

## CONTENIDO GENERAL DEL INFORME FINAL

CAPÍTULO 1	INTRODUCCIÓN
CAPÍTULO 2	METODOLOGÍA DEL ESTUDIO
CAPÍTULO 3	DIAGNÓSTICO DE LA MOVILIDAD URBANA
CAPÍTULO 4	PROSPECTIVA DE LA MOVILIDAD URBANA
<b>CAPÍTULO 5</b>	<b>FORMULACIÓN DEL PIMUS Y SUS PROGRAMAS</b>
CAPÍTULO 6	ANEXOS

## CONTENIDO

5.	FORMULACIÓN DEL PIMUS Y SUS PROGRAMAS .....	1
5.1	MARCO DE LA POLÍTICA DE MOVILIDAD URBANA .....	1
5.2	COMPLEMENTO AL PROGRAMA DE TRANSPORTE PÚBLICO – TRANSPORTE SELECTIVO .....	5
5.2.1	Reestructuración del transporte público selectivo .....	5
5.2.2	Estrategias para un transporte público individual más eficiente .....	25
5.3	COMPLEMENTO AL PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN DE LA DEMANDA DEL TRANSPORTE PARTICULAR DE FASE 1 (GESTIÓN DE ESTACIONAMIENTOS) .....	56
5.3.1	Creación de zonas de estacionamiento pago .....	56
5.3.2	Creación de zonas de estacionamiento de disuación .....	76
5.3.3	Modificación al marco regulatorio de la cantidad de estacionamientos .....	77
5.3.4	Plan de implementación.....	79
5.3.5	Indicadores de monitoreo .....	79
5.4	PROGRAMA DE ORDENAMIENTO DE LA DISTRIBUCIÓN URBANA DE MERCANCÍAS.....	80
5.4.1	Descripción de las acciones por campo de acción.....	83
5.4.2	Descripción de las operaciones de distribución de mercancías.....	102
5.4.3	Implementación del programa.....	124
5.5	PROGRAMA PARA LA PROMOCIÓN DE LA MOVILIDAD NO MOTORIZADA Y LA INCLUSIÓN DE LA ACCESIBILIDAD UNIVERSAL.....	136
5.5.1	Acción de calles completas.....	136
5.5.2	Acción de bicicletas .....	188
5.5.3	Acción de transporte público.....	195
5.5.4	Acción de promoción .....	196
5.5.5	Plan de implementación.....	197
5.5.6	Indicadores de seguimiento .....	198
5.6	DESARROLLO ORIENTADO AL TRANSPORTE EN LAS ESTACIONES DEL TRANSPORTE MASIVO DE PASAJEROS .....	200
5.6.1	Principios del desarrollo orientado al transporte.....	201
5.6.2	Promoción del DOT .....	207
5.6.3	Tipologías DOT en estaciones de Metro.....	216
5.6.4	Proyectos demostrativos.....	221
5.6.5	Plan de implementación.....	230
5.7	PROGRAMA DE PROMOCIÓN DE LA SEGURIDAD VIAL .....	231
5.7.1	Fortalecimiento del marco institucional .....	233

5.7.2	Capacidad de análisis de la accidentabilidad vial.....	234
5.7.3	Auditorías de seguridad vial.....	244
5.7.4	Infraestructura accesible y segura .....	247
5.7.5	Promoción de vehículos con seguridad activa y activa .....	251
5.7.6	Marco regulatorio.....	252
5.7.7	Fiscalización .....	259
5.7.8	Educación y formación vial .....	263
5.7.9	Fortalecimiento de protocolos de actuación conjunta.....	266
5.7.10	Fortalecimiento de protocolos de asistencia médica .....	266
5.7.11	Coordinación para la atención a víctimas.....	267
5.7.12	Plan de implementación.....	267
5.8	<b>PROGRAMA DE CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL Y OTRAS EXTERNALIDADES DE TRANSPORTE .....</b>	<b>268</b>
5.8.1	Estrategia 1. Generar información que permita el monitoreo de indicadores y la toma de decisiones.....	273
5.8.2	Estrategia 2: Realizar una gestión metropolitana de calidad del aire .....	279
5.8.3	Estrategia 3. Actualizar y hacer cumplir la normativa ambiental en materia de emisiones del parque vehicular .....	282
5.8.4	Estrategia 4. Reducir las emisiones del parque vehicular .....	285
5.8.5	Priorización de los programas del pimus en función a su impacto sobre la reducción de externalidades negativas .....	288
5.9	<b>PROGRAMA PARA EL MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN DEL TRÁNSITO URBANO Y MOVILIDAD INTELIGENTE .....</b>	<b>295</b>
5.9.1	Necesidades más apremiantes a resolver .....	295
5.9.2	Estrategias de acción.....	296
5.9.3	Programa – Movilidad inteligente.....	300
5.9.4	Aplicación en el tiempo .....	360
5.9.5	Recomendaciones técnicas específicas .....	371
5.9.6	Conclusiones generales del programa de movilidad inteligente .....	379
5.10	<b>AFINAMIENTO DEL PLAN DE COORDINACIÓN INTERINSTITUCIONAL Y COMUNICACIÓN 381</b>	
5.10.1	Metodología.....	381
5.10.2	Estrategias y campañas de comunicación .....	385
5.10.3	Descripción de presentaciones a realizar .....	388
5.10.4	Acciones para la implementación del plan .....	397
5.11	<b>AFINAMIENTO Y APLICACIÓN DE LA PROPUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA....</b>	<b>398</b>
5.11.1	Metodología.....	398

5.11.2	Descripción de reuniones-talleres de participación .....	400
5.11.3	Estrategia educativa .....	406
5.11.4	Relación entre la comunicación y la participación ciudadana.....	407
5.11.5	Acciones para la implementación del plan de participación ciudadana .....	413



## FIGURAS

Figura 5-1. Jerarquía de la Movilidad Urbana	2
Figura 5-2 Enfoque Evitar – Cambiar - Mejorar	3
Figura 5-3 Pruebas taxímetro en Panamá	10
Figura 5-4 Funcionalidades de la solución tecnológica	28
Figura 5-5 Requerimientos mínimos para su definición e implementación	34
Figura 5-6. Señalización horizontal zona amarilla en vía	38
Figura 5-7. Señalización horizontal zona amarilla en vía, con garaje	39
Figura 5-8. Señalización horizontal zona amarilla en bahía	39
Figura 5-9. Ubicación señal R-10-4	40
Figura 5-10. Ubicación señal R-8-1	41
Figura 5-11 Zonas piloto	43
Figura 5-12 Características ZA propuesta Calle 57 Oeste – Thais de Ponds	44
Figura 5-13 Diseño ZA propuesta para la Calle 57 Oeste – Thais de Ponds	45
Figura 5-14 Características ZA propuesta Vía Argentina – Los dos costados	46
Figura 5-15 Diseño ZA propuesta para la Vía Argentina – Los dos costados	47
Figura 5-16 Características ZA propuesta Calle 52 Este – Avenida Eusebio A Morales	48
Figura 5-17 Diseño ZA propuesta para la Calle 52 Este – Avenida Eusebio A Morales	49
Figura 5-18 Características ZA propuesta Vía Veneto y Calle Elvira Méndez	50
Figura 5-19 Diseño ZA propuesta para la Vía Veneto y Calle Elvira Méndez	51
Figura 5-20 Proceso metodológico para crear una zona de estacionamiento pago	57
Figura 5-21 Mapa de zonas con potencial para implementar estacionamiento pago en ciudad de Panamá	58
Figura 5-22 Mapa de zonas con potencial para implementar estacionamiento pago en La Chorrera	59
Figura 5-23 Ejemplos de demarcación horizontal de espacio de estacionamiento en vía	61
Figura 5-24 Ejemplos de señalización informativa de zonas de estacionamiento pago (ciudad de México, 2015)	61
Figura 5-25 Ejemplos de parquímetros multi espacio	63
Figura 5-26 Ejemplos de plataformas para información al usuario en San Francisco, California (Estados Unidos)	65

Figura 5-27 Ejemplos de equipamiento para fiscalización utilizados en zonas con parquímetros en Ciudad de México (México)	65
Figura 5-28 Planta de diseño del sistema de parquímetros en el Área Bancaria	68
Figura 5-29 Sección transversal típica para intervenciones del espacio público en Av. Samuel Lewis (Área Bancaria)	69
Figura 5-30 Secciones transversales típicas para intervenciones del espacio público en Av. Elvira Méndez (Área Bancaria)	70
Figura 5-31 Secciones transversales típicas para intervenciones del espacio público en Calle 53 (Área Bancaria)	71
Figura 5-32 Planta de diseño del sistema de parquímetros en el Casco Antiguo	72
Figura 5-33 Planta de diseño del sistema de parquímetros en La Chorrera	73
Figura 5-34 Secciones transversales típicas para intervenciones del espacio público en Av. de las Américas (La Chorrera)	74
Figura 5-35 Secciones transversales típicas para intervenciones del espacio público en calle del Puerto (La Chorrera)	75
Figura 5-36 Variación de la disposición de uso del park & ride según tarifa	77
Figura 5-37 Ejemplo del uso en planta baja de un estacionamiento público fuera de vía en Ciudad de México, México	78
Figura 5-38 Esquema de distribución con andén cruzado.	89
Figura 5-39 Disposición general de una PL-DUM	90
Figura 5-40 Estado actual de MercaPanamá	91
Figura 5-41 Ejemplos de vehículos y áreas de detención para distribución en zonas servidas por CLD.	93
Figura 5-42 Criterio de longitud para el diseño de bahías de carga y descarga	95
Figura 5-43 Dimensiones recomendadas para el diseño de bahías de carga y descarga	95
Figura 5-44 Plan de implementación del Programa de Distribución Urbana de Mercancías	132
Figura 5-45 Mapa del área a intervenir con una red de calles completas mostrando el principal atractor y generador de viajes	137
Figura 5-46 Área de estudio delimitada en 2 kilómetros de distancia caminable	138
Figura 5-47 Mapa de destinos secundarios	139
Figura 5-48 Distancia más corta entre cada cuadra y los atractores/generadores	139
Figura 5-49 Cálculo de demanda potencial en rutas peatonales	140
Figura 5-50 Propuesta de red para el transporte no motorizado	140
Figura 5-51 Mapa con ejemplos de tipología propuesta para calles completas (Este)	144

Figura 5-52 Mapa con ejemplos de tipología propuesta para calles completas (Oeste)	145
Figura 5-53 Ubicación de proyectos demostrativos (Este)	147
Figura 5-54 Ubicación de proyectos demostrativos (Oeste)	148
Figura 5-55 Proyecto demostrativo de calles completas en La Chorrera	150
Figura 5-56 Ejemplo de una sección típica posible para Av. América entre el Parque Feuillet y Parque Libertador, La Chorrera (sin estacionamiento)	151
Figura 5-57 Ejemplo de una sección típica posible para Av. América entre el Parque Feuillet y Parque Libertador, La Chorrera (con estacionamiento)	152
Figura 5-58 Ejemplo de una sección típica posible para Av. Libertador entre el Parque Feuillet y Parque Libertador, La Chorrera	153
Figura 5-59 Ejemplo de una sección típica posible para Calle Puerto entre Av. Libertador y la Autopista Panamá - La Chorrera, La Chorrera	154
Figura 5-60 Proyecto demostrativo calles completas en Área Bancaria	155
Figura 5-61 Ejemplo de una sección típica posible para Av. Ricardo Arango entre Av. José de la Cruz Herrera y Vía Brasil, Área Bancaria	156
Figura 5-62 Ejemplo de una sección típica posible para Av. Samuel Lewis entre Av. José de la Cruz Herrera y Vía Brasil, Área Bancaria	157
Figura 5-63 Ejemplo de una sección típica posible para Calle 53 entre Av. Samuel Lewis y Calle 50, Área Bancaria	158
Figura 5-64 Ejemplo de una sección típica posible para Calle 56 entre Av. Samuel Lewis y Calle 50, Área Bancaria	159
Figura 5-65 Proyecto demostrativo calles completas en Fernández de Córdoba	160
Figura 5-66 Ejemplo de una sección típica posible para Fernández de Córdoba entre Transístmica y Vía España, Fernández de Córdoba	161
Figura 5-67 Ejemplo de una sección típica posible para Vía España entre Fernández de Córdoba y Cincuentenario, Fernández de Córdoba	162
Figura 5-68 Ejemplo de una sección típica posible para Calle Asia entre Fernández de Córdoba y Vía España, Fernández de Córdoba (tramo)	163
Figura 5-69 Ejemplo de una sección típica posible para el puente en Calle Asia, Fernández de Córdoba	164
Figura 5-70 Proyecto demostrativo calles completas en El Dorado	165
Figura 5-71 Ejemplo de una sección típica posible para Ricardo J. Alfaro entre Calle 74 Oeste y Calle 65 Oeste, El Dorado	166
Figura 5-72 Proyecto demostrativo calles completas en San Miguelito	167
Figura 5-73 Ejemplo de una sección típica posible para Transístmica entre las estaciones de metro de Pueblo Nuevo y Pan de Azúcar, San Miguelito	168

Figura 5-74 Ejemplo de una sección típica posible para Calle 100 Monte Oscuro entrando por Transístmica, San Miguelito	169
Figura 5-75 Proyecto demostrativo calles completas en Domingo Díaz	170
Figura 5-76 Ejemplo de una sección típica posible para Domingo Díaz entre las futuras estaciones de metro de Paraíso y Villa Lucre, Domingo Díaz	171
Figura 5-77 Ejemplo de una sección típica posible para Domingo Díaz entre las futuras estaciones de metro de Paraíso y Villa Lucre, Domingo Díaz – Extensión de parada en cruce ciclo ruta	172
Figura 5-78 Proyecto demostrativo calles completas en Balboa	173
Figura 5-79 Ejemplo de una sección típica posible para Cincuentenario entre Vía España y Domingo Díaz, Balboa	174
Figura 5-80 Proyecto demostrativo calles completas en La Doña	175
Figura 5-81 Ejemplo de una sección típica posible para la Carretera Panamericana entre las futuras estaciones de metro de La Doña y Altos de Tocumen, La Doña	176
Figura 5-82 Ejemplo de una sección típica posible para Cabuya al norte de la Carretera Panamericana, La Doña	177
Figura 5-83 Ejemplo de una sección típica posible para la calle del Súper Extra al norte de la Carretera Panamericana, La Doña	178
Figura 5-84 Proyecto demostrativo calles completas en San Isidro	179
Figura 5-85 Ejemplo de una sección típica posible para Calle Principal entre Transístmica y la Policlínica Generoso Guardia, San Isidro (sin estacionamiento) (1)	180
Figura 5-86 Ejemplo de una sección típica posible para Calle Principal entre Transístmica y la Policlínica Generoso Guardia, San Isidro (con estacionamiento)	181
Figura 5-87 Ejemplo de una sección típica posible para Calle Secundaria, San Isidro (2)	182
Figura 5-88 Proyecto demostrativo de tráfico calmado en San Francisco	186
Figura 5-89 Proyecto demostrativo de tráfico calmado en Don Bosco	187
Figura 5-90 Mapa con ejemplos de tipología propuesta para infraestructura ciclista (Este)	190
Figura 5-91 Mapa con ejemplos de tipología propuesta para infraestructura ciclista (Oeste)	191
Figura 5-92 Propuesta de bicicleta pública entre estación de metro de 5 de mayo y Casco Antiguo	193
Figura 5-93 Detalle del cruce entre Av. 3 de noviembre y Mercado del Marisco	194
Figura 5-94 Taxi accesible en la ciudad de México	196
Figura 5-95 Que es un DOT	202
Figura 5-96 Sistema Integrado de transporte	203
Figura 5-97 Mezcla de usos	205
Figura 5-98 Edificios orientados a la calle	206

