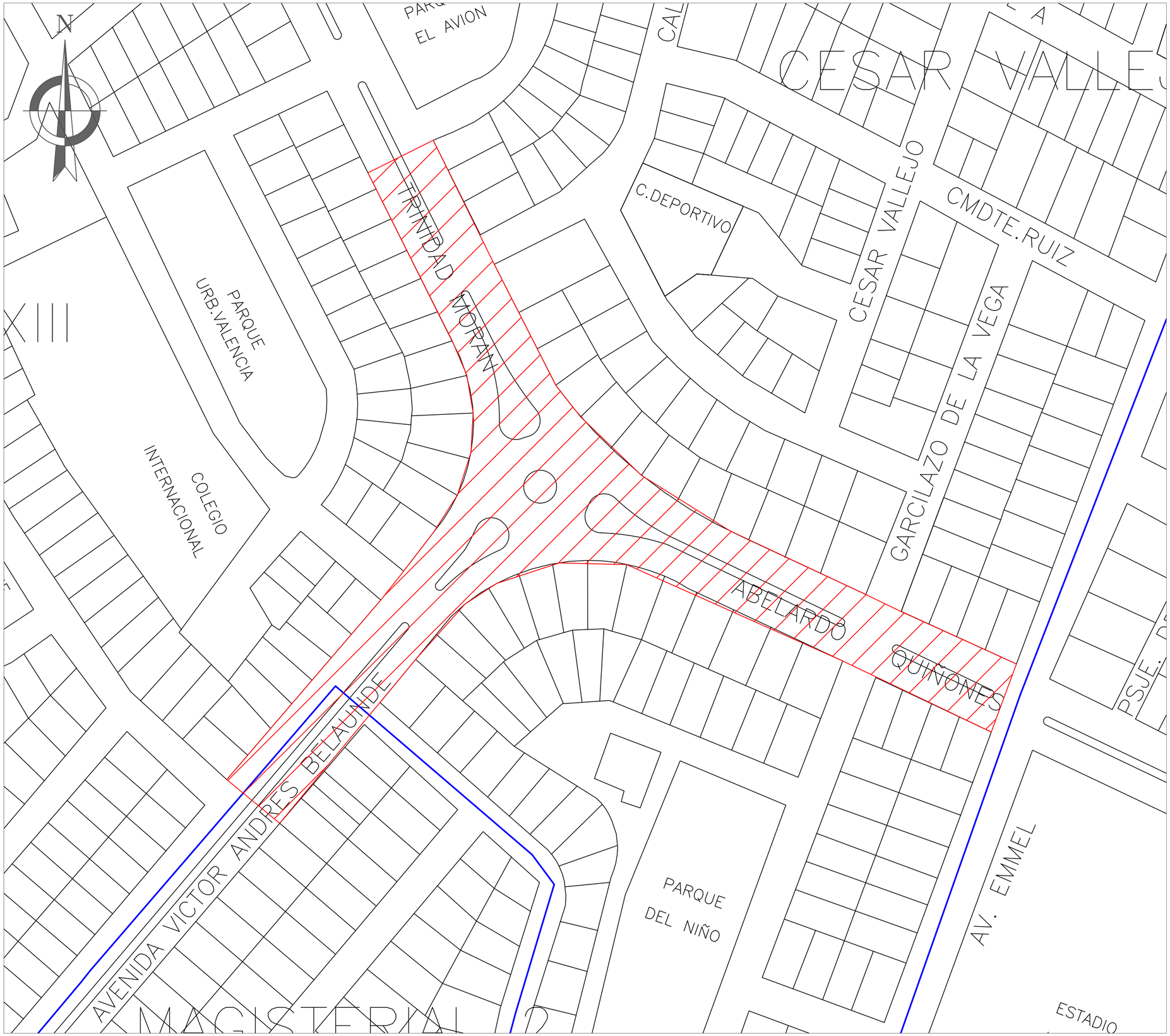
Ubicación AREQUIPA - AREQUIPA - AREQUIPA ***Costo a :*** **MARZO - 2023**

Item	*Descripción*	*Unidad*	*Metrado*	*Precio*	*Parcial*	*Subtotal*	*Total*
01	OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD						341,752.29
01.01	OBRAS PROVISIONALES					13,962.60	
01.01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO Y MAQUINARIAS	GLB	1.00	10,000.00	10,000.00		
01.01.02	OFICINA, ALMACEN Y GUARDIANIA	MES	4.00	750.00	3,000.00		
01.01.03	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA 4.80 x 3.60 m.	UND	1.00	962.60	962.60		
01.02	TRABAJOS PRELIMINARES					295,140.83	
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA CONSTRUCCION	M2	27,889.15	1.22	34,024.76		
01.01.06	DEMOLICION DE VEREDAS	M2	3,894.81	17.59	68,509.71		
01.01.06	DEMOLICION DE BERMAS	M2	1,138.98	17.59	20,034.66		
01.01.06	DEMOLICION DE SARDINELES	M2	2,374.39	17.59	41,765.52		
01.01.06	DEMOLICION DE PAVIMENTO EXISTENTE	M2	15,900.39	6.36	101,126.48		
01.01.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DE DEMOLICIONES	M3	1,999.98	14.84	29,679.70		
01.03	SEGURIDAD Y SALUD					32,648.86	
01.03.01	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	MES	6.00	552.81	3,316.86		
01.03.02	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA	GLB	1.00	3,757.00	3,757.00		
01.03.03	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	GLB	1.00	6,145.00	6,145.00		
01.03.04	CAPACITACION DE SEGURIDAD Y SALUD	MES	4.00	1,820.00	7,280.00		
01.03.05	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUI	GLB	1.00	3,150.00	3,150.00		
01.03.06	PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL	GLB	1.00	9,000.00	9,000.00		
02	PAVIMENTO						1,103,982.95
02.01	PERFILADO Y COMPACTADO DE LA SUB RASANTE	M2	17,135.14	1.58	27,073.52		
02.02	CONFORMACION DE BASE (E=0.20M)	M3	3,427.03	76.74	262,990.28		
02.03	IMPRIMADO	M2	17,135.14	8.62	147,704.91		
02.04	CARPETA ASFALTICA E=2"	M2	17,135.14	36.65	628,002.88		
02.05	ARENADO SUPERFICIAL DE PROTECCION DE CARPETA	M2	17,135.14	2.23	38,211.36		
03	VEREDAS						261,892.29
03.01	PERFILADO Y COMPACTADO DE LA SUB RASANTE	M2	3,746.09	4.29	16,070.73		
03.02	CONFORMACION DE BASE PARA TRANSITO PEATONAL (E=0.10M)	M3	373.80	17.16	6,414.41		
03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA VEREDAS	M2	374.49	43.52	16,297.80		
03.04	CONCRETO SIMPLE FC=175KG/CM2 EN VEREDA E=4"INC. PULIDO Y BRUÑADO	M2	3,738.03	53.50	199,984.61		
03.05	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO	M3	3,738.03	4.10	15,325.92		
03.06	JUNTA ASFALTICA	M	916.43	8.51	7,798.82		
04	BERMAS						99,459.47
04.01	PERFILADO Y COMPACTADO DE LA SUB RASANTE	M2	1,468.88	3.03	4,450.71		
04.02	CONFORMACION DE BASE PARA TRANSITO PEATONAL (E=0.10M)	M3	146.89	17.16	2,520.63		
04.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA BERMAS	M2	78.56	43.52	3,418.93		
04.04	CONCRETO SIMPLE FC=175KG/CM2 EN BERMAS E=4"INC. PULIDO Y BRUÑADO	M2	1,468.88	53.50	78,585.08		
04.05	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO	M3	1,468.88	4.10	6,022.41		
04.06	JUNTA ASFALTICA	M	524.29	8.51	4,461.71		
05	SARDINEL						144,747.57
05.01	SARDINEL TIPO BURBUJA					24,191.00	
05.01.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	206.10	49.09	10,117.45		
05.01.02	CONCRETO FC=175 KG/CM2	m3	30.91	415.64	12,847.43		
05.01.03	SOLAQUEADO DE SUPERFICIES C/MEZCLA C:A	m2	103.50	4.94	511.29		
05.01.04	JUNTA ASFALTICA	m	34.35	8.51	292.32		
05.01.05	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO	m2	103.05	4.10	422.51		
05.02	SARDINEL JARDINERAS					120,556.57	
05.02.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	1,455.85	49.09	71,467.68		
05.02.02	CONCRETO FC=175 KG/CM2	m3	109.19	415.64	45,383.73		
05.02.03	SOLAQUEADO DE SUPERFICIES C/MEZCLA C:A	m2	311.97	4.94	1,541.13		
05.02.04	JUNTAS ASFALTICAS E=1.0", MEZCLA 1:3	m	103.99	8.51	884.95		
05.02.05	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO	m2	311.97	4.10	1,279.08		
06	SEÑALIZACION						87,832.26
06.01	PINTADO LINEAS CONTINUAS EN EL PAVIMENTO	m	1,336.20	6.58	8,792.20		
06.02	PINTADO DE MARCAS EN EL PAVIMENTO	m2	156.23	32.71	5,110.28		
06.03	PINTADO DE FILO DE VEREDAS Y SARDINELES	m2	606.47	20.74	12,578.19		
06.04	SEÑALES REGLAMENTARIAS	und	19.00	840.22	15,964.18		
06.05	SEÑALES PREVENTIVAS	und	31.00	806.89	25,013.59		
06.06	SEÑALES INFORMATIVAS	und	18.00	761.93	13,714.74		
06.07	DIVISORES DE CARRIL					6,659.08	
06.07.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	37.91	49.09	1,861.00		
06.07.02	CONCRETO FC=175 KG/CM2	m3	5.69	415.64	2,364.99		
06.07.03	SOLAQUEADO DE SUPERFICIES C/MEZCLA C:A	m2	37.91	4.94	187.28		
06.07.04	JUNTA ASFALTICA	m	12.64	8.51	107.57		
06.07.05	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO	m2	37.91	4.10	155.43		
06.07.06	PINTADO DE MARCAS EN EL DIVISOR	m2	37.91	32.71	1,240.04		
06.07.07	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAC CIHAS REFLECTIVAS BIDIRECCIONALES C/2M	und	63.00	11.79	742.77		
07	AREAS VERDES						75,011.82
07.01	PREPARACION, ZARANDEO Y EXTENDIDO DE TIERRA NEGRA	M3	519.77	56.54	29,387.80		
07.02	SEMBRADO DE GRASS EN JARDINERAS	M2	2,079.08	13.75	28,587.35		
07.03	PLANTIO DE ARBOLES ORNAMENTALES	UND	217.00	78.51	17,036.67		
08	VARIOS						42,529.24
08.01	PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO	GLB	1.00	4,600.00	4,600.00		
08.02	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	M2	27,889.15	1.36	37,929.24		

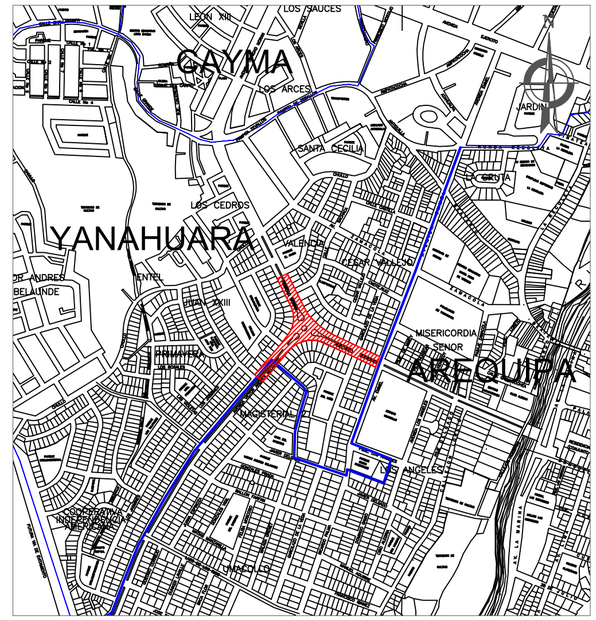
	COSTO DIRECTO		2,157,207.89
	GASTOS GENERALES	10%	215,720.79
	UTILIDAD	4%	86,288.32
	SUB TOTAL		2,459,217.00
	IGV.	18 %	442,659.06
	PRESUPUESTO TOTAL		**2,901,876.06**

Son : ***DOS MILLONES NOVECIENTOS UN MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y SEIS CON 06/100 SOLES***

ANEXO 06



ESC 1/1000



ESC 1/10 000

LEYENDA

AREA DE ESTUDIO

LIMITE DISTRITAL

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA, INGENIERIA CIVIL Y DEL AMBIENTE
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO DE INVESTIGACION:
ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA.