Figura 5-99 Gestión estacionamientos en área bancaria	206
Figura 5-100 Esquema institucional para la promoción del DOT	209
Figura 5-101 Nodos compactos unidos por transporte masivo	216
Figura 5-102 Tipología de estaciones de transporte masivo	218
Figura 5-103 Tipología en línea 1y línea 2	219
Figura 5-104 Tipología en línea 3	220
Figura 5-105 Propuesta la Doña - Movilidad	222
Figura 5-106 Propuesta la Doña – Desarrollo urbano	223
Figura 5-107 Propuesta San Miguelito - Movilidad	225
Figura 5-108 Propuesta San Miguelito – Desarrollo urbano	226
Figura 5-109 Propuesta La Exposición - Movilidad	228
Figura 5-110 Propuesta la Exposición – Desarrollo urbano	229
Figura 5-111 Pasos para el análisis de la accidentabilidad vial	234
Figura 5-112 Ejemplos de formatos para registro de accidentes de tránsito con campos para la georeferenciación del sitio (parciales)	236
Figura 5-113 Ejemplo de representación espacial de la intensidad de heridos por accidentes de tránsito	240
Figura 5-114 Ejemplo de la identificación de los sitios de riesgo por la cantidad de accidentes	241
Figura 5-115 Ejemplo del diagrama de colisión para una intersección	243
Figura 5-116 Diagrama de fases para auditorías de seguridad vial	245
Figura 5-117 Ejemplo de aplicación de recomendaciones de una auditoría de seguridad vial en fase de diseño	246
Figura 5-118 Desventajas de un puente peatonal	250
Figura 5-119 Ejemplos de intervenciones para garantizar cruces peatonales accesibles y seguros en la ciudad de Panamá	250
Figura 5-120 Demarcación de caja “bici-moto” en Ciudad de México	254
Figura 5-121 Guía de uso de la SRI y asiento elevado por edad	255
Figura 5-122 Clasificación del SRI y asiento elevado por grupo, rangos de peso y edad	256
Figura 5-123 Ejemplos de trabajos de construcción que ponen en riesgo la seguridad de vehículos y peatones en el AMP	257
Figura 5-124 Especificaciones de salvaguardas para camiones urbanos en Ciudad de México	258
Figura 5-125 Ubicación de sitios para control de velocidad de circulación en el AMP	261

Figura 5-126 Sistema de fotomultas en operación en Ciudad de México	262
Figura 5-127 Ubicación de sitios para control de velocidad de circulación en el AMP	263
Figura 5-128. Relación del programa con estrategias nacionales	269
Figura 5-129 Ordenamiento para la implementación de las estrategias	271
Figura 5-130. Ciclo de monitoreo y control	273
Figura 5-131 Proceso general de operación de un sistema de monitoreo manual	275
Figura 5-132. Ubicación de las estaciones de monitoreo y densidad poblacional	277
Figura 5-133. Estructura institucional para la gestión de la calidad del aire	280
Figura 5-134. Áreas encargadas del control de indicadores ambientales en la GMM	281
Figura 5-135. Relación sistémica de las externalidades negativas del transporte	288
Figura 5-136. Proceso para priorización	289
Figura 5-137. Enfoque PIMUS	289
Figura 5-138. Contribución por tipo de vehículo a las emisiones de CO <sub>2</sub>	292
Figura 5-139. Estrategias exitosas en la reducción de contaminantes	293
Figura 5-140. Acciones recomendadas	293
Figura 5-141. Elementos de ciudad inteligente	296
Figura 5-142. Esquema de Movilidad Inteligente e ITS	297
Figura 5-143. Esquema jerárquico de servicios ITS	298
Figura 5-144. Componentes ITS para el Área Metropolitana de Panamá	299
Figura 5-145. Estrategias de la Movilidad Inteligente	301
Figura 5-146. Esquema representativo de la estrategia 1	301
Figura 5-147. Ejemplo de TAG pasivo	303
Figura 5-148. Ejemplo de cámaras OCR integradas para un sistema para generación de infracciones	313
Figura 5-149. Ejemplo de despliegue de imagen ante detección de cámara	315
Figura 5-150. Esquema representativo de la conexión y ampliación de la red de video-vigilancia	316
Figura 5-151. Ejemplo de pórtico de PMV y hombro izquierdo habilitado para transitar	322
Figura 5-152. Esquema representativo de la estrategia 2	325
Figura 5-153. Esquema de integración institucional con el RUVM	328
Figura 5-154. Esquema representativo de la estrategia 3	330
Figura 5-155. Ejemplo de parquímetro	333



Figura 5-156. Ejemplo de taxímetro inteligente	336
Figura 5-157. Ejemplo de pórtico de cobro tipo <i>Free-Flow</i>	340
Figura 5-158. Esquema representativo de la estrategia 4	341
Figura 5-159. Ejemplo de aplicación de transporte público	343
Figura 5-160. Ejemplo de aplicación móvil para planeación de viaje para camiones	344
Figura 5-161. Ejemplo de aplicación para estacionamientos para camiones	347
Figura 5-162. Diagrama de comunicación Estrategia 6	352
Figura 5-163. Esquemático estación de pesaje WIM y sus dispositivos asociados	353
Figura 5-164. Acceso de camiones a Centro Logístico	355
Figura 5-165. Diagrama de comunicación Estrategia 7	357
Figura 5-166. TAG Pasivo para identificación	372
Figura 5-167. TAG Activo para identificación	372
Figura 5-168 Esquema de comunicación interinstitucional y participación ciudadana	382
Figura 5-169 Ciclo de rendición de cuentas	399
Figura 5-170 Proceso para incentivar la participación ciudadana	399
Figura 5-171 Esquema de comunicación en Consejos Municipales y Juntas Comunales	404

## TABLAS

Tabla 5-1 Líneas de acción del PIMUS AMP en Fase 2.....	4
Tabla 5-2 Reestructuración del transporte público selectivo .....	5
Tabla 5-3. Lectores IP-X RFID de IPICO .....	12
Tabla 5-4 Indicadores de prestación del servicio.....	16
Tabla 5-5. POSTE DE ALUMBRADO M130.....	17
Tabla 5-6. PARADERO M10 .....	17
Tabla 5-7. CANECA M120.....	18
Tabla 5-8. MÓDULO DE VENTAS M146 .....	18
Tabla 5-9. MÓDULO DE SERVICIO SANITARIO M143.....	19
Tabla 5-10 Cumplimiento de normatividad existente.....	21
Tabla 5-11 Reglamentación de la normatividad propuesta y establecimiento de la fecha límite en su implementación.....	22
Tabla 5-12 Estrategias de medición de la calidad del servicio, estandarización en las piqueras de taxis y tratamiento para los taxis con certificados de operación (RI). .....	24
Tabla 5-13. Análisis DOFA de las aplicaciones en el transporte público individual.....	26
Tabla 5-14. Análisis DOFA de los vehículos autónomos .....	32
Tabla 5-15. Requisitos mínimos para la habilitación de ZA .....	35
Tabla 5-16. CÁMARA DE VIGILANCIA.....	42
Tabla 5-17 Plan de implementación propuestas tecnológicas .....	54
Tabla 5-18 Propuestas de ordenamiento en la operación .....	55
Tabla 5-19 Restricción en la operación .....	55
Tabla 5-20 Matriz de responsabilidades para implementación de acciones de gestión de estacionamiento .....	56
Tabla 5-21 Zonas con potencial para implementar estacionamiento pago .....	57
Tabla 5-22 Anchos típicos de los espacios de estacionamiento regulado para el AMP.....	60
Tabla 5-23 Tecnología del parquímetro recomendado para el AMP .....	62
Tabla 5-24 Tipo de regulación tarifaria para el cobro del estacionamiento recomendada para el AMP ...	63
Tabla 5-25 Desarrollo de estacionamientos de disuación (park & ride) en el AMP.....	76
Tabla 5-26 Aplicación en el tiempo de las acciones de gestión del estacionamiento .....	79
Tabla 5-27 Indicadores sugeridos para la evaluación del cobro del estacionamiento.....	79



Tabla 5-28 Elementos primarios de los corredores de carga .....	104
Tabla 5-29 Elementos secundarios de los corredores de carga .....	105
Tabla 5-30 Corredores con gestión activa del tráfico .....	106
Tabla 5-31 Estacionamientos y centros de apoyo al transporte .....	107
Tabla 5-32 Vías con restricciones para vehículos articulados .....	108
Tabla 5-33 Vías con restricciones para vehículos de más de dos ejes.....	109
Tabla 5-34 Vías con restricciones en horas pico .....	111
Tabla 5-35 Vías con restricciones en horas valle .....	111
Tabla 5-36 Listado de estaciones de control de pesos y dimensiones .....	112
Tabla 5-37 Zonas con restricción de acceso para vehículos de más de dos ejes.....	113
Tabla 5-38 Zonas operadas exclusivamente por medio de CLD .....	116
Tabla 5-39 Esquema de multas por exceder la velocidad .....	117
Tabla 5-40 Esquema de multas por exceder tiempo de maniobras de carga y descarga.....	117
Tabla 5-41 Esquema por varios conceptos .....	118
Tabla 5-42 Esquema de reincidencias .....	118
Tabla 5-43 Requerimientos de CLD por tipologías de DOT .....	123
Tabla 5-44 Costos unitarios de referencia.....	133
Tabla 5-45 Costos totales .....	134
Tabla 5-46 Programa de inversión .....	135
Tabla 5-47 Acciones de movilidad no motorizada en Fase 1 .....	136
Tabla 5-48 Propuesta de tipología para calles completas .....	141
Tabla 5-49 Ubicación de proyectos demostrativos de calles completas .....	146
Tabla 5-50 Ubicación de proyectos demostrativos de Pacificación de Tránsito.....	146
Tabla 5-51 Propuesta de elementos para tránsito calmado .....	183
Tabla 5-52 Ubicación de proyectos demostrativos de Pacificación de Tránsito.....	185
Tabla 5-53 Requerimientos para promover la cultura ciclista .....	188
Tabla 5-54 Propuesta de tipología para infraestructura ciclista .....	189
Tabla 5-55 Plan de implementación para la promoción de la movilidad no motorizada .....	198
Tabla 5-56 Plan de implementación de infraestructura ciclista .....	198
Tabla 5-57 Indicadores de la promoción de la movilidad no motorizada y la inclusión de la accesibilidad universal en la oferta de transporte público.....	199

Tabla 5-58 Zonas con potencial para desarrollar DOT .....	200
Tabla 5-59 Implementación de los Desarrollos Orientados al Transporte .....	201
Tabla 5-60 Principios DOT.....	202
Tabla 5-61. Tipo de proyectos a financiar .....	210
Tabla 5-62. Incentivos de financiación al DOT .....	214
Tabla 5-63 Instrumentos de promoción del DOT.....	215
Tabla 5-64. Zonas a desarrollar proyectos demostrativos .....	221
Tabla 5-65 Plan de implementación DOT .....	230
Tabla 5-66 Matriz de responsabilidades para implementación de acciones .....	231
Tabla 5-67 Ajustes al PPAT para su implementación.....	237
Tabla 5-68 Recomendación para el análisis y representación de los mapas geoespaciales .....	239
Tabla 5-69 Elementos que son considerados en el ASV, según sus fases .....	247
Tabla 5-70 Nuevas normas para el diseño urbano en el AMP.....	248
Tabla 5-71 Elementos a ser exigidos en vehículos circulando en el AMP .....	251
Tabla 5-72 Tipo de controles de infracciones en el AMP.....	259
Tabla 5-73 Sitios para control de velocidad de circulación en el AMP.....	260
Tabla 5-74. Matriz de responsabilidades para implementación de acciones .....	270
Tabla 5-75 Aplicación en el tiempo de las acciones .....	272
Tabla 5-76 Recomendación para el número mínimo de estaciones de monitoreo.....	276
Tabla 5-77 Elementos para elaborar los inventarios de emisiones contaminantes en el sector transporte .....	279
Tabla 5-78. Efecto de los malos hábitos de manejo .....	287
Tabla 5-79. Programas PIMUS y enfoque ECM.....	290
Tabla 5-80 Resumen de estrategias .....	300
Tabla 5-81 Resumen de acciones y actores involucrados en la estrategia 1.....	323
Tabla 5-82 Resumen de acciones y actores involucrados en la estrategia 2.....	330
Tabla 5-83 Resumen de acciones y actores involucrados de la estrategia 3.....	340
Tabla 5-84 Resumen de acciones y actores involucrados en la estrategia 4.....	349
Tabla 5-85 Resumen de acciones y actores involucrados E5 .....	351
Tabla 5-86 Resumen de acciones y actores involucrados E6 .....	356
Tabla 5-87 Resumen de acciones y actores involucrados E7 .....	360

Tabla 5-88 Priorización de las acciones en el tiempo. Estrategia 1 .....	360
Tabla 5-89 Priorización de las acciones en el tiempo. Estrategia 2 .....	364
Tabla 5-90 Priorización de las acciones en el tiempo. Estrategia 3 .....	365
Tabla 5-91 Priorización de las acciones en el tiempo. Estrategia 4 .....	368
Tabla 5-92 Priorización de las acciones en el tiempo. Estrategia 5 .....	369
Tabla 5-93 Priorización de las acciones en el tiempo. Estrategia 6 .....	370
Tabla 5-94 Priorización de las acciones en el tiempo. Estrategia 7 .....	371
Tabla 5-95 Sistemas semafóricos .....	378
Tabla 5-96 Relación de presentaciones de divulgación del PIMUS Fase 1 .....	383
Tabla 5-97. Plan de presentaciones del plan de coordinación interinstitucional y de comunicación .....	389
Tabla 5-98 Miembros del Comité Técnico de la Movilidad Urbana .....	394
Tabla 5-99 Actores que interactuarán con la ATTT y el Comité Técnico .....	396
Tabla 5-100 Matriz de responsabilidades para implementación de acciones del Plan de Coordinación Interinstitucional y Comunicación .....	397
Tabla 5-101. Plan de presentaciones del Plan de Participación Ciudadana .....	401
Tabla 5-102. Reuniones con organizaciones de transportistas .....	402
Tabla 5-103 Observatorios de movilidad en ciudades de Latinoamérica y España .....	408
Tabla 5-104 Acciones para implementar el Observatorio de Movilidad .....	412
Tabla 5-105 Matriz de responsabilidades para implementación de acciones del Plan de Participación Ciudadana .....	413

## ANEXOS

Anexo 5-1. Informe del análisis espacial para la ubicación de posibles emplazamientos de importancia logística

Anexo 5-2. Plan de implementación programa de distribución de mercancías urbanas

Anexo 5-3. Tipologías DOT, Diseños conceptuales y propuesta de instrumentos de promoción

Anexo 5-4: Observatorios de movilidad

Anexo 5-5. Base SIG de los programas del PIMUS Fase 2

## 5. FORMULACIÓN DEL PIMUS Y SUS PROGRAMAS

En este capítulo se presenta la formulación del PIMUS y cada uno de sus programas, comenzando por la definición del marco de la política de movilidad urbana, en la que se exponen los lineamientos del plan sobre los cuales se esbozan las estrategias que están detrás de cada uno de los programas que se desarrollan.

En seguida, se presentan con detalle los diferentes programas que se han planteado, se priorizan estas propuestas y se ubican dentro de un plan de implementación.