FECHA: MARZO 2023

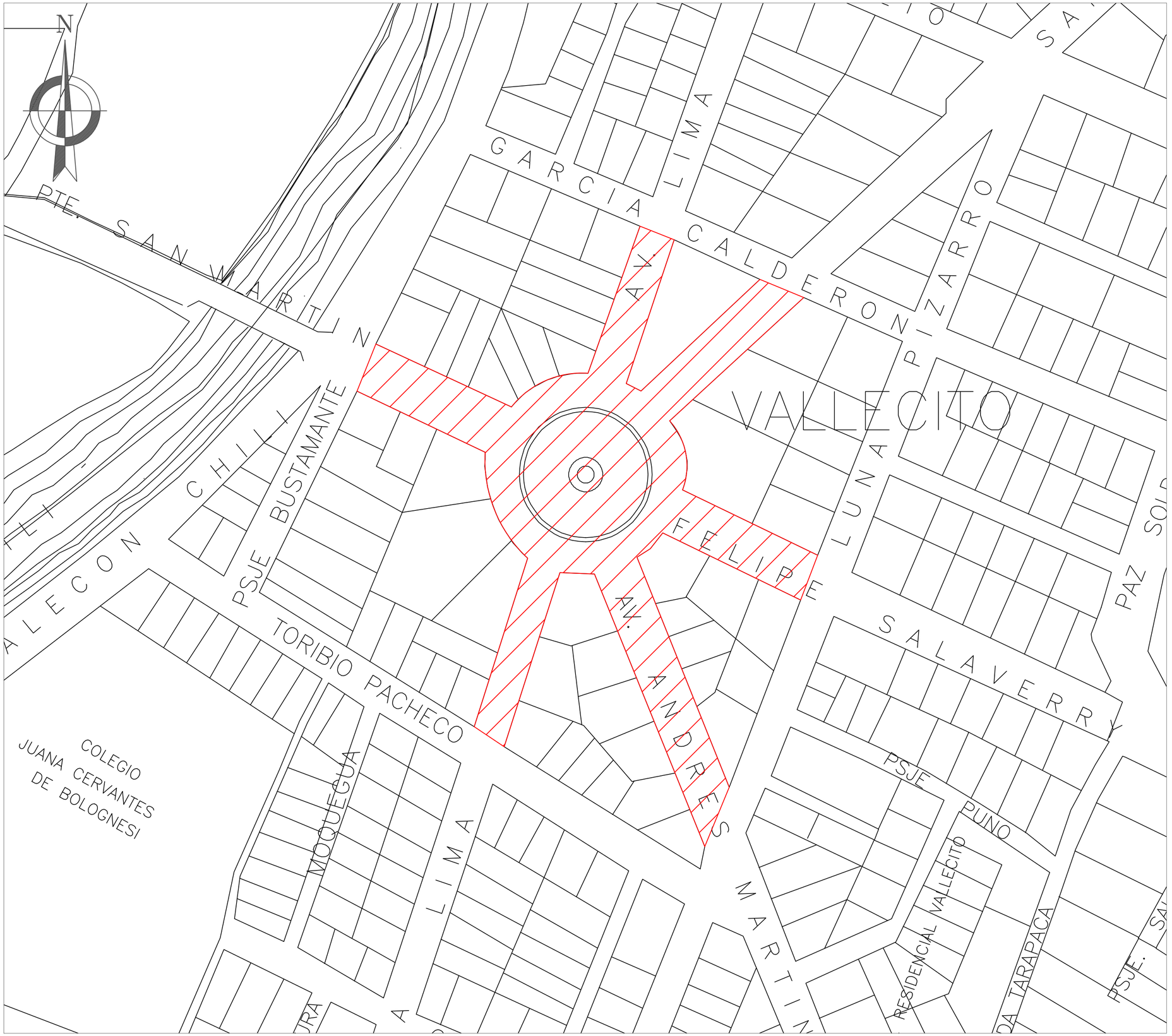
ESCALA: INDICADA

LAMINA N°: U-01

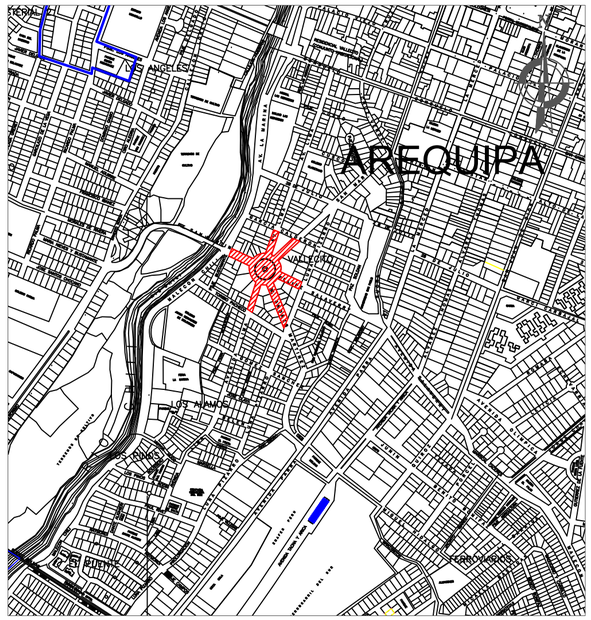
PLANO: UBICACION - OVALO QUIÑONES

UBICACION:
DEPARTAMENTO: AREQUIPA
PROVINCIA: AREQUIPA
DISTRITO: YANAHUARA

ELABORADO POR:
BACH. CHRISTIAN HECTOR CALDERON GAMARRA
BACH. EDWARD ALDAIR SEQUEIROS CASTILLO



ESC 1/1000



ESC 1/10 000

LEYENDA

AREA DE ESTUDIO

LIMITE DISTRITAL

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA, INGENIERIA CIVIL Y DEL AMBIENTE
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO DE INVESTIGACION:
ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA.

FECHA: MARZO 2023

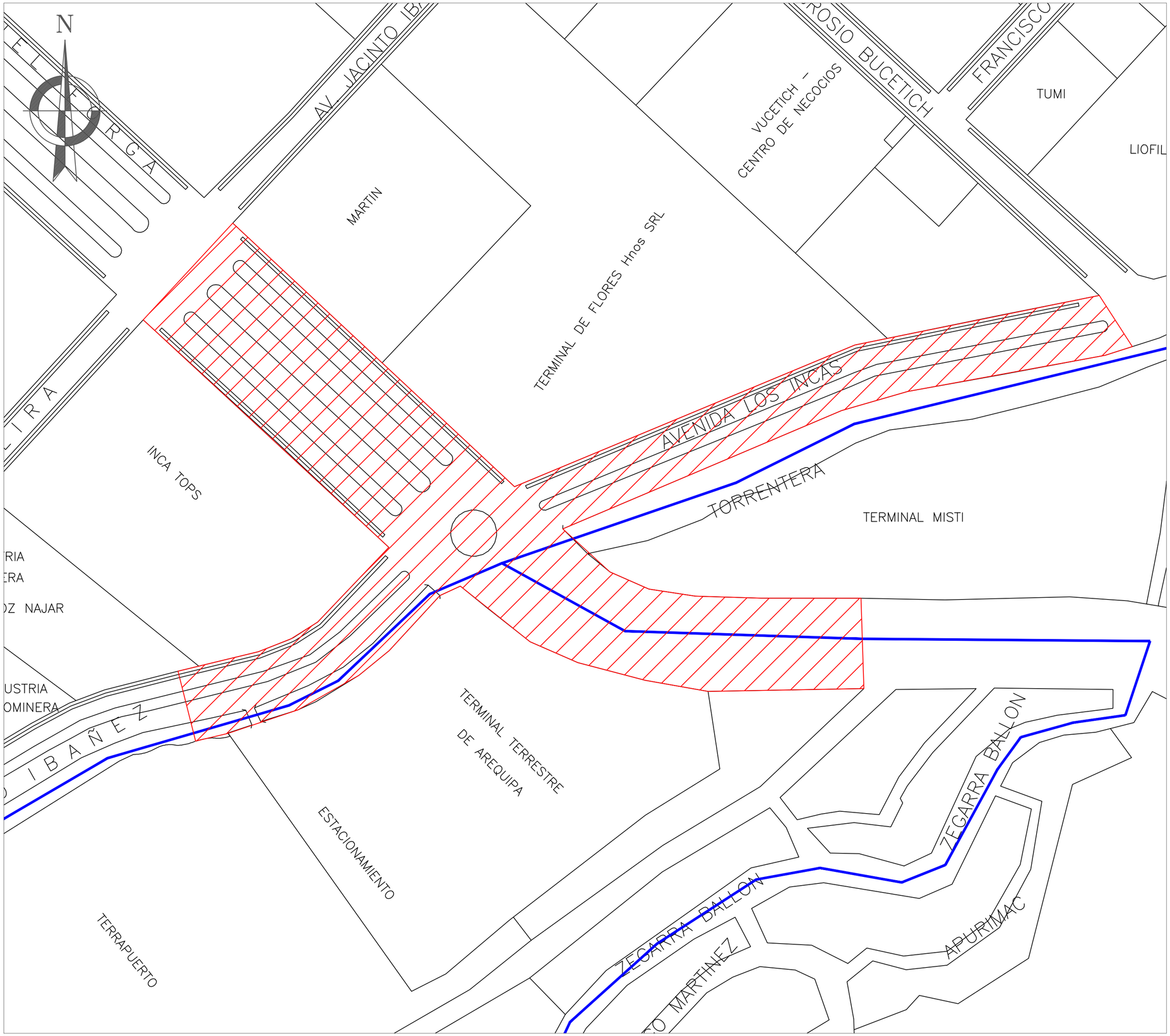
ESCALA: INDICADA

LAMINA N°: U-02

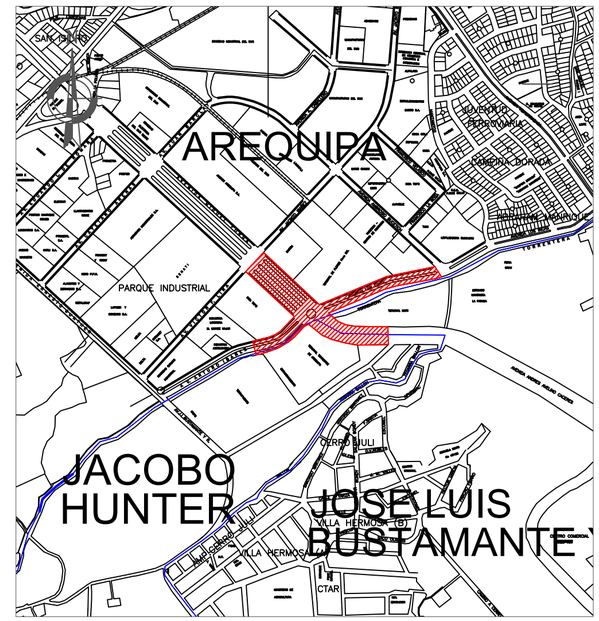
PLANO: UBICACION - OVALO VALLECITO

UBICACION:
DEPARTAMENTO: AREQUIPA
PROVINCIA: AREQUIPA
DISTRITO: AREQUIPA

ELABORADO POR:
BACH. CHRISTIAN HECTOR CALDERON GAMARRA
BACH. EDWARD ALDAIR SEQUEIROS CASTILLO



ESC 1/1250



ESC 1/10 000

LEYENDA

AREA DE ESTUDIO

LIMITE DISTRITAL

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA, INGENIERIA CIVIL Y DEL AMBIENTE
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO DE INVESTIGACION:
ESTUDIO COMPARTIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA.