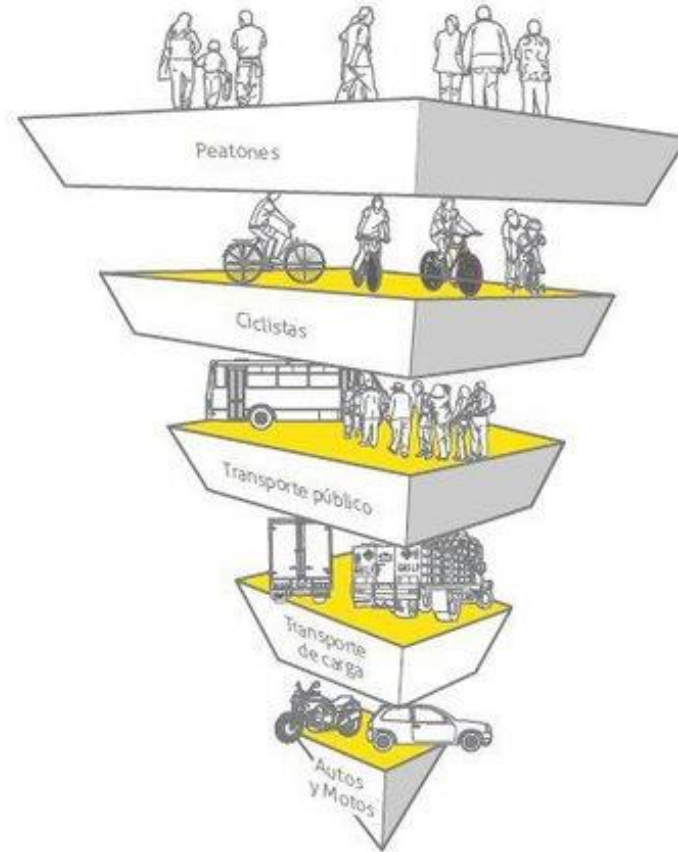
En la Fase 2 del PIMUS se abordan los siguientes programas:

- Complemento al Programa del Sistema Integrado de Transporte Público de Fase 1 (Ordenamiento del servicio de Taxis)
- Complemento al Programa de Gestión de la Demanda de Transporte de Fase 1 (Gestión de Estacionamientos)
- Programa de Ordenamiento de la Distribución Urbana de Mercancías y Logística de Cargas
- Programa para la Promoción de la Movilidad No Motorizada
- Programa para la Inclusión de la Accesibilidad Universal en la Oferta de Transporte Público de Pasajeros
- Programa para la Promoción de Desarrollos Orientados al Transporte Sostenible en las estaciones del Transporte Masivo de Pasajeros
- Programa de Promoción de la Seguridad Vial
- Programa de Control de la Contaminación Ambiental y otras externalidades
- Programa para el Mejoramiento de la Gestión del Tránsito Urbano y Ciudad Inteligente

### 5.1 MARCO DE LA POLÍTICA DE MOVILIDAD URBANA

Desde la Fase 1 del PIMUS – AMP, se ha definido como un documento que orienta sus políticas y programas hacia la consecución de una movilidad sostenible, que pasa por establecer medidas y herramientas concretas que puedan provocar un cambio en las tendencias de movilidad y desarrollo urbano, gestionando la prioridad al tránsito no motorizado sobre aquellas facilidades que se otorgan al tránsito motorizado, y se invierte de este modo la predominancia actual del vehículo privado sobre los demás modos de transporte hacia una jerarquía de la movilidad que ponga en primer lugar a la caminata, como forma natural de desplazamiento, la Figura 3-1 ilustra este concepto.

Figura 5-1. Jerarquía de la Movilidad Urbana



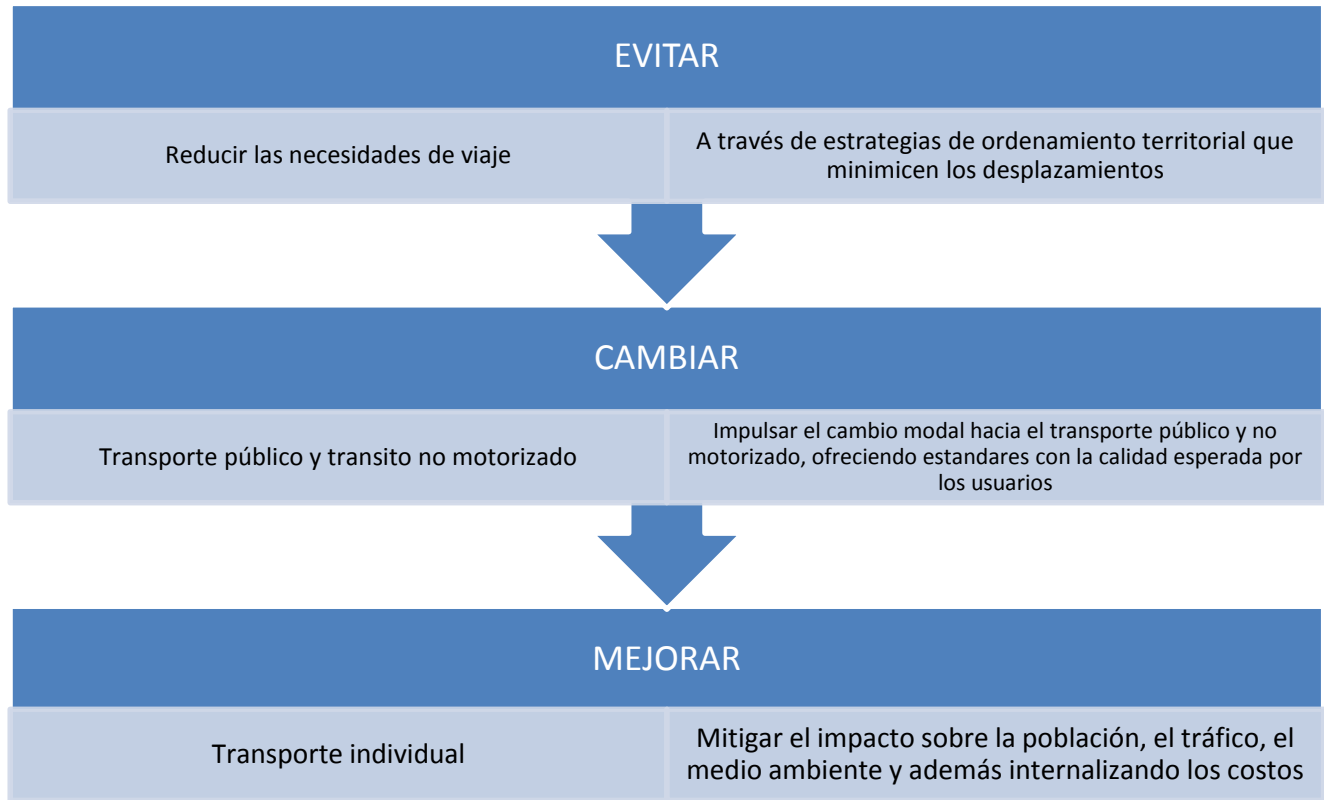
Disponible en línea de <https://movilidad.gijon.es/page/13849-movilidad-urbana-sostenible>

De este modo el marco general de la política de movilidad sustentable se orienta en primer lugar a la mejora de la accesibilidad, entendida como la capacidad de los ciudadanos de acceder fácilmente a una diversidad de bienes y servicios que les permitan llevar una vida digna<sup>1</sup>. En segundo orden, se orienta a la necesidad de articular una red de transporte de pasajero y de mercancías que satisfaga las necesidades de desplazamiento de la sociedad, en condiciones dignas y que soporte las actividades económicas propias de la ciudad. Finalmente, se relaciona con la necesidad de adaptar la visión del desarrollo con la resiliencia que tiene el planeta en materia ambiental.

Estos aspectos indican la necesidad de vincular el desarrollo urbano con la movilidad, para esto, el principio rector del PIMUS - AMP será el enfoque Evitar - Cambiar – Mejorar, que se ilustra en la Figura 3-2.

<sup>1</sup> Planes Integrales de Movilidad. Lineamientos para una movilidad urbana sustentable. ITDP, Centro Eure. México 2012. Disponible en línea en <http://mexico.itdp.org/wp-content/uploads/Planes-integrales-de-movilidad-lineamientos.pdf>

**Figura 5-2 Enfoque Evitar – Cambiar - Mejorar**



Propuesta del grupo consultor, 2015

En la fase 2 el seguimiento de este enfoque deberá redundar en líneas de acción que identifiquen las bases sobre las cuales se planifique la movilidad del área metropolitana, estas líneas son representadas en la Tabla 3-1.

**Tabla 5-1 Líneas de acción del PIMUS AMP en Fase 2**

Integrar dentro del sistema de transporte la oferta de transporte público selectivo

Generar programas que mejoren la logística de distribución de mercancías

Administrar la demanda de transporte privado a través de mecanismos de gestión de estacionamientos

Plantear acciones que permitan mejorar y asegurar las condiciones de accesibilidad universal para el tránsito no motorizado

Generar programas que mejoran la seguridad vial de todos los actores de la vía dentro del AMP

Establecer programas y líneas de acciones para mitigar y regular los efectos negativos en el ambiente derivados del transporte

Promover el desarrollo orientado al transporte

Definir la arquitectura ITS para conformar una ciudad inteligente, estrechamente relacionada con el ámbito de la movilidad urbana

Propuesta del grupo consultor, 2015

Así las cosas, la visión para el AMP formaliza su enfoque identificando los problemas de transporte de la Ciudad de Panamá y de los municipios del área metropolitana, integrando junto con los programas desarrollados en la Fase 1 los programas complementarios para conseguir el objetivo de una movilidad sustentable que satisfaga las necesidades actuales dentro del AMP.



## 5.2 COMPLEMENTO AL PROGRAMA DE TRANSPORTE PÚBLICO – TRANSPORTE SELECTIVO

Con base en el diagnóstico y hallazgos identificados sobre el transporte público selectivo es necesario formular estrategias que optimicen la operación de la flota de transporte público selectivo tipo taxi en la región metropolitana de la Ciudad de Panamá, atendiendo a las necesidades reales de los usuarios y tomando como ejemplo las experiencias de otras regiones metropolitanas en América Latina. En concreto se plantean dos grandes planes de acción con sus respectivas estrategias:

- 1) Reestructuración del transporte público selectivo.
  - a. Cumplimiento de la normatividad existente.
  - b. Adición de normas.
  - c. Estrategias de medición de la calidad del servicio, estandarización en las piqueras de taxis y tratamiento para los taxis con certificados de operación (RI).
- 2) Optimización en la prestación del servicio y control en la operación
  - a. Usos de tecnología.
  - b. Restricción a la operación.
  - c. Formulación de zonas amarillas.

### 5.2.1 Reestructuración del transporte público selectivo

Teniendo presente que las principales falencias evidenciadas en el sistema de transporte público individual son la baja calidad en la prestación del servicio y el alto número de certificados de operación expedidos para el transporte selectivo, a continuación se indica las estrategias y propuestas planteados para lograr mitigar estos impactos negativos evidenciados y poder garantizar un óptimo transporte selectivo según su función y planeación.

**Tabla 5-2 Reestructuración del transporte público selectivo**

<p>Cumplimiento de la normatividad existente</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control a la ilegalidad en la prestación del servicio.</li> <li>• Estudio para la determinación del número de cupos sobre ofertados.</li> <li>• Supervisión a la prestación del servicio</li> <li>• Complemento de la base de datos (prestatarias y conductores)</li> <li>• Ejecución de los programas de capacitaciones</li> <li>• Control al arrendamiento.</li> </ul>
<p>Adición de normas:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cobro de tarifas mediante el uso de taxímetro</li> <li>• Nuevo modelo tarifario.</li> <li>• Tag en los vehículos tipo taxi.</li> <li>• Edad máxima de la flota vehicular.</li> <li>• Tarjeta del conductor (información para el usuario).</li> <li>• Reporte de información por parte de las prestatarias (periodicidad y contenido).</li> </ul>
<p>Estrategias de medición y estandarización</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estandarización de indicadores de servicio</li> <li>• Unificación en las especificaciones de las piqueras.</li> <li>• Servicio alimentador por medio de los vehículos con certificados de operación (RI)</li> </ul>

### 5.2.1.1 *Cumplimiento de la normatividad existente*

Es necesario contar con herramientas adecuadas para ejercer la regulación y control al sistema de transporte público individual, motivo por el cual a continuación se indican los mecanismos legales con los que actualmente se cuentan. En el presente capítulo se busca identificar soportes normativos con los cuales la ATTT podrá ejercer sus funciones para la supervisión, control y planificación del transporte público de pasajeros.

A continuación se presentan las normas con las cuales la ATTT puede ejercer la regulación y control del servicio de taxis:

#### 1. **Ilegalidad en la prestación del servicio**

La ATTT cuenta con herramientas que permiten ejercer el control a las nuevas modalidades de transporte que operan en el país sin contar con los certificados de operación correspondientes. Por medio del artículo 1 y 31 de la ley 14 de 1993, se establece que el transporte terrestre de pasajeros es un servicio público cuya prestación estará a cargo de personas naturales o jurídicas mediante concesiones que el estado otorgará inspirado en el bienestar social y el interés público. De igual forma se insta que todo vehículo destinado a la prestación del servicio de transporte terrestre público debe tener un certificado de operación o cupo otorgado a su propietario, en cual se hará constar toda la información inherente al vehículo, la ruta o zona de trabajo y la empresa concesionaria del mismo.

Por otro lado, la ley 34 de 1999 en su artículo 23, cita: *“Toda persona, natural o jurídica, que preste el servicio de transporte terrestre público de pasajeros en forma ilegal, será sancionada por La Autoridad o por las autoridades de tránsito, según corresponda, conforme lo dispuesto en la presente Ley y los reglamentos”*.

En relación al tema puntual de Uber, desde la parte de tránsito y transporte es importante tener claro que la plataforma tecnológica tiene un objetivo de poner a las personas en contacto y facilitar que se encuentre la demanda de un servicio y su oferta; la demanda es atendida por la contratación de un chofer privado el cual recibe una remuneración por el servicio prestado. Ahora bien, según el decreto 640 del 2006 *“Por el cual se expide el Reglamento de Tránsito Vehicular de la República de Panamá”* establece que el transporte público es un *“Servicio de transporte para la movilización de pasajeros pagados en vehículos autorizados por la Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre para operar en las modalidades de selectivo, colectivo, colegial y turismo.”*

Es importante tener en cuenta que Uber y más recientemente Cabify o cualquier persona natural o jurídica que a bien tenga realizar movimiento de personas con un cargo o cobro de tarifa, prestan un servicio de transporte público sin contar con la autorización expedida por la autoridad, desvirtuando el sentido de la Ley 14 que rige el transporte público de pasajeros.

No cabe duda que si bien estas modalidades nacen de una deficiencia en la prestación del servicio, no es menos cierto que como país no se ha mostrado una posición jurídica firme en relación a la legalidad o no de estas modalidades de transporte. Igual ocurre con el transporte informal (piratas) en el transporte colectivo.

Siendo así, como se ha expresado anteriormente, resulta imperioso establecer que al no contar Uber, Cabify o similares, con una autorización expresa para prestar el servicio de transporte público de pasajeros, estaremos frente a una violación de las normas de transporte, ya que se está entrando a prestar un servicio que se encuentra regulado para un sector.

Si lo que se busca es dar las autorizaciones o cupos a esta modalidad, hay que tener en cuenta que los certificados de operación o cupos se emitan luego de realizar un estudio técnico y económico que demuestre la necesidad de emitir más autorizaciones, lo cual va en contra de lo que se expresa en

líneas anteriores, cuando se afirma que hay una sobre oferta de cupos. De igual manera se precisa tener presente que los nuevos cupos serán otorgados a las prestatarias existentes.

Vale la pena resaltar que en Panamá el sistema de transporte de pasajeros es elevado a la categoría de servicio público, pues si bien en un principio es un contrato de índole comercial, se hace necesaria la intervención estatal con el objeto de procurar que el servicio se preste en adecuadas condiciones de seguridad y calidad, bajo la responsabilidad de una empresa que cumpla los reglamentos existentes.

En Panamá, la actividad de Transporte de pasajeros es un servicio público, ampliamente reglamentado, por ello solamente las empresas habilitadas pueden ofrecer la contratación del servicio de transporte de acuerdo con la autorización concedida, cumpliendo con los derechos y obligaciones establecidos en los contrato de concesión.

Bajo los anteriores criterios, la utilización de ayudas tecnológicas para la celebración de contratos solo podrá servir como herramienta de utilización directa por parte de las empresas prestatarias de transporte y cumpliendo cada uno de los requisitos establecidos en la ley y normas existentes en torno al transporte, entre otros la celebración de un contrato de concesión.

Lo anteriormente expresado sería un escenario ideal si las empresas transportistas jugaran el rol que están llamadas a tener, sin embargo, la ATTT a través de la firma de los contratos de concesión podría entrar a establecer normas claras en la prestación del servicio, como lo es la utilización de herramientas tecnológicas que contribuyan a darle mayor seguridad a los usuarios y a los mismos transportistas.

La propia Ley 14 de 1993, establece la figura de las empresas concesionarias, como aquellas que tienen un contrato de concesión con el Estado para prestar el servicio de transporte público de pasajeros en sus distintas modalidades, sin embargo, es bien sabido que a la fecha el único contrato de concesión que existe es el firmado con la empresa MI BUS. Siendo así, un paso en la dirección correcta es que el gobierno a través de la ATTT inicie a fijar los parámetros para la firma de los contratos de concesión, como lo señala ley.

En conclusión, no son legales los servicios por medio de aplicaciones tecnológicas que faciliten la celebración de contratos de transporte de pasajeros con empresas que no cuenten con habilitación o autorización de la autoridad competente, en virtud de las cuales se presten servicios no autorizados, por vehículos de servicio particular o por vehículos de servicio público, que fueron registrados con el propósito de atender demandas específicas de prestación de servicio y que en la práctica, atiendan demandas de transporte distintas, es decir cuya prestación se encuentre autorizada a otras empresas y/o modalidades.

Adicional a lo expresado, en estas modalidades la tarifa no está regulada como sí ocurre con el transporte público de pasajeros (selectivo).

## **2. Sobreoferta de certificados de operación.**

Uno de los principales problemas evidenciados en el diagnóstico es el alto número de certificados expedidos para el transporte selectivo en el AMP (cerca de 44,400 certificados de operación). Actualmente la ATTT cuenta con el artículo 12 del Decreto Ejecutivo 543 del 2003, el cual menciona la posibilidad de aumentar o disminuir los certificados de operación, tomando como base la realización por parte de la organización transporte de un estudio técnico que justifique la solicitud.

En un escenario ideal, el tema de sobre oferta de certificados de operación no debería ser un problema con la firma de los contratos de concesión, ya que la prestación del servicio debería estar regida por una ecuación distinta, es decir el número de unidades necesarias lo determinaría la necesidad y así evitar un gran número de vehículos circulando vacíos por la ciudad.

### 3. Supervisión a la Prestación del Servicio.

Mediante el artículo 36 de la ley 42 del 2007, se otorga la facultad a la ATTT, para cancelar en cualquier momento los certificados de operación cuando se produzcan causales que lo ameriten, tales como:

- Operación del vehículo sin póliza de seguro, conforme a esta Ley y sus reglamentos.
- Suspensión parcial o total del servicio sin causa justificada. Se entiende por causa justificada la imposibilidad de prestar el servicio por daños o desperfectos mecánicos, caso fortuito o por medidas administrativas adoptadas por la autoridad competente.
- Cobro de tarifas distintas a las establecidas por la Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre o sin la autorización expresa emitida por ella.
- Reincidencia del concesionario del certificado de operación o del conductor en la infracción de las normas legales y reglamentarias relacionadas con la prestación del servicio de transporte terrestre de pasajeros.

De igual forma, por medio del numeral 8 del artículo 2 de la ley 34 de 1999, se establece que la ATTT, supervisará la actuación de los concesionarios, empresas o personas, dedicadas a la prestación del servicio de transporte terrestre público de pasajeros y tiene la potestad de sancionarlos por el incumplimiento de las disposiciones legales. Lo anterior evidencia que con una regulación y control efectiva se estaría garantizando una mejor prestación del servicio.

Las normas de supervisión del transporte público están creadas ya sea a rango de ley, decreto o reglamentos, sin embargo, en muchos casos su pobre ejecución por parte de la ATTT es lo que provoca una deficiencia en el servicio.

### 4. Creación de base de datos.

Mediante el artículo 5 de la ley 42 del 2007, se adicionó artículo 32-A a la Ley 14 de 1993, así: *“La Autoridad coordinará con los concesionarios de transporte público y los titulares de certificado de operación la creación y el mantenimiento de una base de datos que contendrá la información general de cada conductor de vehículo de transporte público terrestre de pasajeros.*

*Los titulares de certificados de operación que prestan el servicio de transporte público en las distintas rutas, líneas, piqueras o zonas de trabajo de todo el país deberán aportar las generales de los conductores y palancas asignados a sus respectivos vehículos. Esta información será requerida para que La Autoridad conozca quién conduce cada vehículo y pueda verificar que se trata de un conductor apto para confiar en sus manos la vida de los asociados”.*

La citada Ley 42 estableció las bases legales para la creación de una base de datos de los conductores de transporte público, sin embargo, hace falta su reglamentación, la cual debe hacerse a través de resuelto emitido por la ATTT en base a la facultad señalada en el artículo 16 de la Ley 34 de 1999, que establece las funciones del Director General, específicamente en los numerales 2 y 6.

### 5. Capacitación a conductores.

Un elemento fundamental en la baja calidad de la prestación del servicio es la falta de capacitación a los conductores del servicio del transporte público individual, situación que puede ser mejorada con el cumplimiento del artículo 26 de la ley 42 del 2007, el cual adiciona el artículo 48-A a la Ley 34 de 1999, quedando así *“Se establece la educación vial obligatoria para todos los conductores que se dediquen al servicio de transporte público terrestre de pasajeros. La Autoridad diseñará los programas y designará las instituciones educativas que los impartirán.*

*Parágrafo. La Autoridad contará con un término de seis meses para iniciar los programas de capacitación en todo el país.”*

El artículo 48-A de la Ley 42 de 2007, otorgó un periodo de seis meses para iniciar los programas de capacitación en todo el país, tema este que al igual que el anterior hace falta su reglamentación y posterior implementación por parte de la ATTT, el cual es de suma importancia ante el aumento de las incidencias ocurridas y en donde son partes activas los conductores de transporte público. Es nula la capacitación permanente de los conductores de transporte pública, como un mecanismo direccionado a elevar la figura de estos conductores y la mala imagen que presentan diariamente en este servicio.

La ATTT se vuelve en estos casos en un ente represor que actúa cuando ocurren sucesos que llaman la atención de la opinión pública.

## **6. Control al arrendamiento.**

Han surgido empresas privadas que tiene potestad sobre el certificado de operación expedido por la ATTT, que ofrecen a cualquier interesado el arrendamiento diario de una unidad de taxi. Por medio del artículo 57 de la Ley 14 de 1993 se establece *“Considérese como relación laboral, para los efectos de esta Ley, los acuerdos de operación de vehículos de transporte terrestre público con base en los contratos de alquiler a conductores, así como el servicio que prestan los conductores no titulares de certificados de operación o cupos. Toda relación laboral que surja del servicio de transporte terrestre público y servicios conexos, se regirá por el Código de Trabajo, leyes laborales especiales y se sujetará al Régimen de Seguridad Social vigente”*.

Siendo así, sí existe y es materia laboral la relación existente entre el propietario del vehículo y el conductor, sin embargo, al igual que en otros temas no se da la supervisión por parte de la ATTT ni del Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral para materializar la relación contractual que debe existir entre estos actores.

Otro aspecto importante que requiere un mayor control es la verificación de las licencias de conducir de los conductores del transporte público individual, los cuales según el Reglamento de Tránsito deben tener “E1”.

### **5.2.1.2 Adición a las normas**

Con el fin de contar con mayores herramientas para ejercer la regulación y control en la prestación del servicio selectivo, se propone la adición de las siguientes normas, las cuales deberán ser decretadas por medio de resoluciones expedidas por la junta directiva o por medio de un decreto ejecutivo.

A través de la facultad reguladora que posee la ATTT en la Ley 34 de 1999, y con el objetivo de establecer e implementar de manera clara, se precisa que la institución dicte las normas legales para regular las siguientes materias:

#### **1. El cobro de tarifas mediante el uso con taxímetro.**

##### **Avances normativos y generalidades en la propuesta tarifaria**

La ATTT ha venido realizando estudios para la implementación del taxímetro como elemento en el cobro tarifario, dado que se han evidenciado cobros por fuera de las tarifas establecidas y en algunos casos estas difieren según el taxista, haciendo caso omiso de las matrices de cobro establecidas por la ATTT<sup>2</sup>.

Según el Decreto Ejecutivo número 64 de 1985<sup>3</sup> establece el uso obligatorio de taxímetro para los automóviles de alquiler (taxis), con la finalidad de dotar de un mecanismo moderno que le permita la

<sup>2</sup> Mayor detalle de la tabla de precios defina por la ATTT en: <http://www.tránsito.gob.pa/tablas-tarifa-de-taxis>

<sup>3</sup> Consultado 19 de octubre de 2015

en: <https://docs.google.com/viewerng/viewer?url=http://docs.panama.justia.com/federales/decretos-ejecutivos/64-de-1985-sep-2-1985.pdf>



justa medición de su trabajo y que a su vez, indique en forma automática al usuario del servicio, la distancia recorrida y su tiempo, brindándole con ello mayor seguridad en cuanto al valor real de la tarifa del servicio contratado. A pesar de ello actualmente este mecanismo no se encuentra operando como mecanismo para el pago.

Por lo anterior, a finales del año 2015 se realizaron pruebas para la implementación del taxímetro en Panamá (ver Figura 4-10). En las pruebas de calibración se definió una tarifa inicial (bajada de bandera) de 1.2 USD que corresponde a una carrera mínima de 1,200 metros, que busca representar los gastos en los que se incurre previo a conseguir un pasajero; por cada 200 metros adicionales se pagan 0.10 USD. Cuando la velocidad del vehículo es inferior a 12 km/h (velocidad de transición), el cobro se realiza por tiempo, con un valor de 0.10 USD el minuto.

El taxímetro deberá contar como mínimo con un botón de pánico, un sistema de dinero electrónico y GPS. Según las pruebas realizadas se encontró que en el mercado este taxímetro se puede encontrar en un costo cercano de 1,100 USD<sup>4</sup>, sin embargo, este precio puede variar según sus especificaciones técnicas y de marca.

Si bien es claro que actualmente la ATTT ya cuenta con estudios para la definición de los costos asociados a la distancia y el tiempo, se recomienda realizar una actualización de dicho estudio con base en el resultado obtenidos en las pruebas piloto desarrolladas, sin quitar de la vista que el objetivo debe ser el de mantener el equilibrio entre la ganancia para los operadores y el costo del pasaje por usuarios.

**Figura 5-3 Pruebas taxímetro en Panamá**



Fuente. Imágenes de tvn-2

Con la implementación del taxímetro también se busca un equilibrio entre el cobro y la prestación del servicio. Actualmente los taxistas limitan la presentación del servicio a causa de la congestión vial en el que se ve involucrado, lo cual reduce sus ingresos al final del día y se niega a prestar el servicio haciendo uso de la frase "No voy". De esta forma el taxímetro apoya el pago justo, dado que tienen en cuenta el tiempo (congestión) y la distancia recorrida.

Adicionalmente el taxímetro debe estar programado para entregar algunos datos para imprimir, como datos de reportes de control, reportes de administración y reportes de servicio, y deben contar con una impresora o puerto de comunicación para comunicarse a una impresora.

### **Propuesta normativa**

A nivel nacional, el cual deberá establecer un período de implementación del mismo y de divulgación de la medida a los usuarios. A manera de propuesta se presentan los siguientes artículos reglamentarios.

<sup>4</sup> Consultado el 19 de octubre en: <http://www.asamblea.gob.pa/explican-uso-de-taximetros-en-la-comision-de-transporte/#prettyPhoto>

Artículo 1º.- Establecer las tarifas para el servicio público de transporte individual en vehículo tipo taxi mediante el sistema de liquidación por unidades así:

Tarifa inicial (bajada de bandera) 1.2 USD por la Carrera mínima 1.200 metros, por cada 200 metros adicionales se pagan 0.10 USD.

Con una velocidad menor a 12 km/h, el cobro comienza a hacerse por tiempo, 0.10 USD el minuto.

Recargo al aeropuerto de 2.4 USD

Recargo nocturno, dominicales y festivos de 1.2 USD

Parágrafo - Se entiende por horario nocturno el comprendido entre las 20:00 horas y las 5:00 horas del día siguiente.

Artículo - Los vehículos tipo taxi deberán portar el taxímetro con su respectivo visor-lector de unidades (tarifa), el cual deberá estar ubicado en sitio que sea permanentemente visible para los pasajeros.

Artículo – Forma de pago. El pago podrá ser realizado por dos medios diferentes: Pago en efectivo y a través de medios electrónicos (tarjetas de débito y crédito), los cuales deberán estar integrados en la plataforma tecnológica ofertada por el prestatario del servicio.

Artículo.- Los vehículos tipo taxi que no tengan instalado el taxímetro, lo tengan dañado o no lo tengan en funcionamiento, incurrirán en las infracciones de tránsito y será sancionado con multa de diez (10) salarios mínimos e inmovilización del vehículo.

Artículo - La ATTT en coordinación con la Policía de Tránsito, será la encargada de vigilar y verificar que lo dispuesto en este Decreto se cumpla, para lo cual efectuará los operativos, iniciará las investigaciones y aplicará las sanciones legales a que haya lugar.

## **2. TAG en los vehículos tipo “taxi”.**

### ***Análisis técnico para el dispositivo de identificación electrónica (DIE)***

En Panamá todo vehículo automotor que preste el servicio público de pasajeros debe contar con una tarjeta de operación. Para obtener esta tarjeta el vehículo debe estar vinculado a una empresa de transporte debidamente habilitada por una entidad del gobierno, generalmente la ATTT.

Se propone que, además de la tarjeta de operación, cada vehículo deberá contar de forma obligatoria con dos dispositivos electrónicos: el Dispositivo de Identificación Electrónica (DIE) y el taxímetro.

El Dispositivo de Identificación Electrónica (DIE) deberá estar asociado a la tarjeta de operación, y el mismo debe ser instalado en cada uno de los vehículos de servicio público tipo taxi. Este dispositivo permite cuantificar el número de taxis legales de la ciudad, identifica cada vehículo autorizado y facilita el control en la vía por parte de las autoridades de tránsito.

El dispositivo será suministrado por una empresa previamente aprobada por la ATTT y debe ubicarse en la parte central del vidrio frontal del automotor, encima del espejo retrovisor, para que pueda ser leído fácilmente por un equipo móvil o fijo de lectura. Este debe quedar instalado en el vehículo hasta que cumpla su vida útil o deba ser cambiado por destrucción, deterioro o pérdida.

El dispositivo cuenta con un elemento tecnológico con información magnética (TAG) que contiene la información de registro del vehículo. Para mantener el control de la oferta, se realizan medidas de control y seguimiento de los vehículos a través de dispositivos de control portátiles, talanqueras de control de paso y portales de control de paso operacionales, con los cuales se verifica que el vehículo efectivamente esté registrado y opere de manera legal. Si la información obtenida del vehículo presenta alguna irregularidad o el dispositivo no funciona adecuadamente, el vehículo se inmoviliza.