PLANO: UBICACION - OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES

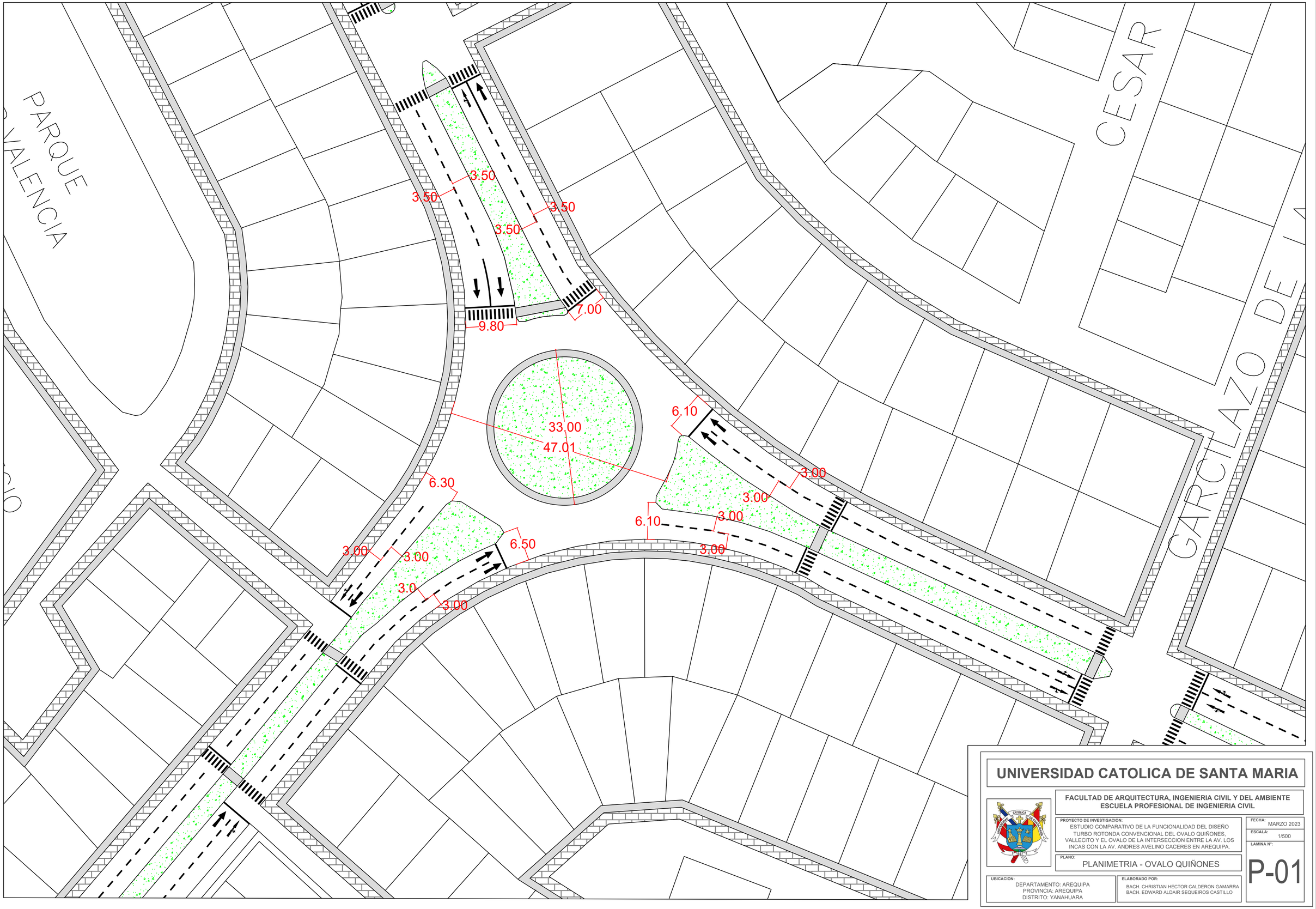
FECHA: MARZO 2023

ESCALA: INDICADA

LAMINA Nº: U-03

UBICACION:
DEPARTAMENTO: AREQUIPA
PROVINCIA: AREQUIPA
DISTRITO: AREQUIPA

ELABORADO POR:
BACH. CHRISTIAN HECTOR CALDERON GAMARRA
BACH. EDWARD ALDAIR SEQUEIROS CASTILLO



UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA, INGENIERIA CIVIL Y DEL AMBIENTE
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

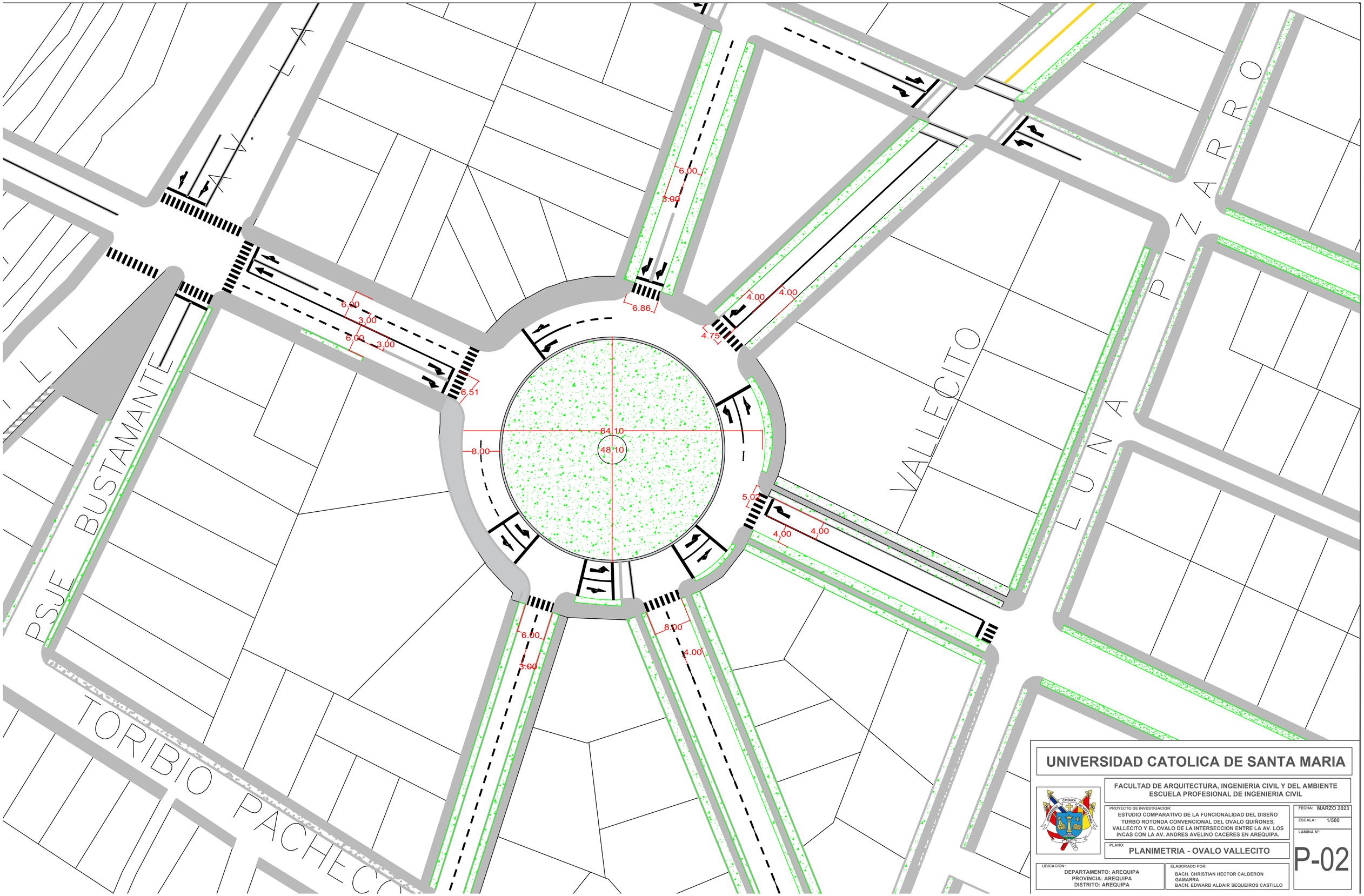
PROYECTO DE INVESTIGACION:
ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA.

FECHA: MARZO 2023
ESCALA: 1/500
LAMINA N°: P-01

PLANO:
PLANIMETRIA - OVALO QUIÑONES

UBICACION:
DEPARTAMENTO: AREQUIPA
PROVINCIA: AREQUIPA
DISTRITO: YANAHUARA

ELABORADO POR:
BACH. CHRISTIAN HECTOR CALDERON GAMARRA
BACH. EDWARD ALDAIR SEQUEIROS CASTILLO



UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA, INGENIERIA CIVIL Y DEL AMBIENTE
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