Los principales requerimientos tecnológicos demandados por esta aplicación serán<sup>5</sup>:

- La tecnología debe tener alta confiabilidad de lectura
- La tecnología debe ser costo-eficiente para instalación masiva
- Tecnología que limite la clonación de ID, facilitando el control por parte de la Policía

El TAG debe ser un dispositivo pasivo que se comunica por radiofrecuencia en los rangos de frecuencia de 860-870 MHz y 902-928 MHz. El TAG se denomina pasivo debido a que no cuenta con una fuente de alimentación interna, sino que toda la alimentación requerida para el procesamiento es tomada de la señal que emite el lector. Éste TAG será una lámina adhesiva diseñada para ser instalada al interior del parabrisas. Cada TAG debe venir con un ID único de 64 bits programado de fábrica y contar con 14 bancos de memoria adicionales que permiten lectura, escritura y bloqueo. Adicionalmente, el TAG debe contar con un ID de fábrica que bloquee por completo la posibilidad de ser clonado o replicado<sup>6</sup>.

En términos de seguridad, la integridad de los datos que están almacenados en el TAG se puede asegurar a través de la aplicación de CRCs (por sus siglas en inglés, cyclicredundantcheck) a los datos, y la autenticidad de la información se puede garantizar escribiendo datos cifrados en los bancos de memoria de los TAGs.

A manera de recomendación, se indican tres tipos de lectores compatibles con el TAG anteriormente mencionado, cuyas características se resumen en la siguiente tabla.

**Tabla 5-3. Lectores IP-X RFID de IPICO**

Características	Lector Manual <sup>7</sup>	Lector de Antena Sencilla <sup>8</sup>	Lector EVI <sup>9</sup> de alto desempeño <sup>10</sup>
Distancia máxima de lectura	4.5 metros	5 metros	8 metros
Polarización de la antena	Lineal	Lineal	Lineal
Alimentación	1 Batería de Li-ion 7.2 V, 2.1 Ah	12Vdc @ 2A	90 - 264 VAC @ ~2A
Comunicación	Primaria: BluetoothTMClass II o 802.11 b/g Wiport ® Mantenimiento: USB y mini USB	Ethernet/ RS422/RS232 y Wiegand	Ethernet Opcional: RS485/RS422 con aislamiento galvánico o Wiegand con RS232.
Almacenamiento	Memoria FIFO para almacenar 64 tags 8 MB para configuración	Memoria FIFO para almacenar 64 tags	Memoria FIFO para almacenar 64 tags

Fuente. Grupo consultor

### Propuesta normativa

Como un mecanismo de control de las unidades de transporte público de pasajeros, se implemente el uso de alguna tecnología tipo TAG del Panapass, el cual podría ser implementado fácilmente ya que todos los años la ATTT debe proporcionar las placas de transporte público, y se podría utilizar este período para implementarlo gradualmente a nivel nacional para todos aquellos que no cuenten con el mismo. Esta medida contribuye a que la ATTT tenga la certeza que todos aquellos vehículos

<sup>5</sup>TrafficTechnologyToday. Recuperado de <http://www.traffictotechnologytoday.com/features.php?BlogID=254> el 24 de marzo de 2014

<sup>6</sup>Ibid.

<sup>7</sup>Información técnica tomada de "ProductOverview: IP-X UHFHandheld Reader"

<sup>8</sup>Información técnica tomada de "ProductOverview: IP-X UHF Single Antenna Reader"

<sup>9</sup>Identificación electrónica vehicular, por sus siglas en inglés

<sup>10</sup>Información técnica tomada de "ProductOverview: IP-X UHF High performance EVI Reader"



autorizados para prestar el servicio lo hagan de manera regular e ininterrumpida. A continuación se presenta la propuesta normativa.

Artículo - Dispositivo de identificación electrónica. Se implementará el dispositivo de identificación electrónica, asociado a la Tarjeta de Operación, el cual deberá ser instalado en cada uno de los vehículos de servicio público tipo taxi durante la renovación de las placas de transporte público, y se constituye en el mecanismo válido para identificar la operación legal en la vía por parte de la ATTT, en cabeza de la Policía de Tránsito o quien haga sus veces.

Artículo - Obligación de portar el dispositivo de identificación electrónica de operación. El dispositivo de identificación electrónica de operación se debe portar obligatoriamente en el vehículo con el cual se preste el servicio autorizado y se instalará por parte de la empresa previamente autorizada por la ATTT, en la parte central, teniendo en cuenta la perspectiva visual del conductor, del vidrio frontal del automotor, encima del espejo retrovisor, de tal manera que pueda ser leído fácilmente por un equipo móvil o fijo de lectura. Este dispositivo, en la medida que constituye un medio de identificación electrónica del vehículo, debe quedar instalado permanentemente en el automotor y ser reemplazado cuando finalice su vida útil o deba ser repuesto por destrucción, deterioro o pérdida, debidamente demostrada.

Artículo - Implementación progresiva. La obligación de instalar el dispositivo de identificación electrónica, asociado a la Tarjeta de Operación, es vinculante para todas las empresas y propietarios de vehículos destinados al servicio público individual tipo taxi que circulen en el área metropolitana de Panamá. Por lo tanto, su implantación será obligatoria durante la renovación de la placa de transporte público, cumpliendo las normas vigentes sobre la materia.

Artículo - Procedimiento en los casos en que el dispositivo de identificación electrónica no permita su lectura: En estos casos, el vehículo será inmovilizado hasta tanto dicho dispositivo sea reemplazado. La ATTT o la empresa autorizada hará el reemplazo del dispositivo, si a ello hay lugar, en el sitio autorizado para la instalación y en ningún caso se autorizará la entrega provisional del mismo, hasta tanto se verifique que cuenta con la Tarjeta de Operación debidamente expedida y vigente.

Artículo.- En caso de no portar el TAG o tener el mismo falsificado, el vehículo será inmovilizado y llevado a los patios. Adicional a lo anterior serán sancionados los propietarios, poseedores o tenedores de vehículos taxi, con multa de uno (1) y tres (3) salarios mínimos mensuales legales vigentes.

### **3. Edad máxima de la flota vehicular**

Los vehículos autorizados para prestar el servicio de taxi deberán cumplir como mínimo todas las condiciones técnicas descritas en Ley 14 de 1993 y la Ley 42 de 2007. Sin embargo, la edad vehicular está estrechamente asociada con la asignación del riesgo operacional y las exigencias relacionadas con los niveles de servicio, motivo por el cual se sugiere que los vehículos del servicio selectivo tengan menos de diez (10) años de antigüedad. Al respecto se propone generar un decreto ejecutivo con el siguiente contenido:

Artículo. – Objetivo. El presente decreto tiene como objetivo reglamentar la vida útil de los vehículos destinados a la prestación del servicio de transporte público individual dentro del área metropolitana de Panamá.

Artículo. – Tiempo de Uso. El tiempo de uso de los vehículos de servicio público individual será de diez (10) años. El parque automotor que cumpla el tiempo de uso debe ser sometido a la desintegración física total y podrá ser objeto de reposición por uno nuevo que cumpla todas las exigencias de la normatividad relacionada con la prestación del servicio selectivo.

Artículo. – Inmovilización de los vehículos. Los vehículos automotores que cumplan su tiempo de uso en el servicio público individual, no podrán movilizarse por las vías pública o privadas abiertas al público. En caso de incumplimiento, las autoridades de control procederán con inmovilización del vehículo y traslado a los “patios”.

Para su entrega, la autoridad de tránsito competente exigirá la suscripción de un acata en la cual el propietario se comprometa a desplazarlo de manera inmediata a la entidad desintegradora, con el fin de iniciar el proceso de desintegración y cancelación del registro.

A manera de recomendación y con el fin de proyectar a los usuarios un cambio en la prestación de servicio, sería importante considerar que a partir del cumplimiento de las estrategias y/o propuestas planteadas en el presente capítulo el servicio selectivo sea diferenciados por los usuarios a través de un color negro de la carrocería con una franja lateral blanca a media altura de las puertas, de las placas de transporte público que deberá portar adelante y atrás, y demás distintivos dispuestos en el Decreto Ejecutivo 929 de 2012.

#### **4. Información al usuario**

En el diagnóstico se evidenció que dentro de los vehículos no se cuenta con información del conductor, del vehículo ni de la empresa prestataria. Teniendo presente que la reglamentación se hace a una norma jurídica creada, la cual precisa para su implementación la creación de una reglamentación, siendo así, al no establecerse en la Ley 14 esta medida lo viable es crear la misma como una nueva norma legal creada a través de resuelto emitido por la ATTT o bien a través de Decreto Ejecutivo. Por lo anterior, se propone generar un decreto ejecutivo con el siguiente contenido:

Artículo.- Tarjeta de Control. Las empresa prestatarias expedirán cada cuatro (4) meses una tarjeta de control a cada uno de los conductores de los vehículos vinculados, la cual será de color amarillo y su tamaño tendrá como mínimo 25cm de ancho x 25cm de largo. Será de carácter permanente, individual e intransferible.

Su expedición y refrendación serán gratuitas, correspondiendo a las empresas asumir su costo.

Artículo.- Requisitos.- La empresa operadora expedirá y refrendará la tarjeta de control, siempre que los propietarios de los vehículos acrediten el cumplimiento de los siguientes requisitos:

1. Presentación del original de la Licencia de Tránsito
2. Presentar el original del Seguro de Responsabilidad Civil vigente
3. Revisión técnico mecánica vigente.
4. Tarjeta de operación vigente.
5. Cumplimiento de las obligaciones establecidas en el contrato de vinculación.

Artículo.- Contenido. La tarjeta de control, contendrá como mínimo, los siguientes datos:

- Fotografía reciente del conductor
- Número de la tarjeta
- Datos personales del conductor
- Grupo Sanguíneo
- Datos de la empresa
- Sitio de control
- Letras y números correspondientes a las placas del vehículo
- Firma y sello de la empresa
- Espacios para efectuar las refrendaciones durante el mes y día y firma y sello de la empresa.

- Número de Orden.

Parágrafo.- Adicionalmente la tarjeta de control debe contener la información relacionada con el valor de las tarifas vigentes en el respectivo municipio.

Artículo.- Obligación de Portarla.- Con el fin de proporcionar la mayor información a los usuarios del Servicio Público de Transporte Terrestre Automotor en Vehículos Taxi, los conductores deben portar la tarjeta de control en un lugar visible dentro del vehículo.

Artículo.- Serán sancionados los propietarios, poseedores o tenedores de vehículos taxi, con multa de uno (1) y tres (3) salarios mínimos mensuales legales vigentes, que incurran en no portar la Tarjeta de Control.

Adicionalmente a la tarjeta de control, se y para la consulta, cada vehículo tendrá asociado un código QR que estará visible en cada uno de los vehículos

## 5. Reporte de Información

Con el fin de tener herramientas que ayuden a la planificación, control y regulación del transporte público individual, es necesario establecer periodos de reporte de información por parte de las empresas prestatarias. Por tanto, se propone generar una reglamentación a la ley 42 de 2007, donde mediante resolución de la JDATTT se detalle el procedimiento para el reporte de información que conformará la base de datos.

Artículo - Reporte de Información.- Las empresas prestatarias remitirán trimestralmente a la autoridad de transporte competente, como mínimo la siguiente información:

- a. El número del certificado de operación
- b. Las características de los vehículos
- c. Las piqueras donde presta el servicio
- d. Nombre y datos generales del propietario del vehículo
- e. Póliza de seguro asociado al vehículo

Cada certificado de operación deberá tener por cada conductor asociado información referente a:

- f. Identificación del conductor
- g. Foto
- h. Nivel de escolaridad
- i. Historial de sanciones de tránsito
- j. Documentación referente a los requisitos del Código de Trabajo, leyes laborales especiales y del Régimen de Seguridad Social

La información relacionada, alimentará el Sistema de Información de Tránsito y Transporte Público Individual (SITTPI), que contendrá la base de datos del servicio de taxis, y será gestionada por la ATTT.

### 5.2.1.3 Estrategias de medición de la calidad del servicio y estandarización en las piqueras de taxis

Adicionalmente a las estrategias planteadas, se deben estructurar alternativas de medición del servicio que ayuden a garantizar el cumplimiento de todas las estrategias planteadas, acompañadas de una estandarización en los elementos físicos y operativos en los espacios físicos para el estacionamiento provisional de los taxis “piqueras”, obteniendo una mejor calidad en la imagen en transporte selectivo y en su prestación del servicio.

## 1. Indicadores de servicio

Con el fin de garantizar la prestación del servicio de transporte público individual en óptimas condiciones, es necesario establecer indicadores de servicio para las empresas prestatarias como para los conductores, a continuación se presenta algunos indicadores básicos:

**Tabla 5-4 Indicadores de prestación del servicio**

Indicadores	Formula	Regularidad	Porcentaje (%) Incumplimiento
Quejas Totales por el servicio	Número de quejas totales mes / número de servicios prestados	Mensual	30%
Quejas Totales por el Conductor	Número de quejas totales mes / número de conductores	Mensual	30%
Quejas Totales	Número de quejas totales mes / número de vehículos vinculados	Mensual	30%
Capacitaciones a Conductores	Número de conductores capacitados (certificados) / número de vehículos vinculados	Semestral	10%
Seguridad Social	Número de conductores contratados / número de vehículos vinculados	Mensual	0%
Infracciones de Tránsito	Número de comparendos / número de vehículos vinculados	Mensual	5%

Fuente. Grupo consultor

La autoridad de tránsito y transporte deberá realizar una propuesta de indicadores que midan la eficiencia de la prestación del servicio y a su vez reglamentar el cumplimiento de estos indicadores de servicio.

## 2. Unificación en las especificaciones de las piqueras de servicio de taxis

Si bien actualmente la prestación del servicio selectivo con punto de partida en las piqueras no ha tenido mayor problema en su funcionamiento, se debe plantear unas especificaciones tanto en infraestructura como en la operación, que homogenicen el funcionamiento y coadyuven a la prestación del servicio con una mayor calidad.

Un primer aspecto a tener en cuenta es el significado de una piquera, la cual es un espacio físico en la vía pública o en el lugar autorizado por la autoridad de tránsito, donde podrán permanecer temporalmente estacionados los vehículos del servicio selectivo, mientras inician el servicio y que permite el ascenso y descenso de pasajeros.

Este espacio público deberá contar como mínimo con el siguiente mobiliario urbano:

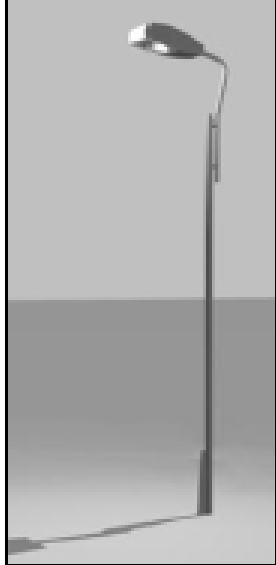
### **Mobiliario urbano bases de servicio de taxis**

En vista que Panamá no cuenta actualmente con una cartilla de mobiliario urbano, las siguientes propuestas se basan en la cartilla de mobiliario urbano de la Secretaría Distrital de Planeación de Bogotá D.C.

- Luminaria y postes

Con el fin de brindar un ambiente seguro a los usuarios del TPI, se sugiere la instalación de luminarias en las piqueras. Asimismo, se propone la instalación de elementos tecnológicos para la seguridad e identificación de los vehículos y usuarios que hacen uso de las bases de taxis (cámara de seguridad).

**Tabla 5-5. POSTE DE ALUMBRADO M130**

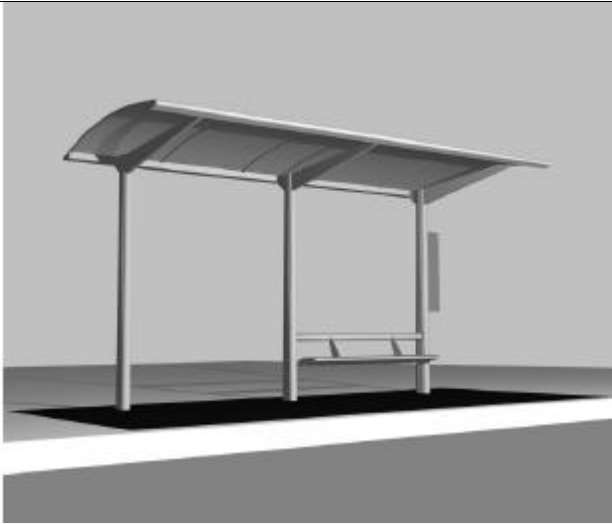
	<p><b>Descripción:</b> Es un elemento metálico o de concreto reforzado que utiliza luminarias dobles o sencillas para la iluminación de zonas peatonales, andenes, plazoletas y parques.</p> <p><b>Materiales:</b> Luminarias de 70W o 150W de sodio alta presión con certificado de conformidad de producto. Brazo en tubo metálico y poste principal en tubo metálico.</p> <p><b>Acabados:</b> Poste metálico en tubo galvanizado en caliente. Pintura electrostática color gris</p> <p><b>Mantenimiento:</b> Se debe revisar el estado de la pintura cada año, así como periódicamente el correcto funcionamiento de la luminaria. En caso de ser presentar abolladura o maltrato en el poste o la luminaria, deberán ser reemplazados.</p>
---	--

Fuente. SDP-Bogotá D.C

- Paradero

Se sugiere la instalación de un paradero tipo M10 en las piquerías que se encuentren en sectores de gran afluencia de demanda, el cual se debe ubicar en frente de la primera posición de estacionamiento de transporte público selectivo.

**Tabla 5-6. PARADERO M10**

	<p><b>Descripción:</b> Es un elemento que demarca y señala los sitios de parada del transporte público protegiendo al usuario de la lluvia y el sol. Este elemento modular y de fácil mantenimiento, está compuesto por una estructura principal en acero inoxidable y una cubierta traslúcida en policarbonato.</p> <p><b>Materiales:</b> Cubierta en lámina de policarbonato. Estructura en láminas y parales de acero inoxidable. Tubo y platinas metálicas para el soporte de la banca. Acabados: Acero inoxidable mate visto. Policarbonato traslúcido curvo.</p> <p><b>Mantenimiento:</b> Se debe pulir el acero en caso de ser rayado o pintado. Cada pieza puede ser sustituida individualmente en caso de averías. La cubierta se debe limpiar periódicamente.</p>
---	---

Fuente. SDP-Bogotá D.C



- Caneca

Las Piqueras deben contar con una caneca para arrojar los residuos sólidos de los usuarios y conductores de TPI.

**Tabla 5-7. CANECA M120**

	<p><b>Descripción:</b> Elemento metálico de aseo de alta resistencia al vandalismo para depositar desechos menores producidos por el peatón. Se compone de una pieza principal en malla de metal desplegado que pivota para su vaciado sobre dos parales tubulares de apoyo de sección rectangular.</p> <p><b>Materiales:</b> Estructura básica de anillos en platinas coldrolled. Tambor principal en malla en metal desplegado. Parales metálicos coldrolled de sección cuadrada.</p> <p><b>Acabados:</b> Pintura electrostática color gris texturizado.</p> <p><b>Mantenimiento:</b> Se debe revisar el estado de la pintura cada año. Si presenta abolladuras o maltrato severo deberá ser remplazada. Se debe lavar periódicamente.</p>
---	--

Fuente. SDP-Bogotá D.C

- Módulo de ventas

Las piqueras podrán contar con un módulo que les permita a los usuarios y conductores del TPI acceder a comestibles, refrigerios, entre otros.

**Tabla 5-8. MÓDULO DE VENTAS M146**


	<p><b>Descripción:</b> Es un módulo compacto de acero inoxidable de 17.28 m2, que sirve como punto de venta de productos empacados, tales como dulces, cigarrillos, flores, etc. Consta de 6 submódulos de 3.60 metros de frente por 3.20 metros de fondo.</p> <p><b>Materiales:</b> cubierta en lámina de policarbonato y pérgola en persiana de madera Teka. Recubrimiento en vidrio laminado y acero inoxidable. Piso sintético apoyado en láminas de fibrocemento.</p> <p><b>Acabados:</b> Acero inoxidable mate visto. Acero galvanizado poliuretano gris claro. Vidrio laminado con película en PVB transparente.</p> <p><b>Mantenimiento:</b> Cada pieza puede ser sustituida individualmente en caso de averías. La cubierta se debe limpiar periódicamente.</p>
---	--

Fuente. SDP-Bogotá D.C

- Módulo de servicio sanitario.

Las piqueras deben contar con un módulo que les permita a los usuarios y conductores del TPI acceder al servicio sanitario.

**Tabla 5-9. MÓDULO DE SERVICIO SANITARIO M143**

	<p><b>Descripción:</b> Consta de tres módulos en un área total de 43.32. El primer módulo, para uso de hombres, alberga una cabina universal, dos orinales y cuarto de aseo; el segundo módulo corresponde al área de circulación y ubica los lavamanos y el puesto de control; y el tercer módulo consta de dos cabinas universales subdivididas por un panel en vidrio pauso de mujeres y niños.</p> <p><b>Materiales:</b> Cubierta en lámina de policarbonato y pérgola en persiana de madera Teka. Estructura del módulo en tubo de acero galvanizado. Recubrimiento en vidrio laminado y acero inoxidable. Piso en polietileno extruido.</p> <p><b>Acabados:</b> Acero inoxidable mate visto. Acero galvanizado pintura poliuretano gris claro. Vidrio laminado con película en PVB transparente.</p> <p><b>Mantenimiento:</b> Cada pieza puede ser sustituida individualmente en caso de averías.</p> <p>La cubierta se debe limpiar periódicamente.</p>
---	--

Fuente. SDM-Bogotá D.C

**Requisitos para obtener autorización de funcionamiento de una piquera o base de servicio de taxis**

La organizaciones de taxistas que deseen contar con piqueras para la prestación del servicio, anualmente deberán realizar el trámite ante la ATTT para obtener la autorización, revalidación, reubicación o en su caso cancelación de una base de servicio en un punto determinado de la ciudad.

Los documentos necesarios para el permiso en mención son los siguientes:

1. Escrito libre dirigido al Director General del Servicio de Transporte Público Individual de Pasajeros de la autoridad de Tránsito, indicando el trámite a realizar (autorización, revalidación, reubicación, cancelación), señalando la base y/o piqueras solicitadas, citando la ubicación precisa (Calle, provincia, barriada, teléfono).
2. Estudio y análisis de la oferta y demanda (Para bases de servicio nuevas).
3. Infraestructura, espacios físicos, número de cajones, horario de operación, cobertura y zona de influencia para la prestación del servicio.
4. Croquis de ubicación de la base, indicando la señalización cardinal norte; nombre de las calles referidas en la ubicación y las calles aledañas; así como el sentido de circulación, acera
5. Padrón vehicular impreso en tamaño oficio y en CD, el cual se deberá elaborar en tabla de excel, conforme a las siguientes características:

CONSECUTIVO	TIPO DE VEHÍCULO	PLACA	EMPRESA OPERADORA	CONCESIONARIO			NOMBRE DEL OPERADOR	UNIDAD QUE PRESTA EL SERVICIO			
				NOMBRE	DIRECCIÓN	TELÉFONO		MARCA	MODELO	MOTOR	SERIE

6. El análisis del posible impacto en la operación del servicio (Para bases de servicio nuevas).
7. Identificación oficial del representante legal.

No se tomarán en cuenta aquellos vehículos que no cuenten con la placa actualizada y/o estén repetidas.

En caso de revalidación, presentar original y copia de último permiso

### **3. Tratamiento para los taxis con certificados de operación (RI)**

Es importante no dejar a un lado el problema de cobertura que cuenta actualmente el sistema de transporte público colectivo y masivo en el área metropolitana de Panamá, lo cual con el paso del tiempo ha obligado a la existencia del transporte “pirata” y a la prestación del servicio selectivo como servicio colectivo. Teniendo en cuenta que dicho problema en un futuro será contrarrestado con la implementación del plan estratégico del PIMUS específicamente con las propuestas de las rutas alimentadoras de las diferentes cuencas planteadas, se propone dejar funcionando temporalmente los servicios de taxis de rutas interna (RI) como servicios alimentadores, controlando por parte de la ATTT únicamente el cumplimiento de los límites establecidos para cada certificado de operación (radio de acción aprobado).

Una vez se encuentre en total funcionamiento el SITP planteamiento para la fase 1 de PIMUS, se deberá elaborar una estrategia de sensibilización con el objetivo de suprimir este tipo certificados de operación (RIT), acompañado del proceso de sensibilización se deberá estar elaborando la propuesta normativa que respalde esta acción y su metodología de divulgación.

#### **5.2.1.4 Plan de implementación**

Con el fin de obtener una adecuada calidad en la prestación servicio selectivo, se hace indispensable realizar una implementación progresiva con el fin de obtener el cumplimiento total de las propuestas y/o estrategias planteadas. A continuación se detalla el plan de implementación para cada propuesta.



**Tabla 5-10 Cumplimiento de normatividad existente**

Norma	Requerimientos	Beneficios esperados	Fecha límite de implementación
Control a la ilegalidad en la prestación del servicio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realización de operativos de control.</li> <li>Herramientas para el cobro de las multas de tránsito.</li> <li>Disposición de espacios físicos “patios” para el traslado de vehículos que incumplan la norma.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enfrentar la competencia desleal que vive actualmente el transporte selectivo.</li> <li>Brindar un respaldo institucional a las empresas prestatarias y sus conductores.</li> <li>Incentivar a una mejor prestación del servicio.</li> </ul>	Inmediato
Estudio para la determinación del número de cupos sobre ofertados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realización de un estudio técnico, económico y legal.</li> <li>Desarrollo del Decreto Ejecutivo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contrarrestar el negocio de transacción por cada cupo de operación.</li> <li>Ayuda a la disminución de la congestión vehicular.</li> </ul>	5 años
Supervisión a la prestación del servicio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realización de operativos de control.</li> <li>Herramientas para el cobro de las multas de tránsito.</li> <li>Disposición de espacios físicos “patios” para el traslado de vehículos que incumplan la norma.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumentar la seguridad de conductores y usuarios.</li> <li>Mejoras en las prácticas.</li> </ul>	Inmediato
Creación de una base de datos (prestataria y conductor).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cumplimiento de la normatividad vigente.</li> <li>Cumplimiento al reporte en cuanto contenido y periodicidad (norma adicional propuesta)</li> <li>Seguimiento y control a la información reportada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dar herramientas para el control y planificación del sistema de transporte selectivo.</li> <li>Garantizar una participación activa de las empresas prestatarias y el cumplimiento de sus funciones.</li> </ul>	1 año
Ejecución de los programas de capacitaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definición del contenido y duración de las capacitaciones para conductores.</li> <li>Definición de la institución y/o empresa que impartirá las capacitaciones.</li> <li>Periodicidad de las capacitaciones.</li> <li>Seguimiento y control.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mejorar la calidad en la prestación del servicio.</li> <li>Garantizar mayor seguridad y mitigación de accidentalidad.</li> <li>Crecimiento personal y profesional a los operarios del sistema.</li> </ul>	2 año
Control al arrendamiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cumplimiento de la normatividad vigente.</li> <li>Coordinación con el Ministerio del Trabajo para el control y cumplimiento de las normas laborales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Garantizar la prestación del servicio por personal idóneo.</li> <li>Garantizar la afiliación de los conductores al sistema de seguridad social.</li> <li>Reducir la ilegalidad en la prestación del servicio.</li> </ul>	1 año

Fuente: Grupo consultor, 2016

**Tabla 5-11 Reglamentación de la normatividad propuesta y establecimiento de la fecha límite en su implementación**

Norma	Requerimientos	Beneficios esperados	Fecha límite de implementación
El cobro de tarifas mediante el uso con taxímetro.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudio de establecimiento de tarifa.</li> <li>Estudio de mercado de dispositivos tipo taxímetro.</li> <li>Propuesta normativa.</li> <li>Realización de operativos de control.</li> <li>Disposición de espacios físicos “patios” para el traslado de vehículos que incumplan la norma.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Obtener un equilibrio entre el cobro y la prestación del servicio.</li> <li>Tener mayor control en el cobro de la tarifa por cada carrera.</li> <li>Apoyo en el pago justo, dado que tienen en cuenta el tiempo (congestión) y la distancia recorrida.</li> <li>Garantizar mayor seguridad a los conductores y a los usuarios.</li> <li>Obtener información para la planeación del sistema (# carreras, orígenes y destinos, etc.).</li> </ul>	5 años
Instalación del Dispositivo de Identificación Electrónica (DIE)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudio de mercado de dispositivos DIE.</li> <li>Definición de la empresa responsable de la instalación.</li> <li>Determinaciones de los requerimientos tecnológicos.</li> <li>Propuesta normativa.</li> <li>Realización de operativos de control.</li> <li>Disposición de espacios físicos “patios” para el traslado de vehículos que incumplan la norma.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ayudar al control de la operación y a la ilegalidad en la prestación del servicio.</li> <li>Dar herramientas para un control ágil y efectivo por parte de las autoridades de tránsito.</li> <li>Obtener un censo anual de la flota que presta el servicio selectivo.</li> <li>Garantizar mayor seguridad a los usuarios.</li> <li>Obtener información para la planeación del sistema (flota en servicio, prestación de servicios en áreas no autorizadas, etc.).</li> </ul>	5 años
Edad máxima de la flota vehicular	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plan para desintegración física de los vehículos.</li> <li>Propuesta normativa.</li> <li>Realización de operativos de control.</li> <li>Disposición de espacios físicos “patios” para el traslado de vehículos que incumplan la norma.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mejorar la calidad en la prestación del servicio.</li> <li>Garantizar mayor seguridad y mitigación de accidentalidad.</li> </ul>	5 años
Tarjeta de control	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diagrama de la tarjeta de control.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Garantizar mayor seguridad a los usuarios</li> </ul>	1 año

Norma	Requerimientos	Beneficios esperados	Fecha límite de implementación
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Propuesta normativa.</li> <li>Realización de operativos de control.</li> </ul>	<p>del sistema.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tener un control sobre los operadores de los vehículos y garantizar la presencia del personal idónea para la prestación del servicio.</li> </ul>	
Reporte de información	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definición del contenido de la información a reportar y su periodicidad.</li> <li>Propuesta normativa.</li> <li>Seguimiento y control a la información reportada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dar herramientas para el control y planificación del sistema de transporte selectivo.</li> <li>Garantizar una participación activa de las empresas prestatarias y el cumplimiento de sus funciones.</li> </ul>	1 año

Fuente: Grupo consultor, 2016

**Tabla 5-12 Estrategias de medición de la calidad del servicio, estandarización en las piqueras de taxis y tratamiento para los taxis con certificados de operación (RI).**

Estrategia	Requerimientos	Beneficios esperados	Fecha límite de implementación
Indicadores de medición del servicio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definición de los indicadores de servicio.</li> <li>Evaluación de los indicadores.</li> <li>Propuesta normativa para el cumplimiento de los indicadores de servicio.</li> <li>Control y seguimiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mejorar la calidad del servicio.</li> <li>Mayor control en la prestación del servicio.</li> <li>Herramienta de participación ciudadana para la evaluación de la calidad del sistema (quejas y reclamos).</li> </ul>	5 años
Especificaciones para las piqueras	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definición de un mobiliario urbano para el funcionamiento de las piqueras.</li> <li>Uniformidad en la infraestructura física y operativa de las piqueras.</li> <li>Mecanismo institucional para el control de estos espacios físicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Seguridad a los usuarios y conductores del sistema.</li> <li>Mejora el ordenamiento del transporte público individual.</li> <li>Optimización y aprovechamiento del espacio público y privado.</li> </ul>	5 años
Taxis con certificados de operación (RI)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Control únicamente al área de acción de estos certificados (barriadas).</li> <li>Implementación de zonas amarillas y piqueras con el fin de mejorar operativamente el funcionamiento de servicio.</li> <li>Planteamiento de estrategias de comunicación y de normas, con el fin de realizar un proceso de sensibilización para la eliminación de este tipo de certificados de operación con la entrada total del SITP.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Integración con el transporte público colectivo y masivo.</li> <li>Garantizar el acceso total de los ciudadanos.</li> <li>Servir de transporte alimentador mientras entra en operación el SITP.</li> </ul>	10 años

Fuente: Grupo consultor, 2016

Un beneficio transversal que traerá el cumplimiento de las propuestas y/o estrategias anteriormente descritas será la reducción de cupos de operación; como es bien sabido muchas personas poseen un vehículo tipo taxi para ser utilizado como una segunda fuente de ingresos, los cuales tendrán que decidir si cumplen con todos los estándares de calidad exigidos y por ende con una prestación del servicio continua, al no aceptarlo y no cumplir con lo exigido estos certificados de operación quedaran en poder de la autoridad del tránsito, la cual deberá cancelarlos definitivamente teniendo presente que según los estándares internacionales la relación de certificados de operación vs población corresponde a un valor entre 5 a 12 certificados de operación por cada 1.000 habitantes y el área metropolitana de Panamá actualmente cuenta con 25 certificados de operación por cada 1.000 habitantes.