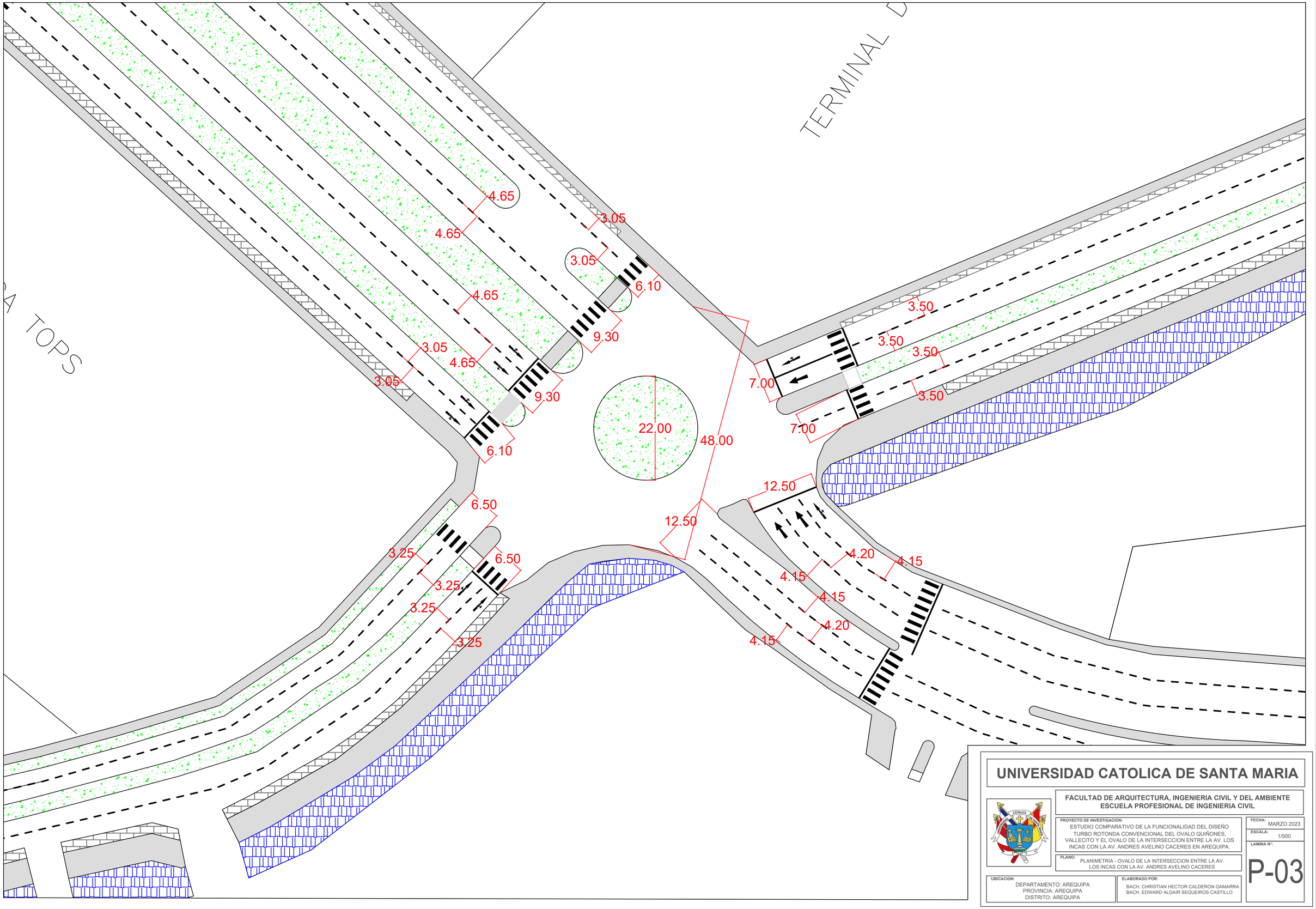
PROYECTO DE INVESTIGACION:
ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA.

FECHA: MARZO 2023
ESCALA: 1/500
LAMINA N°: P-02

PLANO:
PLANIMETRIA - OVALO VALLECITO

UBICACION:
DEPARTAMENTO: AREQUIPA
PROVINCIA: AREQUIPA
DISTRITO: AREQUIPA

ELABORADO POR:
BACH. CHRISTIAN HECTOR CALDERON GAMARRA
BACH. EDWARD ALDAIR SEQUEIROS CASTILLO



UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA, INGENIERIA CIVIL Y DEL AMBIENTE
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO DE INVESTIGACION:
ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA.

FECHA: MARZO 2023

ESCALA: 1/500

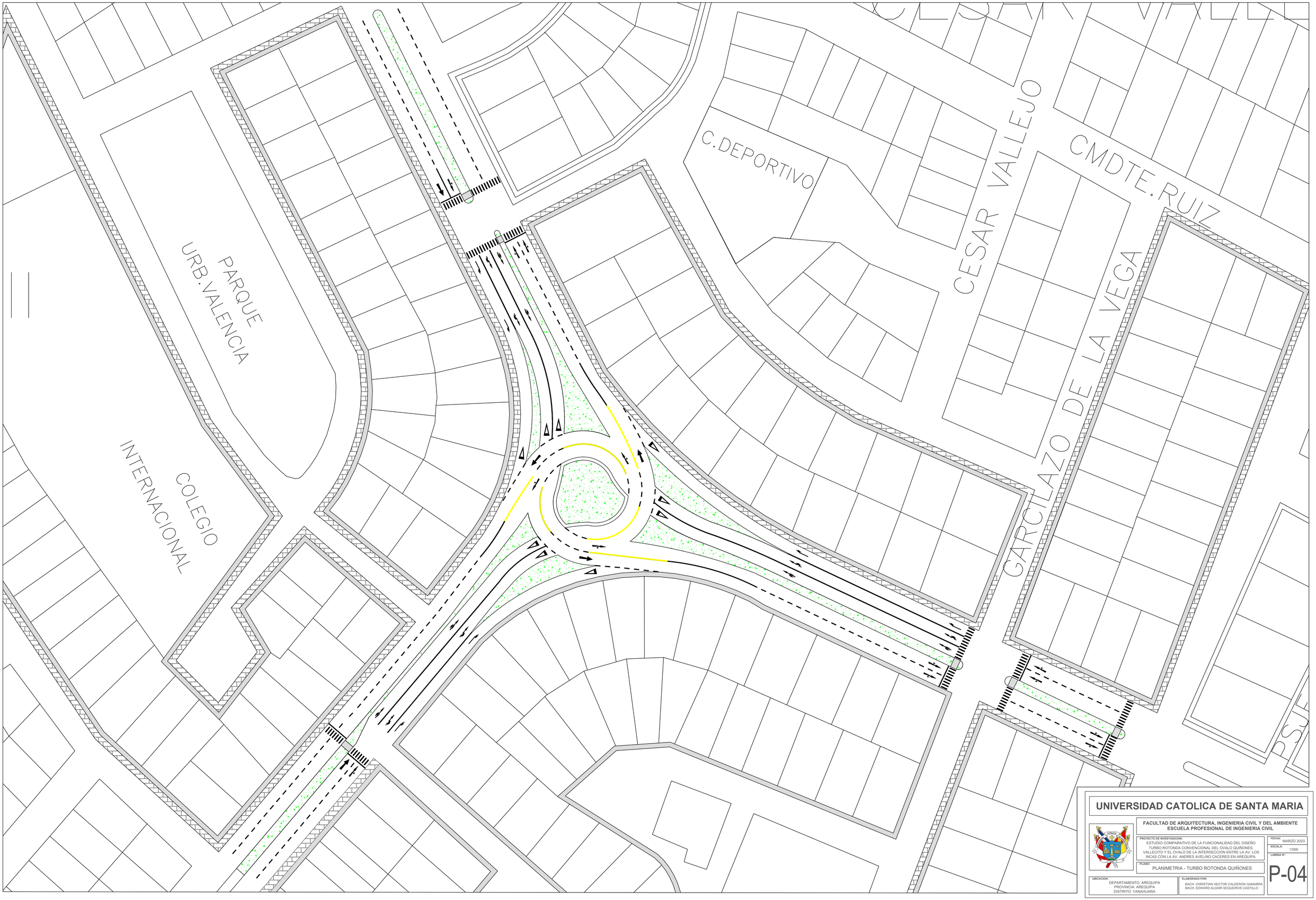
LAMINA N°:

PLANO:
PLANIMETRIA - OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES

P-03

UBICACION:
DEPARTAMENTO: AREQUIPA
PROVINCIA: AREQUIPA
DISTRITO: AREQUIPA

ELABORADO POR:
BACH. CHRISTIAN HECTOR CALDERON GAMARRA
BACH. EDWARD ALDAIR SEQUEIROS CASTILLO



UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA, INGENIERIA CIVIL Y DEL AMBIENTE
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

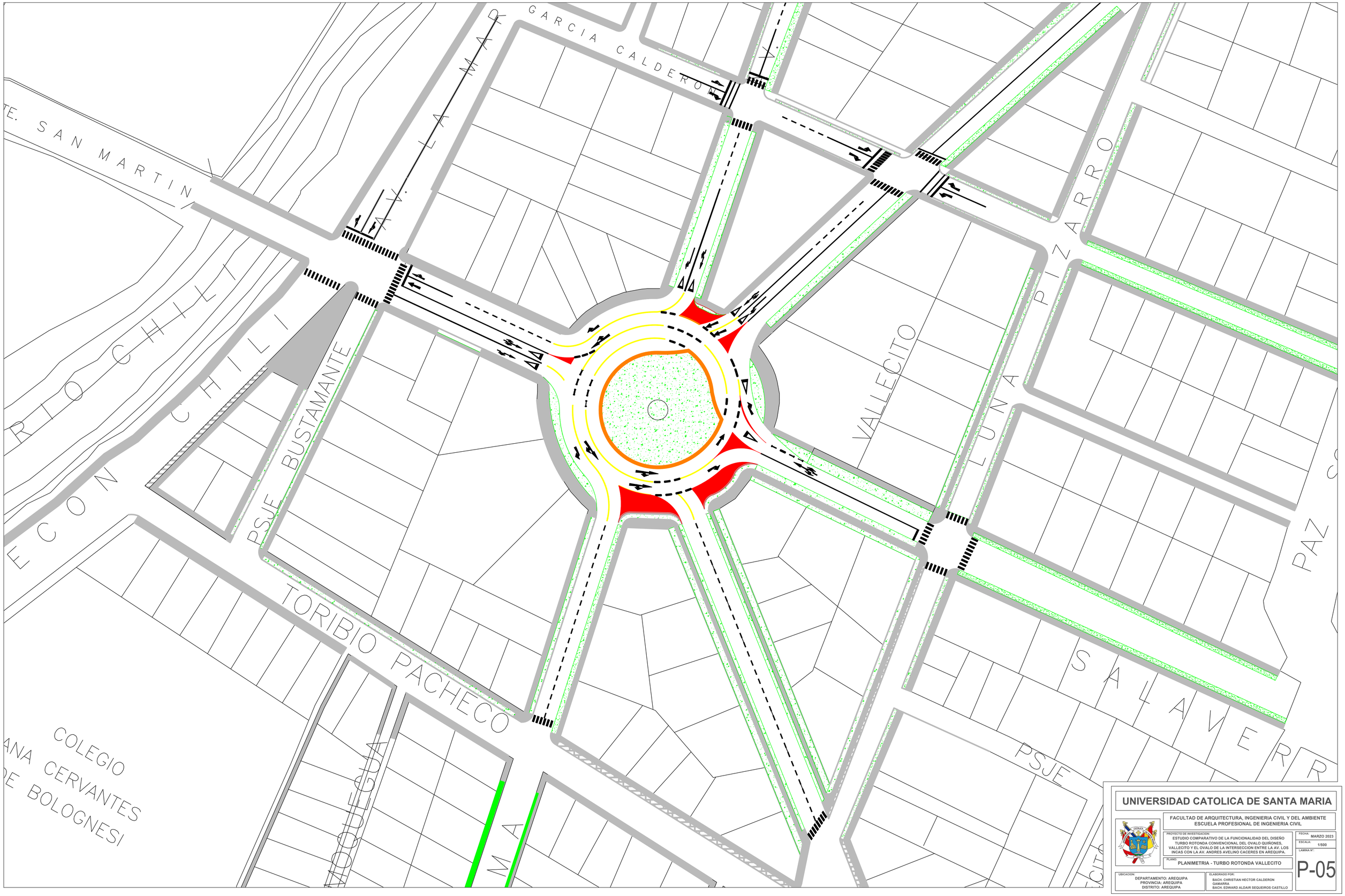
PROYECTO DE INVESTIGACION:
ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA.

FECHA: MARZO 2023
ESCALA: 1/500
LAMINA N°: P-04

PLANO:
PLANIMETRIA - TURBO ROTONDA QUIÑONES

UBICACION:
DEPARTAMENTO: AREQUIPA
PROVINCIA: AREQUIPA
DISTRITO: YANAHUARA

ELABORADO POR:
BACH. CHRISTIAN HECTOR CALDERON GAMARRA
BACH. EDWARD ALDAIR SEQUEIROS CASTILLO



UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA, INGENIERIA CIVIL Y DEL AMBIENTE
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO DE INVESTIGACION:
ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA.