### **5.2.2 Estrategias para un transporte público individual más eficiente**

Con el fin de seguir en la línea de mejora continua, se requiere generar estrategias que combinen propuestas tecnológicas, el fortalecimiento y ordenamiento en la prestación del servicio, y medidas de restricción a la oferta de transporte público individual. Estas medidas buscan mitigar problemas determinados y mejorar el servicio y la operación. A continuación se presentan las propuestas con lineamientos generales para un mejor control, racionalización y ordenamiento del sistema selectivo en el marco del SITP de Panamá.

#### **5.2.2.1 Propuestas tecnológicas**

Los múltiples avances tecnológicos de los últimos años han cambiado el modelo de funcionamiento de las ciudades, convirtiendo las soluciones de movilidad en una necesidad estratégica para la optimización de la red vial de la ciudad, reducción de tiempos de viajes, y mejoras en la calidad de vida de los usuarios.

Para el transporte público individual se proponen 4 componentes tecnológicos, con los que se busca tener herramientas para la planeación y control de este medio de transporte. A continuación se indican las estrategias tecnológicas planteadas.

#### **1. APPs**

El servicio de aplicaciones para dispositivos móviles comenzó en el 2013 con la entrada de diferentes compañías al mercado como Tappsi, Easy Taxi, etc. Estas aplicaciones funcionan en dispositivos móviles tales como smartphones, tablets y algunas desde sitios web.

Los conductores de taxi deben realizar una afiliación que, según las empresas, es un proceso riguroso con el fin de garantizar la seguridad del servicio, y descargar la aplicación en un dispositivo móvil que ellos mismos deben comprar y pagarle el plan de datos. En un principio, las empresas les ofrecían a los taxistas el servicio de manera gratuita, pero progresivamente han empezado a cobrar por el uso de la aplicación.

Las aplicaciones evidenciadas en ciudad de Panamá piden al usuario que registre algunos datos personales como: nombre, apellido, número celular, correo electrónico y una contraseña. Una vez el usuario se ha registrado en cualquiera de las aplicaciones está listo para pedir un taxi.

La implementación directa o indirecta de las plataformas tecnológicas y su uso deberá ser de carácter obligatorio por parte de las empresas interesadas en obtener y mantener la habilitación para prestar el servicio de Transporte Público Terrestre Automotor Individual de Pasajeros. De igual forma las plataformas tecnológicas deberán integrarse y migrar la información al Sistema Integrado de Información de Tránsito y Transporte Público Individual (SITTPI)<sup>11</sup>.

<sup>11</sup> Ver Capítulo de Uso de tecnología - Sistemas de información

Adicionalmente, en vista que las aplicaciones existentes no cuentan con un control y/o acompañamiento de la autoridad de tránsito, y que las mismas podrían ser de utilidad para ejercicios de planeación y control, a continuación se presenta un análisis con relación a las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas de estas APPs para la Ciudad de Panamá.

**Tabla 5-13. Análisis DOFA de las aplicaciones en el transporte público individual**

Debilidades	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Las aplicaciones no monitorean que los taxistas por evitar el tranque no acepten carreras, lo cual no mejora la situación actual de acceso al servicio en horas pico.</li> <li>✓ Las aplicaciones no monitorean que los taxistas cumplan con estar “no disponibles” mientras que están prestando un servicio.</li> <li>✓ El uso de las aplicaciones mientras el taxista maneja genera riesgo de accidente.</li> <li>✓ Depende mucho de la tecnología de Smartphone.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Generación de información sobre los puntos de generación y atracción de viajes.</li> <li>✓ Monitoreo de demanda en tiempo real para optimizar la oferta de taxis.</li> <li>✓ Disminución de tiempo de respuesta a solicitudes de servicio.</li> <li>✓ Las zonas amarillas constituyen un área de alta demanda en las horas pico. Esto se le podría mostrar al taxista.</li> <li>✓ Integración del transporte selectivo con otros medios de transporte.</li> <li>✓ Las aplicaciones tienen la posibilidad de asignar de forma obligatoria las carreras a los taxistas de acuerdo con su estado de disponibilidad y posición geográfica.</li> <li>✓ Se genera información en la nube que puede ser usada para procesos de planeación y desarrollo urbano</li> </ul>
Fortalezas	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Es más rápido pedir las taxis por aplicación que por radioteléfono.</li> <li>✓ Elimina intermediarios en el mercado de oferta de taxis y demanda de viajes. Esto puede representar reducción de algunos costos de la operación. Este ahorro podría ser usado en mejorar otros aspectos del servicio.</li> <li>✓ Permite mayor monitoreo de la localización de cada taxi.</li> <li>✓ Es más seguro pedir un taxi por una aplicación que tomarlo en la calle.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El no tener radio teléfono (aquel taxista que sólo trabaja con aplicaciones) puede implicar mayor inseguridad para el taxista ya que las redes de apoyo muchas veces se disparan por este canal.</li> <li>✓ El manejo de la información que suministra el pasajero puede ser utilizada por taxistas luego de la carrera para amenazar a la persona.</li> </ul>

Fuente. Grupo consultor

Teniendo en cuenta lo anterior, es indispensable establecer parámetros de control y funcionamiento para las aplicaciones de internet relacionadas con transporte público individual, relativos a la programación de servicios puerta a puerta de vehículos taxi, tal y como se indica a continuación:

- Reglamentar que todas las empresas que pongan al servicio del público una aplicación de esta naturaleza, deben estar avaladas o autorizadas por la ATTT como requisito previo para poder operar, con lo cual la autoridad puede establecer una serie de condiciones para que dichas empresas puedan acreditarse ante esa entidad como agendadoras de Transporte publico individual.
- Determinar que para que estas empresas puedan operar, cuenten con requisitos mínimos de capacidad legal, financiera y operativa que al efecto se diseñen.
- Establecer que, una vez en operación, estas empresas realicen actividades de verificación de información y requisitos mínimos para los conductores y vehículos afiliados a su servicio.



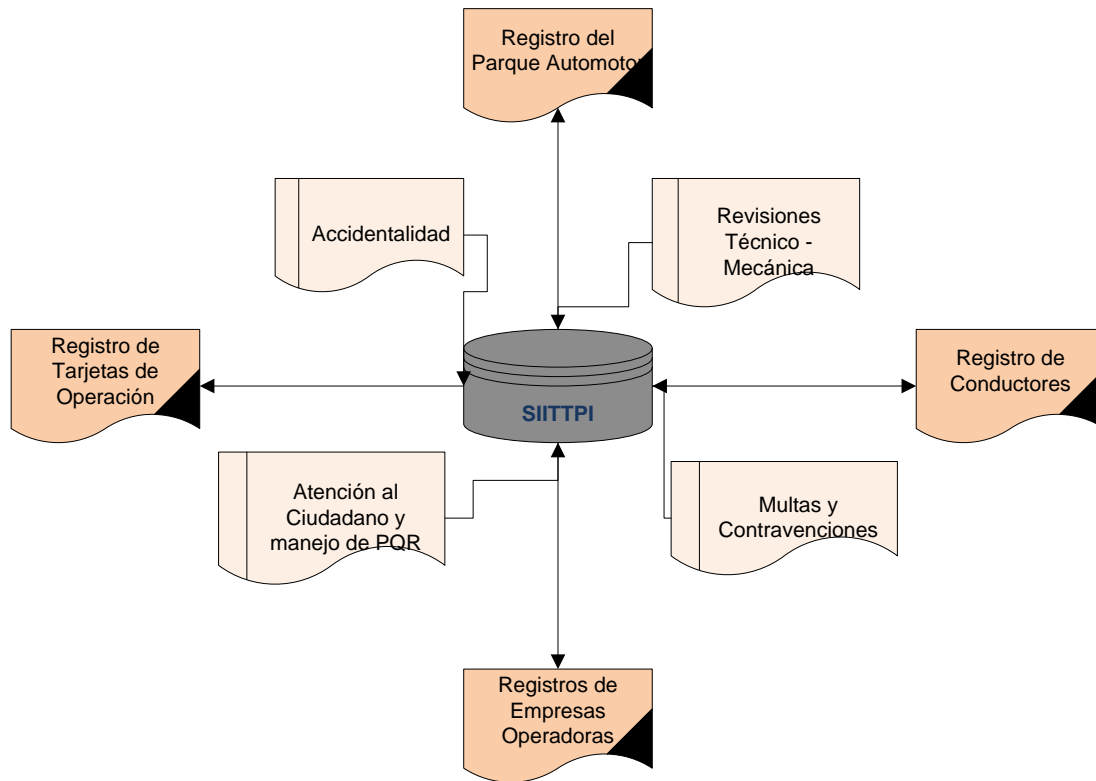
- Que, de igual manera, se realicen actividades de verificación y registro de información de los usuarios.
- Reglamentar las condiciones de uso de la información procesada, de manera que no se vulneren los límites de la legislación aplicable sobre información personal.
- Ordenar la creación de las bases de datos que deben alimentarse con la información recaudada y establecer los mecanismos y oportunidades en las cuales debe transmitirse esta información a las autoridades, de manera que, en lo posible, este se haga en tiempo real.
- Regulación de requisitos mínimos de los contratos de vinculación de vehículos y conductores a las empresas.
- Establecer la obligación de actualización constante de mapas y plataformas que garanticen la accesibilidad de todos los dispositivos del mercado.
- Imponer la obligación de que cada una de las empresas reporte los servicios que se agendan con cada afiliado, dicho reporte deberá hacerse en tiempo real, con el objeto de establecer la responsabilidad de la empresa.
- Establecer la obligación de la empresa de contar con una garantía o póliza de seguros que garantice su responsabilidad frente a usuarios y taxistas.
- Condiciones de responsabilidad por el incumplimiento de los servicios agendados por la aplicación, el proveedor en sus términos de uso para el conductor deberá incluir una tabla de sanciones y multas al conductor afiliado por incumplimiento. Todo lo anterior en aras de garantizar la calidad del servicio.
- Facultad de la ATTT para imponer sanciones a las empresas que ofrecen estos servicios por los incumplimientos anteriormente descritos en virtud de las quejas instauradas por los ciudadanos usuarios del TPI y las aplicaciones.

## 2. Creación de sistema unificado de información

Se debe crear el Sistema Integrado de Información de Tránsito y Transporte Público Individual (SITTPI), con el objetivo de dar un paso hacia la integración de entidades y los sistemas de información del AMP.

Es importante contar con un sistema de información que integre las bases de datos de las diferentes entidades y/o empresas encargadas del registro del parque automotor, Registro de Tarjetas de Operación, Registro de Conductores, Registro de empresas Operadoras, Registro de contravenciones (multas). Con lo anterior se busca facilitar la comunicación y el intercambio de información entre los actores (peatón, ciclista, pasajeros y conductores) y los componentes de la movilidad (entidades del sector de movilidad, infraestructura, vehículos, empresas).

**Figura 5-4 Funcionalidades de la solución tecnológica**



Fuente. Grupo consultor

Los cuatro sistemas principales que conformaran la base de datos unificada del SIITPI, cuenta con elementos que facilitan la ejecución de diferentes actividades como lo son, la planeación y el control y la generación de estadísticas, y además apoyan los procesos de auditoría y sistemas de generación de reportes gerenciales y control de proyectos. Así mismo, estos sistemas se articulan a través de una infraestructura técnica de apoyo y de un esquema de servicios de atención y soporte que aseguran la operación continua del SIITPI. A continuación se presenta la descripción de los componentes funcionales del SIITPI.

### Registro Parque Automotor (RPA)

El Registro Distrital Automotor (RPA) es la base de datos que contiene información sobre vehículos registrados en Panamá, entre estos taxis. El RPA contiene información sobre el vehículo (marca, línea, clase, color, entre otros), el(los) propietario(s) (nombre, cédula, placa, entre otros), trámites realizados sobre el vehículo – cambio de placa, de color, entre otros – y medidas cautelares (placa, tipo de medida, ente quien la expide, entre otros). Actualmente el RPA es administrado por el organismo de tránsito de Panamá ATTT.

Este sistema de información podría ser útil para controles de taxis autorizados para hacer uso de las zonas amarillas. Si el taxi se encuentra al día con los documentos pedidos por la entidad de tránsito (Seguro civil obligatorio, revisión técnico-automotriz, cero medidas cautelares), podrá ser registrado como vehículo autorizado para hacer uso de las zonas amarillas. Con esto se garantiza que sólo vehículos que están en orden prestan el servicio en zonas amarillas.

## Registro de Tarjetas de Operación (RTO)

El Registro de Tarjetas de Operación (RTO) es la base de datos de Panamá que contiene la información correspondiente a las tarjetas de operación de servicio público. La tarjeta de operación es el documento que habilita a los vehículos automotores para prestar el servicio público de transporte de pasajeros y mixto bajo la responsabilidad de un operador o empresa de transporte, de acuerdo con los servicios autorizados. Esta base de datos incluye información sobre la empresa prestadora de servicios de transporte individual (razón social, sede, radio de acción o área de operación autorizada, etc.), y otros servicios autorizados y vigencia de la autorización del servicio.

## Registro de Conductores

Este registro actualmente en Panamá no cuenta con la solidez suficiente de información. Por lo cual las empresas concesionadas como administradores de los certificados de operación inscritos serán las encargadas de la recolección de información y procesamiento de la misma de forma constante, con el fin de generar reportes mensuales de estadísticos definidos por la ATTT como apoyo en la generación de políticas públicas y la supervisión del sistema de transporte.

Los concesionarios de transporte público selectivo estarán encargados de la creación y mantenimiento actualizado de una base de datos que contendrá la información general de cada conductor, la cual estará a disposición de la ATTT para su supervisión y fiscalización.

El administrador de la plataforma tecnológica será la ATTT o el designado por esta, el cual estará encargado de la supervisión y verificación de información que es suministrada por el concesionario (usuario de la plataforma).