FECHA: MARZO 2023
ESCALA: 1/500
LAMINA N°: P-05

PLANO:
PLANIMETRIA - TURBO ROTONDA VALLECITO

UBICACION:
DEPARTAMENTO: AREQUIPA
PROVINCIA: AREQUIPA
DISTRITO: AREQUIPA

ELABORADO POR:
BACH. CHRISTIAN HECTOR CALDERON GAMARRA
BACH. EDWARD ALDAIR SEQUEIROS CASTILLO

AV. JACINTO

MARTIN

PARQUE
INDUSTRIAL

TERMINAL DE FLORES PAOLS SRL

VUCETICH – CENTRO DE NEGOCIOS

BUCETICH

FRANCI

TUMI

LIOF

TRIAL

TORREANTERA

INCA TOPS

INDUSTRIA
LICORERA

M. MUNOZ NAJAR

INDUSTRIA
AGROMINERA

ASOC. COMERCIANTES
GRATERSA

PASAJE

TERMINAL
TERRESTRE

R

CA E. ZEGARRA

BALCON

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA, INGENIERIA CIVIL Y DEL AMBIENTE
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

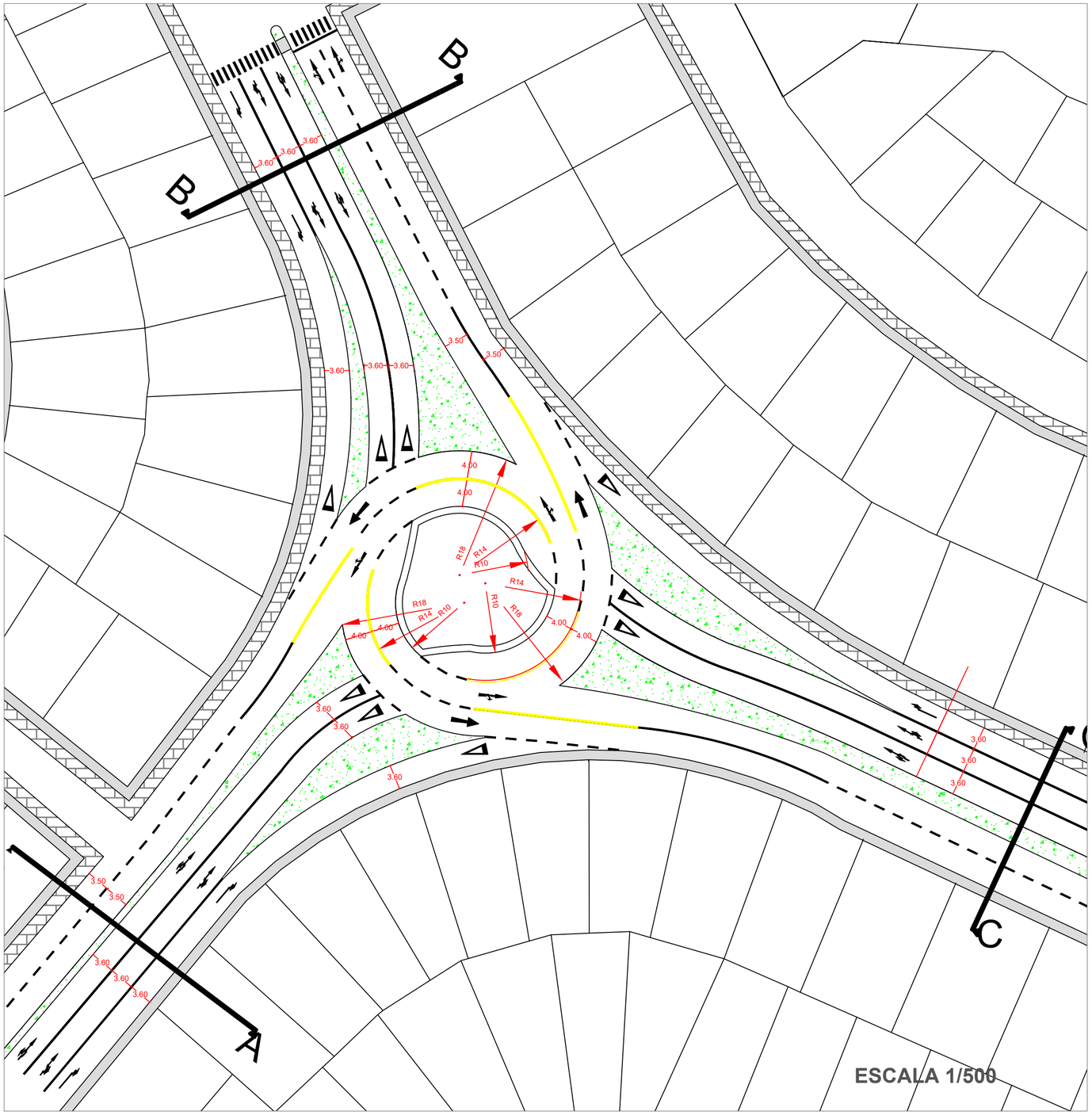
PROYECTO DE INVESTIGACION:
ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA.

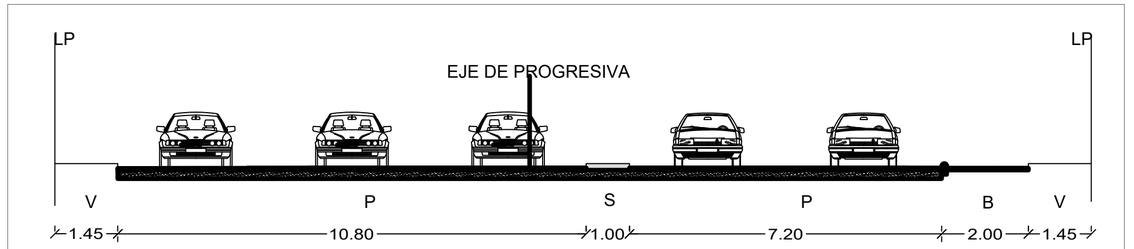
PLANO:
PLANIMETRIA - TURBO ROTONDA DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES

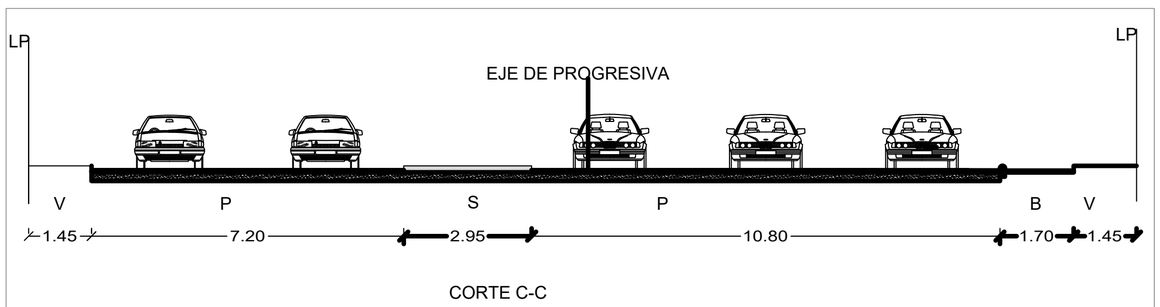
UBICACION:
DEPARTAMENTO: AREQUIPA
PROVINCIA: AREQUIPA
DISTRITO: AREQUIPA

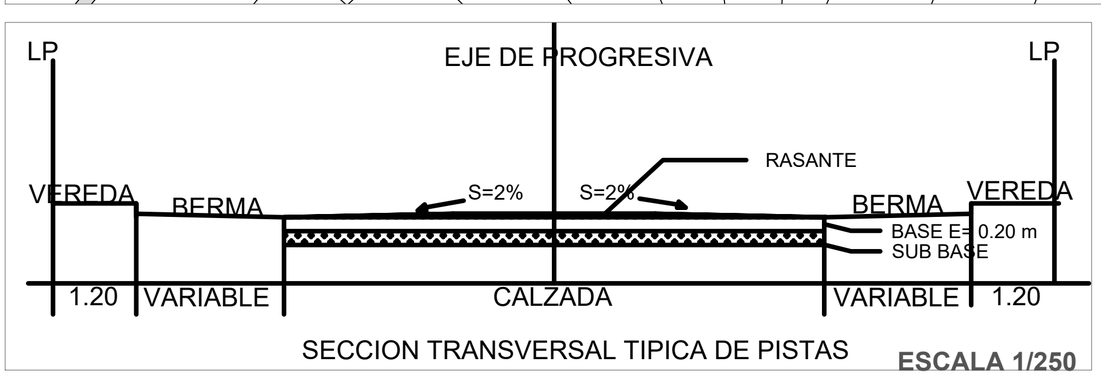
ELABORADO POR:
BACH. CHRISTIAN HECTOR CALDERON GAMARRA
BACH. EDWARD ALDAIR SEQUEIROS CASTILLO

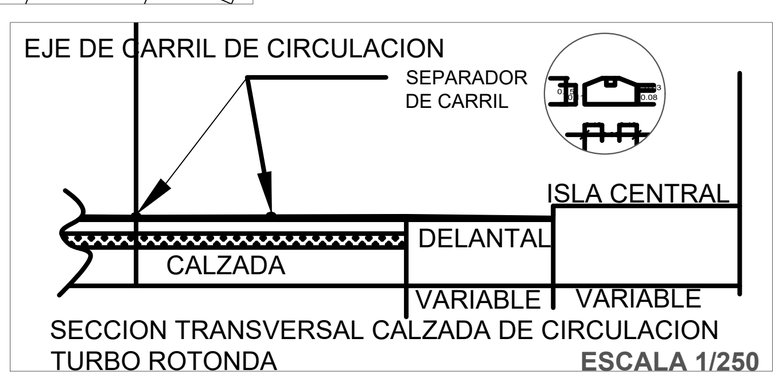
FECHA: MARZO 2023
ESCALA: 1/750
LAMINA N°: P-06











UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA, INGENIERIA CIVIL Y DEL AMBIENTE
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

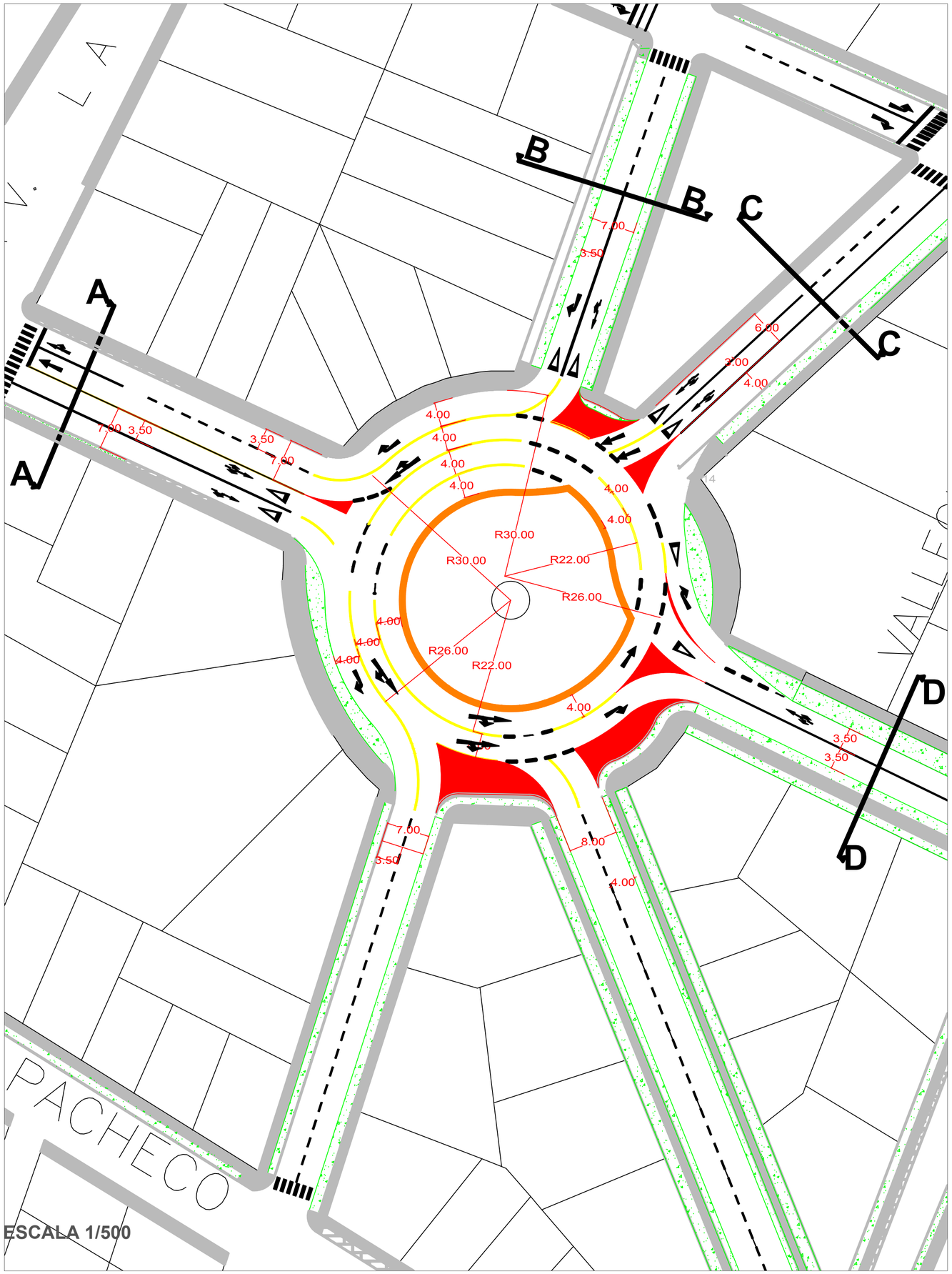
PROYECTO DE INVESTIGACION:
ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA.

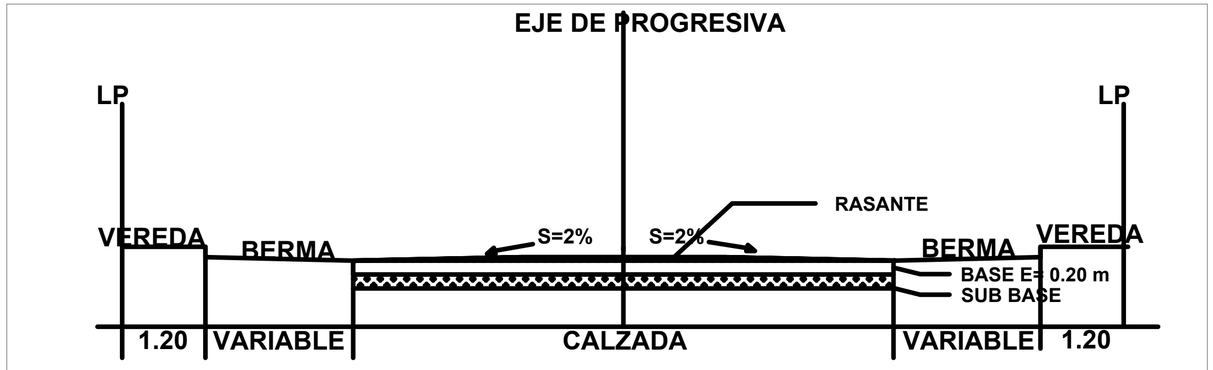
FECHA: MARZO 2023
ESCALA: INDICADA
LAMINA N°: D-01

PLANO:
DETALLES - TURBO ROTONDA QUIÑONES

UBICACION:
DEPARTAMENTO: AREQUIPA
PROVINCIA: AREQUIPA
DISTRITO: YANAHUARA

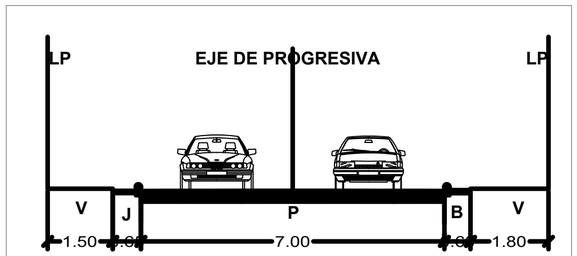
ELABORADO POR:
BACH. CHRISTIAN HECTOR CALDERON GAMARRA
BACH. EDWARD ALDAIR SEQUEIROS CASTILLO





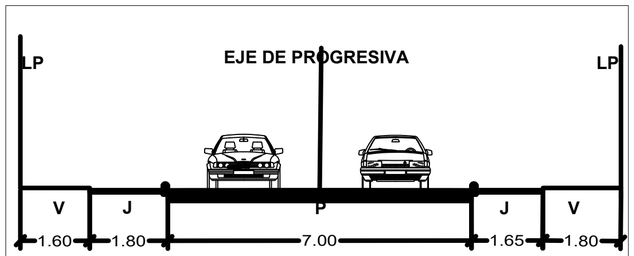
ESCALA 1/500

SECCION TRANSVERSAL TIPICA DE PISTAS



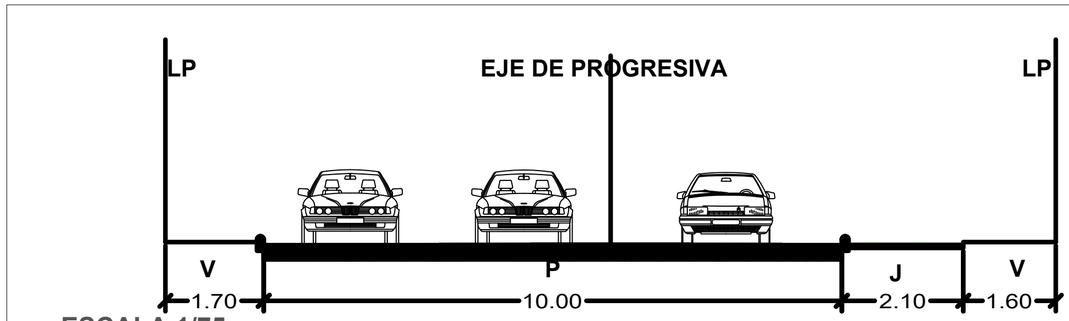
CORTE A-A

ESCALA 1/100



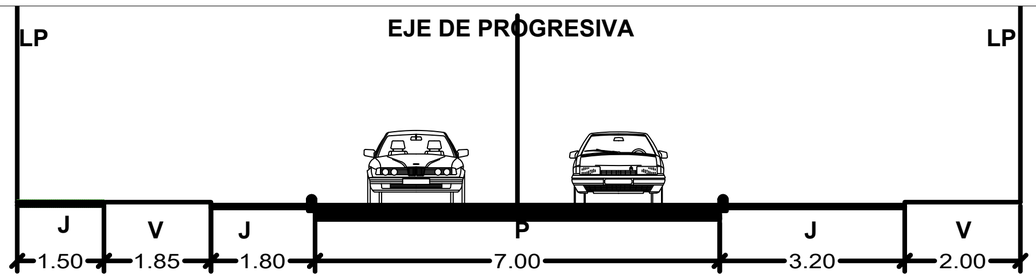
CORTE B-B

ESCALA 1/100



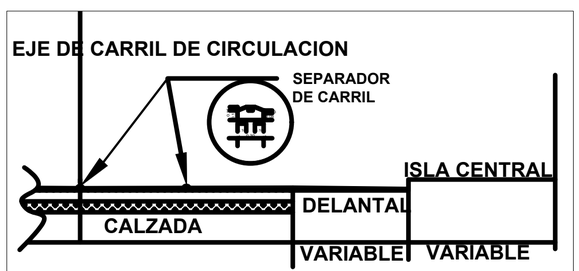
ESCALA 1/75

CORTE C-C



ESCALA 1/75

CORTE D-D



SECCION TRANSVERSAL CALZADA DE CIRCULACION
TURBO ROTONDA

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA, INGENIERIA CIVIL Y DEL AMBIENTE
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

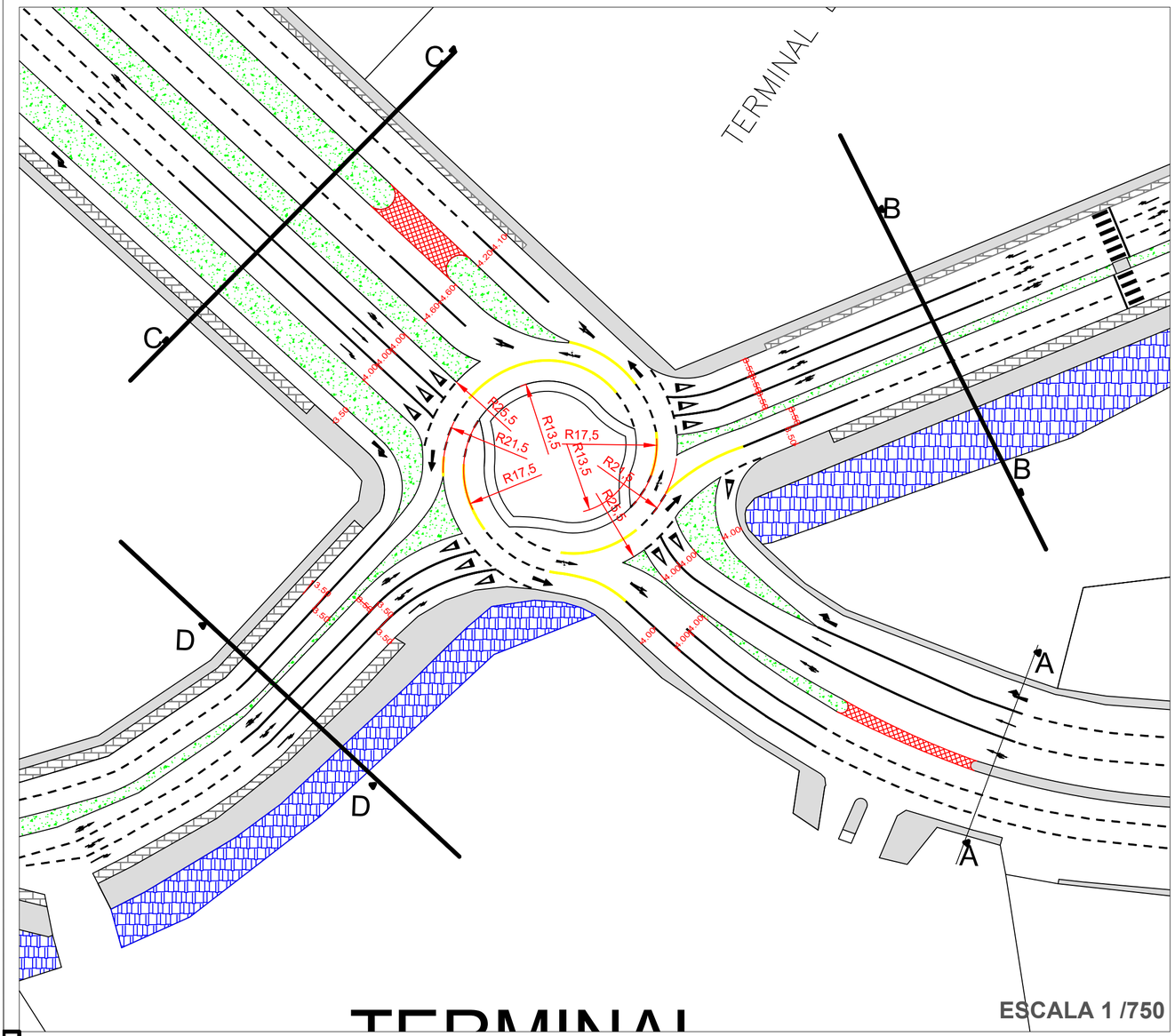
PROYECTO DE INVESTIGACION:
ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA.

FECHA: MARZO 2023
ESCALA: INDICADA
LAMINA N°: D-02

PLANO: DETALLES - TURBO ROTONDA VALLECITO

UBICACION:
DEPARTAMENTO: AREQUIPA
PROVINCIA: AREQUIPA
DISTRITO: AREQUIPA

ELABORADO POR:
BACH. CHRISTIAN HECTOR CALDERON GAMARRA
BACH. EDWARD ALDAIR SEQUEIROS CASTILLO


C
C
B
B
D
D
A
A
TERMINAL
R21.5
R13.5
R17.5
R17.5
R13.5
R21.5
R21.5
4.00
4.00
4.00
4.00
4.00
4.00
4.00
4.00
4.00
4.00
3.50
3.50
3.50

PARQUE URB. VALENCIA

COLEGIO INTERNACIONAL

C. DEPORTIVO

CESAR VALLEJO

CMDTE. RUIZ

PLAZA DE LA VEGA

GARCILASO

PSJE. DE

30 km/h

CEDE EL PASO

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA, INGENIERIA CIVIL Y DEL AMBIENTE
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO DE INVESTIGACION:
ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA.

FECHA: MARZO 2023

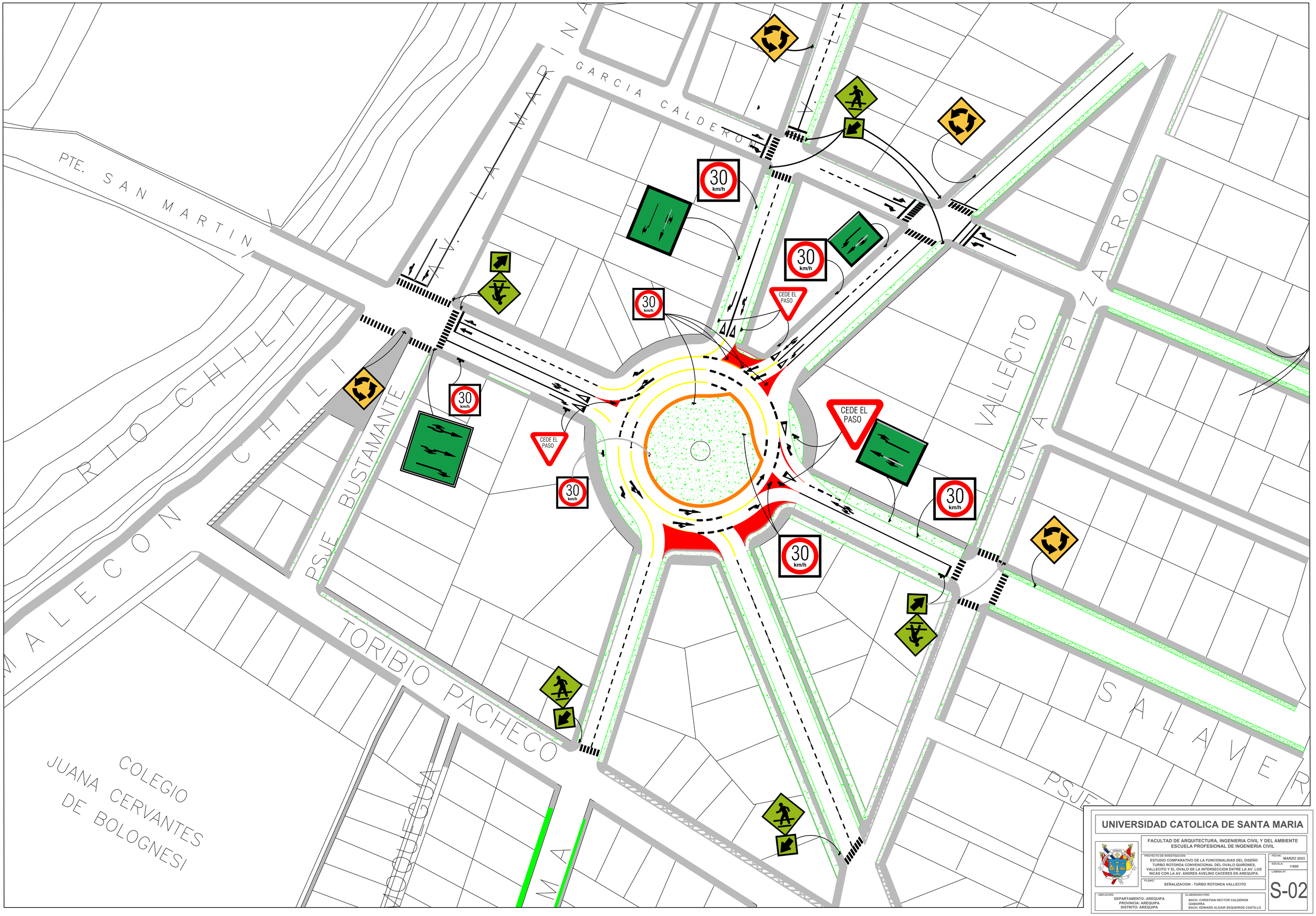
ESCALA: 1/500

LAMINA N°: S-01

PLANO:
SEÑALIZACION - TURBO ROTONDA QUIÑONES

UBICACION:
DEPARTAMENTO: AREQUIPA
PROVINCIA: AREQUIPA
DISTRITO: YANAHUARA

ELABORADO POR:
BACH. CHRISTIAN HÉCTOR CALDERON GAMARRA
BACH. EDWARD ALDAIR SEQUEIROS CASTILLO



UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA, INGENIERIA CIVIL Y DEL AMBIENTE
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

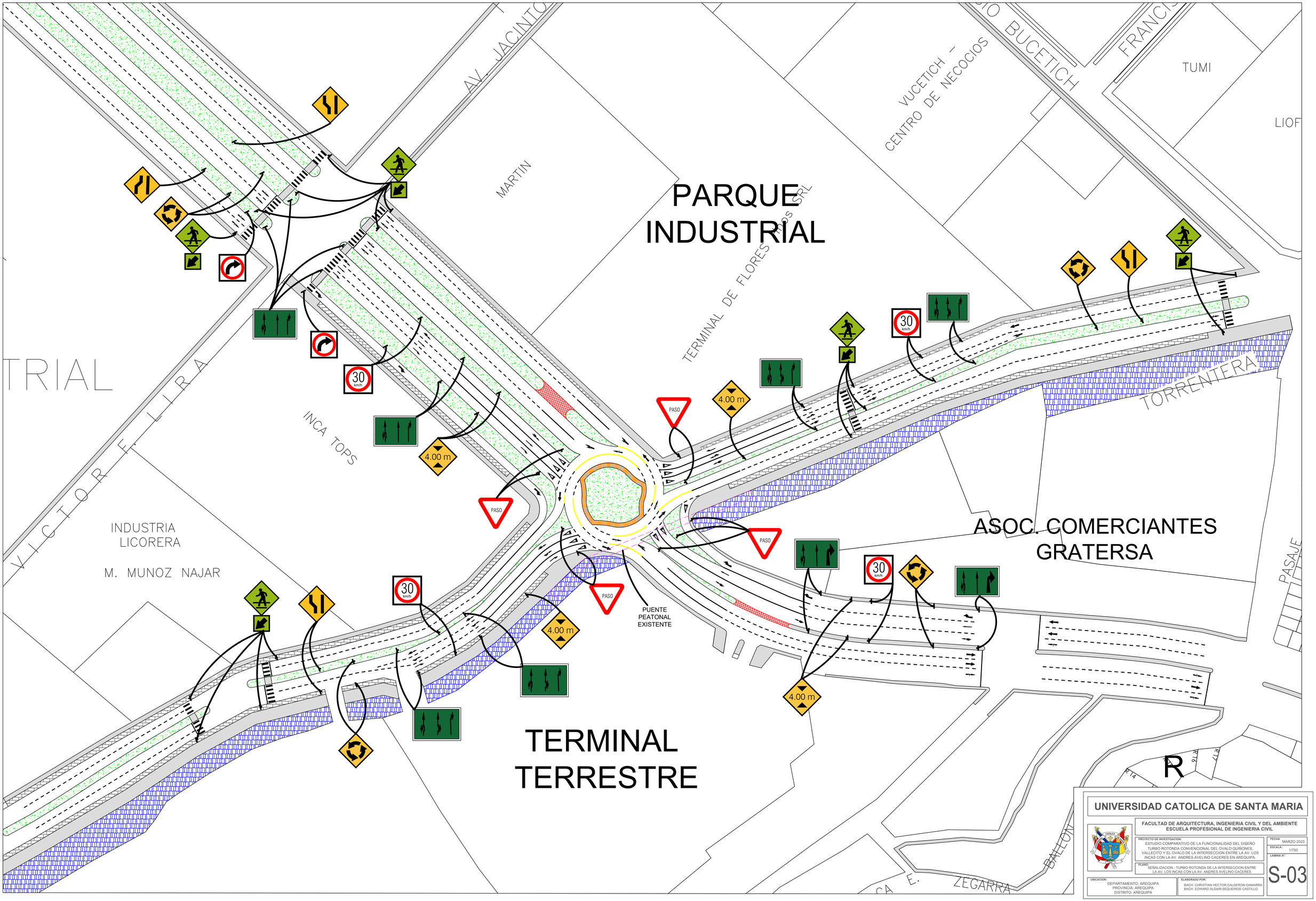
PROYECTO DE INVESTIGACION:
ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA.

FECHA: MARZO 2023
ESCALA: 1/500
LAMINA N°: S-02

PLANO:
SEÑALIZACION - TURBO ROTONDA VALLECITO

UBICACION:
DEPARTAMENTO: AREQUIPA
PROVINCIA: AREQUIPA
DISTRITO: AREQUIPA

ELABORADO POR:
BACH. CHRISTIAN HECTOR CALDERON GAMARRA
BACH. EDWARD ALDAIR SEQUEIROS CASTILLO



UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA, INGENIERIA CIVIL Y DEL AMBIENTE
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO DE INVESTIGACION:
ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES EN AREQUIPA.

PLANO:
SEÑALIZACION - TURBO ROTONDA DE LA INTERSECCION ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRES AVELINO CACERES

UBICACION:
DEPARTAMENTO: AREQUIPA
PROVINCIA: AREQUIPA
DISTRITO: AREQUIPA

ELABORADO POR:
BACH. CHRISTIAN HECTOR CALDERON GAMARRA
BACH. EDWARD ALDAIR SEQUEIROS CASTILLO

FECHA: MARZO 2023
ESCALA: 1/750
LAMINA N°: S-03

ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCIÓN ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRÉS AVELI

INFORME DE ORIGINALIDAD

17%	16%	5%	6%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	pirhua.udep.edu.pe Fuente de Internet	3%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	2%
3	core.ac.uk Fuente de Internet	1%
4	tesis.ucsm.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	Submitted to Universidad Católica de Santa María Trabajo del estudiante	1%
6	idoc.pub Fuente de Internet	1%
7	repositorio.uach.mx Fuente de Internet	<1%

ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DISEÑO TURBO ROTONDA Y ROTONDA CONVENCIONAL DEL OVALO QUIÑONES, OVALO VALLECITO Y EL OVALO DE LA INTERSECCIÓN ENTRE LA AV. LOS INCAS CON LA AV. ANDRÉS AVELI

INFORME DE ORIGINALIDAD

17%	16%	5%	6%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	pirhua.udep.edu.pe Fuente de Internet	3%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	2%
3	core.ac.uk Fuente de Internet	1%
4	tesis.ucsm.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	Submitted to Universidad Católica de Santa María Trabajo del estudiante	1%
6	idoc.pub Fuente de Internet	1%
7	repositorio.uach.mx Fuente de Internet	<1%

8	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
9	upc.aws.openrepository.com Fuente de Internet	<1 %
10	Submitted to Universidad Andina del Cusco Trabajo del estudiante	<1 %
11	repositorio.une.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
12	repositorio.usil.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
13	Submitted to Universidad Cooperativa de Colombia Trabajo del estudiante	<1 %
14	repositorio.upao.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
15	repository.ucatolica.edu.co Fuente de Internet	<1 %
16	repositorio.unal.edu.co Fuente de Internet	<1 %
17	www.cedex.es Fuente de Internet	<1 %
18	es.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
19	Submitted to Universidad Cesar Vallejo	

	Trabajo del estudiante	<1 %
20	repositorio.urp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
21	1library.co Fuente de Internet	<1 %
22	www.vectio.es Fuente de Internet	<1 %
23	issuu.com Fuente de Internet	<1 %
24	repositorio.usmp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
25	repository.ucc.edu.co Fuente de Internet	<1 %
26	dspace.uazuay.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
27	repositorio.continental.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
28	repositorioacademico.upc.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
29	prezi.com Fuente de Internet	<1 %
30	manualzz.com Fuente de Internet	<1 %

31	www.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
32	repositorio.utea.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
33	www.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
34	repo.sibdi.ucr.ac.cr:8080 Fuente de Internet	<1 %
35	www.researchgate.net Fuente de Internet	<1 %
36	Submitted to Pontificia Universidad Catolica del Peru Trabajo del estudiante	<1 %
37	repositorio.uap.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
38	veobez.cdvinfo.cz Fuente de Internet	<1 %
39	doaj.org Fuente de Internet	<1 %
40	www.aacarreteras.org.ar Fuente de Internet	<1 %
41	docplayer.es Fuente de Internet	<1 %
42	repositorio.esan.edu.pe	

	Fuente de Internet	<1 %
43	ebin.pub Fuente de Internet	<1 %
44	Mozo Sánchez José. "Análisis de nivel de servicio y capacidad de segmentos básicos de autopistas, segmentos trenzados y rampas de acuerdo al manual de capacidad de carreteras HCM2000 aplicando MathCad", TESIUNAM, 2011 Publicación	<1 %
45	es.wikipedia.org Fuente de Internet	<1 %
46	repositorio.udh.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
47	"Optimización heurística multiobjetivo para la gestión de activos de infraestructuras de transporte terrestre", Pontificia Universidad Catolica de Chile, 2016 Publicación	<1 %
48	az659834.vo.msecnd.net Fuente de Internet	<1 %
49	ikee.lib.auth.gr Fuente de Internet	<1 %
50	repositorio.unc.edu.pe Fuente de Internet	<1 %

51	ECOFLUIDOS INGENIEROS S.A.. "Actualización del Plan de Manejo Ambiental del DAP de la Planta 1: Hilandería Fibra Corta, Tintorería y Almacén Materia Prima y de la Planta 2: Hilandería Fibra Larga de la Empresa Inca Tops-IGA0016490", R.D. N° 00115-2021-PRODUCE/DGAAMI, 2022 Publicación	<1 %
52	revistas.unal.edu.co Fuente de Internet	<1 %
53	Submitted to University of Newcastle upon Tyne Trabajo del estudiante	<1 %
54	repositorio.uta.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
55	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1 %
56	pastel.archives-ouvertes.fr Fuente de Internet	<1 %
57	Morales Aguilar Luis Enrique. "Análisis de la implementación de sistemas de almacenamiento de energía en el sistema eléctrico mexicano", TESIUNAM, 2020 Publicación	<1 %
58	Submitted to Universidad de Sevilla Trabajo del estudiante	<1 %

59	pubs.sciepub.com Fuente de Internet	<1 %
60	repositorio.unprg.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
61	www.dec.uc.pt Fuente de Internet	<1 %
62	pt.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
63	dspace.ups.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
64	"Perspectivas sobre los métodos de priorización en áreas de exploración minera, estudio de caso: Distrito Minero de Til Til, Chile", Pontificia Universidad Catolica de Chile, 2022 Publicación	<1 %
65	archive.org Fuente de Internet	<1 %
66	etd.auburn.edu Fuente de Internet	<1 %
67	www.upc.es Fuente de Internet	<1 %
68	doku.pub Fuente de Internet	<1 %

69	repositorio.unsa.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
70	repositorio.upn.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
71	whc.unesco.org Fuente de Internet	<1 %
72	Submitted to Infile Trabajo del estudiante	<1 %
73	repositorio.unab.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
74	repositorio.unan.edu.ni Fuente de Internet	<1 %
75	silo.tips Fuente de Internet	<1 %
76	www.repositorio.upla.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
77	Luna Sandoval Juan Humberto. "La importancia de la bicicleta en la movilidad del Distrito Federal", TESIUNAM, 2012 Publicación	<1 %
78	Submitted to Universidad Distrital FJDC Trabajo del estudiante	<1 %
79	repositorio.ucp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %

80	Llanes Ayala José Matías. "Estimación del flujo de saturación en intersecciones semaforizadas seleccionadas de la Ciudad de México", TESIUNAM, 2014 Publicación	<1 %
81	hmong.es Fuente de Internet	<1 %
82	"Roundabouts as Safe and Modern Solutions in Transport Networks and Systems", Springer Science and Business Media LLC, 2019 Publicación	<1 %
83	Submitted to Universidad Tecnológica de Bolívar,UTB Trabajo del estudiante	<1 %
84	Submitted to Universidad Continental Trabajo del estudiante	<1 %
85	Submitted to Universidad San Ignacio de Loyola Trabajo del estudiante	<1 %
86	Submitted to Universidad de Málaga - Tii Trabajo del estudiante	<1 %
87	elbuho.pe Fuente de Internet	<1 %
88	repositorio.uladech.edu.pe Fuente de Internet	<1 %

89	Submitted to ucss Trabajo del estudiante	<1 %
90	Segura Meneses Félix Octavio. "Control de procesos para la excavación de suelos blandos típicos del valle de México mediante el empleo de una TBM de tipo EPB", TESIUNAM, 2021 Publicación	<1 %
91	iris.unipa.it Fuente de Internet	<1 %
92	odr.chalmers.se Fuente de Internet	<1 %
93	tind-customer-hesso.s3.amazonaws.com Fuente de Internet	<1 %
94	www.revistatransportes.org.br Fuente de Internet	<1 %
95	Álvarez Ordoñez Joaquín. "Distrito Federal sistema vial metropolitano : circuito interior evaluacion-politicas-propuestas", TESIUNAM, 1996 Publicación	<1 %
96	Juárez Pérez Martín Eduardo. " Manejo de propiedades índice para piezas laminadas de madera de pino obtenidas experimentalmente", TESIUNAM, 2013 Publicación	<1 %

97	contraloriabogota.gov.co Fuente de Internet	<1 %
98	dehesa.unex.es Fuente de Internet	<1 %
99	diariocorreo.pe Fuente de Internet	<1 %
100	repository.ugc.edu.co Fuente de Internet	<1 %
101	ri-ng.uaq.mx Fuente de Internet	<1 %
102	us11.campaign-archive.com Fuente de Internet	<1 %
103	www2.elmundo-eldia.com Fuente de Internet	<1 %
104	ascelibrary.org Fuente de Internet	<1 %
105	id.123dok.com Fuente de Internet	<1 %
106	laprensagrafica.com Fuente de Internet	<1 %
107	renatiqa.sunedu.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
108	repositorio.ulasamericas.edu.pe Fuente de Internet	<1 %

109	repositorio.unac.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
110	repositorio.uwiener.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
111	vsip.info Fuente de Internet	<1 %
112	www.hindawi.com Fuente de Internet	<1 %
113	www.scielo.br Fuente de Internet	<1 %
114	www.yacyreta.org.ar Fuente de Internet	<1 %
115	"Análisis de patrones de distribución espacial de individuos de Inga sp. y Cedrelinga catenaeformis aprovechables en los bosques tropicales de la Región Amazonas - Perú", Pontificia Universidad Catolica de Chile, 2021 Publicación	<1 %
116	Amir Reza Dabiri, Iman Aghayan, Farhad Hadadi. "A comparative analysis of the performance of turbo roundabouts based on geometric characteristics and traffic scenarios", Transportation Letters, 2020 Publicación	<1 %
117	Cháves Sánchez Carlos Andrés. "Plan de movilidad sustentable para el Centro Cultural	<1 %

Universitario", TESIUNAM, 2017
Publicación

118	LQ A - CONSULTORIA Y PROYECTOS AMBIENTALES SOCIEDAD ANONIMA CERRADA. "DIA del Proyecto Nueva Línea de Transmisión 220 kV San Juan - Balnearios-IGA0013603", R.D. N° 0123-2021-MINEM/DGAAE , 2021 Publicación	<1 %
119	María Teresa Sebastiá Frasquet. "Pigmentos indicadores: caracterización de la comunidad fitoplanctónica en ecosistemas marinos costeros", Universitat Politecnica de Valencia, 2012 Publicación	<1 %
120	biblioteca.mti.gob.ni:8080 Fuente de Internet	<1 %
121	cdn.www.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
122	dspace.uclv.edu.cu Fuente de Internet	<1 %
123	dspace.uib.es Fuente de Internet	<1 %
124	mafiadoc.com Fuente de Internet	<1 %
125	oa.upm.es Fuente de Internet	

		<1 %
126	qdoc.tips Fuente de Internet	<1 %
127	repositorio.unh.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
128	repositorio.unjfsc.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
129	repositorio.upsjb.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
130	repositorio.uptc.edu.co Fuente de Internet	<1 %
131	ri.itba.edu.ar Fuente de Internet	<1 %
132	www.fundicot.org Fuente de Internet	<1 %
133	"Inter-American Yearbook on Human Rights / Anuario Interamericano de Derechos Humanos, Volume 30 (2014)", Brill, 2016 Publicación	<1 %
134	Baeza Martínez Angélica,Martínez Ambriz Elizabeth Rosa. "Metodología para el análisis de capacidad y nivel de servicio en intersecciones semaforizadas de acuerdo al	<1 %

Manual de capacidad HCM 2000 : caso Cerro del Agua/Ingeniería", TESIUNAM, 2012
Publicación

135 ASILORZA SOCIEDAD ANONIMA CERRADA. "Modificación de la DIA del Proyecto Derivación de Línea de Transmisión 635 a Nueva S.E. Comas y Línea de Interconexión en 60 kV con S.E. Huarangal-IGA0014184", R.D. N° 141-2020-MINEM/DGAAE, 2021 <1 %
Publicación

136 CONSULRORIA CARRANZA E.I.R.L.. "PMA del Proyecto de Construcción y Funcionamiento de la Base de Operaciones Kiteni-IGA0005729", R.D. N° 47-2010-MEM/AAE, 2020 <1 %
Publicación

Excluir citas	Apagado	Excluir coincidencias	Apagado
Excluir bibliografía	Apagado		