Cada concesionario (usuario de la plataforma) deberá inscribir cada uno de los certificados de operación que pertenezcan a su potestad, donde se especificará:

- El número del certificado de operación
- Las características de los vehículos
- Las piqueras donde presta el servicio
- Nombre y datos generales del propietario del vehículo
- Póliza de seguro asociado al vehículo

Cada certificado de operación deberá tener por cada conductor asociado información referente a:

- Identificación del conductor
- Foto
- Nivel de escolaridad
- Historial de sanciones de tránsito
- Documentación referente a los requisitos del Código de Trabajo, leyes laborales especiales y del Régimen de Seguridad Social

El usuario por medio de aplicaciones móviles y páginas de internet podrá consultar en tiempo real la información referente al conductor asociado a la prestación del servicio. Para facilitar la consulta, cada vehículo tendrá asociado un código QR que estará visible en cada uno de los vehículos.

El concesionario procesará mensualmente la información obtenida de los taxímetros de cada vehículo asociado, junto con la información que sea obtenida de la plataforma virtual a la cual el usuario tiene acceso, con el fin de suministrar información de variables o indicadores, velocidades, recaudos, viajes por vehículo, kilómetros recorridos en vacío, kilómetros recorridos con cupo, tiempo ocupado, tiempo sin pasajeros, percepción del usuario frente al servicio ofrecido, entre otra información que sea solicitada por ATTT, con el fin de utilizar esta información en la generación de políticas más efectivas y apropiadas para la sostenibilidad de la ciudad.

Para garantizar la constante prestación del servicio se notificará a la ATTT de los vehículos que prestarán los servicios mensualmente con el fin de tener control en cuanto a la oferta del servicio, de igual forma los periodos de operación que garantizan la constante prestación del servicio.

### **Sistema de Información de Multas (SM)**

Sistema sobre el que registra y procesa toda la información sobre multas y comparendos que se generan por las infracciones de tránsito en Panamá.

### **Sistema de Peticiones, Quejas y Recursos (SPQR)**

El SPQR es el sistema web a través del cual una persona puede registrar quejas, reclamos, sugerencias y solicitudes de información en relación con la operación y/o prestación del servicio de transporte público individual.

Actualmente, el sistema de quejas y reclamos de Panamá no funciona de la mejor forma, ya que no se tiene establecido un protocolo específico de atención y un canal eficiente de distribución de la solicitud, todo esto terminando en demoras en las respuestas de las peticiones o quejas.

Con el fin de evitar este tipo de problemas se propone crear una página web, en la cual para realizar una solicitud, un usuario debe crear una cuenta “registrada” o “anónima”. Una cuenta registrada le permite al usuario recibir la respuesta de la entidad a la que se le realiza la solicitud de manera directa y requiere el registro de los datos personales. Por otro lado, una cuenta anónima le permite al usuario realizar la solicitud sin necesidad de proveer sus datos personales, sin embargo, la consulta y ampliación a los requerimientos solo la podrá obtener a través de un servidor público o consultando directamente en el portal destinado para el SPQR.

Este sistema de información podría recibir quejas del servicio de zonas amarillas y a través de éste se podría dar solución o respuesta a las solicitudes de los usuarios. A nivel tecnológico, la conexión con el SPQR implicaría un desarrollo de ambas partes, para que los usuarios de las zonas amarillas puedan registrar una queja desde la aplicación móvil y/o Web y ésta pueda ser manejada directamente por el SPQR. Así mismo, el operario de las zonas amarillas, debería tener una cuenta en el SPQR a través de la cual pueda dar respuestas a las solicitudes de los usuarios.

### **Propuesta normativa**

Con el fin de tener herramientas que ayuden a la planificación, control y regulación del transporte público individual, es necesario establecer periodos de reporte de información por parte de las empresas prestatarias. Por tanto, se propone generar una reglamentación a la ley 42 de 2007, donde mediante resolución de la JDATTT se detalle el procedimiento para el reporte de información que conformará la base de datos.

Artículo - Reporte de Información.- Las empresas prestatarias remitirán trimestralmente a la autoridad de transporte competente, como mínimo la siguiente información:

- k. El número del certificado de operación
- l. Las características de los vehículos
- m. Las piqueras donde presta el servicio
- n. Nombre y datos generales del propietario del vehículo
- o. Póliza de seguro asociado al vehículo

Cada certificado de operación deberá tener por cada conductor asociado información referente a:

- p. Identificación del conductor
- q. Foto
- r. Nivel de escolaridad

- s. Historial de sanciones de tránsito
- t. Documentación referente a los requisitos del Código de Trabajo, leyes laborales especiales y del Régimen de Seguridad Social

La información relacionada, alimentará el Sistema de Información de Tránsito y Transporte Público Individual (SITTPI), que contendrá la base de datos del servicio de taxis, y será gestionada por la ATTT.

### **3. Cambios tecnológicos a largo y mediano plazo**

Teniendo en cuenta lo indicado en el documento de prospectiva en relación a los vehículos autónomos, se recomienda que la ATTT tenga presente estos avances tecnológicos en torno al tránsito y transporte, y a largo plazo se evalúe la factibilidad técnica y normativa para la implementación de los vehículos autónomos con la cual se tendrá una oportunidad de mejorar la prestación del servicio de transporte público individual, disminuir el costo del viaje (se evita el pago realizado al conductor) y la disminución en la reducción en congestión vehicular.

A continuación se indican algunos beneficios y debilidades encontrados en los diferentes estudios realizados para esta tipología vehicular.

#### ***Análisis de beneficios y debilidades***

En una encuesta realizada por el Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) entre más de 200 expertos en el campo de los vehículos autónomos se evidenciaron grandes obstáculos para su adopción masiva. De ellos, la homologación de los vehículos, la responsabilidad civil, las trabas políticas y la aceptación del consumidor son consideradas las más importantes, mientras que el costo, la infraestructura y la tecnología son vistos como problemas menores. Por otro lado, en relación con los beneficios y/o bondades que traerá la implementación de este tipo de vehículos se tiene que los principales son la disminución de accidentes de tránsito, el cumplimiento de la normatividad, optimización de la infraestructura y la equidad en la movilización de todas las personas.

A continuación se presenta un análisis con relación a las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas de los vehículos autónomos y su interacción con el entorno en que operarán.

**Tabla 5-14. Análisis DOFA de los vehículos autónomos**

Debilidades	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Pérdida de puestos de trabajo relacionados con la conducción (Transportistas, agentes de tráfico...).</li> <li>✓ Pérdida de privacidad debido a que la tecnología interconectada deja un rastro digital (memorizando destino, tiempo de permanencia...) que debería asegurarse mediante garantías o cláusulas de privacidad.</li> <li>✓ Amenazas terroristas, al no requerirse conductor para dirigir un vehículo cargado de explosivos hacia su destino, que podría ser incluso lejano.</li> <li>✓ Problemas éticos en el algoritmo de control, pueden surgir en situaciones donde el software de un vehículo autónomo esté obligado, durante un accidente inevitable, a elegir entre varios cursos nocivos de acción (atropellar a un peatón que se cruza o salir de la carretera con las consecuencias que se deriven).</li> <li>✓ Actualización de la cartografía. Los vehículos autónomos requieren mapas especializados de muy alta calidad para funcionar correctamente. Si estos mapas se quedan desactualizados, por reurbanización municipal, por cambios de sentido durante obras públicas o por accidentes que corten una carretera, deberán preverse comportamientos razonables de respuesta a estas situaciones o algún sistema de actualización permanente.</li> <li>✓ Interpretación de gestos y señales. Las indicaciones de la policía o agentes de tráfico actuales, gestos y ademanes de peatones y demás señales no verbales, no están adaptadas a la conducción autónoma.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La congestión del tráfico mejorara ya que sus prestaciones permiten el aumento de la capacidad vial y la reducción de la congestión debido a la menor necesidad de distancias de seguridad y la capacidad para gestionar mejor el flujo de tráfico.</li> <li>✓ La creciente preocupación por optimizar los recursos empresariales favorecerá su adopción a nivel de vehículos de empresa debido a la liberación de los ocupantes de los vehículos de tareas de conducción, pudiendo aprovechar el tiempo de desplazamiento para trabajar desde un ordenador portátil o tableta.</li> <li>✓ Consolidación de nuevos modelos de negocio. El automóvil como servicio, actualmente entendido como el carsharing, podría consolidarse ya que un vehículo autónomo puede dejar a un pasajero en un lugar e ir a un lugar diferente para recoger otro. Con esto se reducirían el número total de automóviles, como evolución, de los actuales taxis.</li> <li>✓ Optimización de las intersecciones en las ciudades. En un futuro, cuando todo el parque de vehículos sea autónomo, podría desaparecer el concepto de semáforo estático por una comunicación entre vehículos y emisores terrestres, ampliando el concepto de Smart city, de manera que únicamente se aplicaran reglas de tiempo en una intersección vial ante la presencia de terceros vehículos pretendiendo cruzar.</li> <li>✓ Apoyo de colectivos especiales. La implantación del vehículo autónomo beneficiará también a sectores amplios de la población actualmente de movilidad limitada. Personas discapacitadas, ancianos, jóvenes sin edad legal para conducir.</li> </ul>
Fortalezas	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menos accidentes de tráfico, ya que a diferencia de un conductor humano, un vehículo autónomo puede monitorear continuamente una amplia gama de sensores (por ejemplo, la luz visible e infrarroja, ultrasonidos) pasivos y activos (LIDAR, RADAR) con 360° de campo de visión, determinando así con mayor rapidez que un conductor humano una reacción segura a un peligro potencial.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Profesionales relacionados con la conducción pueden sentirse amenazados. Los taxistas, chóferes, conductores de flotas de camiones, conductores de ambulancias y vehículos públicos, etc... de igual forma los mecánicos de talleres.</li> <li>✓ La necesidad de policía de tránsito, y señalización en vía.</li> <li>✓ Apoyo político para la homologación de este tipo de vehículos.</li> <li>✓ Definición de la responsabilidad civil en caso de un accidente.</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se evitan colisiones de tráfico causadas por errores humanos como curiosar en los alrededores, interactuar con el móvil, el GPS o el equipo de música, y otras formas de conducir distraído, ebrio, drogado o agresivo.</li> <li>✓ Permiten un mayor límite de velocidad al ser mucho más seguros por el número de sensores de todo tipo y su rapidez de reacción precisa.</li> <li>✓ Facilidad de estacionamiento. Ante la escasez de estacionamientos, los vehículos autónomos podrían bajar a los pasajeros, continuar hasta un espacio lejano donde el estacionamiento no fuera escaso, y regresar en su momento para recoger a los pasajeros y proseguir el viaje.</li> <li>✓ Conducción sujeta a la normatividad. Los vehículos autónomos, por diseño, no hacen caso omiso de las señales, límites, ni de las normas de la circulación. No cometen imprudencias.</li> <li>✓ Eficiencia energética y ambiental. Una conducción más regular, más cercana al "eco-driving", evitará aceleraciones y frenadas bruscas y adaptará la velocidad de circulación a los condicionantes de la vía, reduciendo el consumo energético y con él las emisiones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Para el caso de un auto sin conductor, no queda claro quién será considerado responsable en un posible accidente. Algunas voces reclaman que la responsabilidad civil corresponda al propietario del vehículo, mientras que otras apuntan al fabricante del vehículo, o al desarrollador del software de conducción autónoma. Una laguna legal que puede suponer un freno al desarrollo de esta nueva tecnología automotriz.</li> <li>✓ La resistencia de las personas a perder el control de sus vehículos y, en su caso, el placer de la conducción.</li> </ul>
---	--

Fuente. Grupo consultor

### 5.2.2.2 Propuesta de ordenamiento en la operación – Formulación de las zonas amarillas.

Las zonas amarillas son áreas de la vía pública (podrán ser sobre la calzada vehicular o sobre bahías existentes), demarcadas con cupos de estacionamiento provisionales para los vehículos de transporte de pasajeros de tipo individual “taxis”, donde previa autorización del organismo de tránsito del área metropolitana de Panamá, se pueden estacionar temporalmente los taxis en espera de ser demandados sus servicios y donde el público puede acudir para la contratación de éstos.

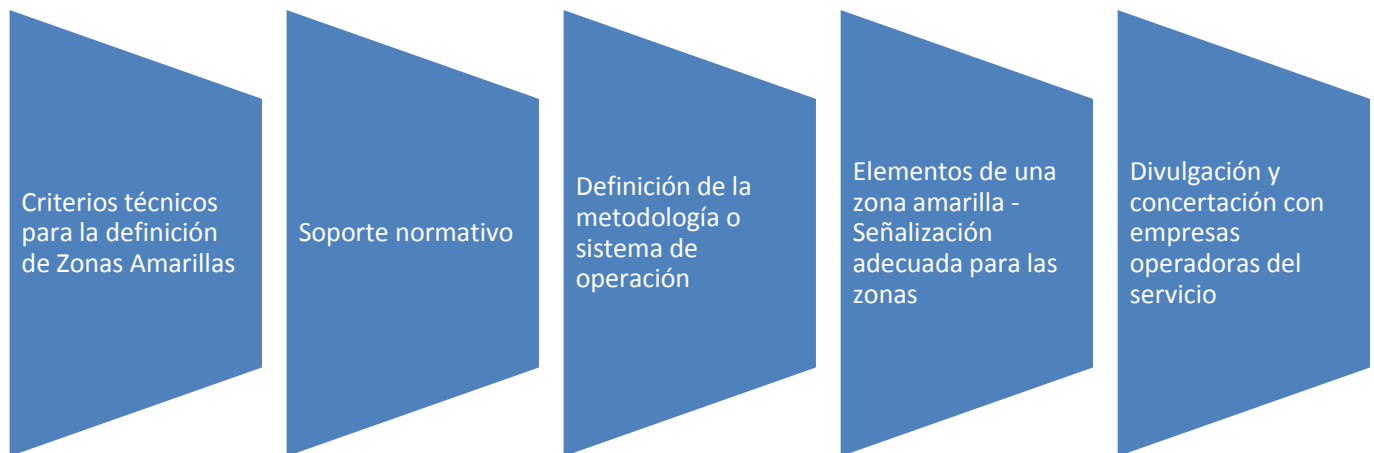
Con la definición de las zonas amarillas se busca atacar la problemática de la ineficiencia en la prestación del servicio público de transporte individual (taxi), el uso inadecuado de la infraestructura vial, la operación ineficiente del transporte público individual, el aumento en los costos de operación e inseguridad para conductores y pasajeros.

De igual forma, es importante mencionar que con el sistema de zonas amarillas se pretende mejorar el acceso al servicio de Transporte Público Individual y asegurar la participación de vehículos y conductores autorizados, integrándose como elemento complementario del Sistema Integrado de Transporte SITP.

Las zonas amarillas contemplan el acopio de vehículos, lo que implica la presencia física de taxis en espera de demanda del servicio ya sean en el sitio o por reserva. Los taxis que podrán hacer uso de las zonas amarillas serán aquellos que se encuentren debidamente autorizados con una tarjeta de operación vigente y bajo el cumplimiento de todos los requisitos de operación (seguro de responsabilidad civil, revisión técnico-mecánica, entre otros). De igual forma, el conductor que se encuentre operando el vehículo tipo taxi deberá contar con una tarjeta de control vigente y hacer parte del Sistema de Información y Registro de Conductores (SITTPI).

Con el fin de proporcionar los lineamientos y precisar las funcionalidades del sistema de zonas amarillas (ZA), se presenta en las siguientes secciones del presente documento, el detalle sobre los requerimientos, características y condiciones de la red de zonas de estacionamiento para vehículos tipo taxi.

**Figura 5-5 Requerimientos mínimos para su definición e implementación**



Fuente. Grupo consultor

#### 1. Criterios técnicos

Acerca de los sitios en los que se reglamente una zona amarilla, la ATTT será la encargada de realizar los estudios técnicos correspondientes, en los cuales debe incluir los siguientes análisis:

- Evaluación de oferta y demanda del servicio
- Características técnicas de la vía
- Condiciones del flujo vehicular de la vía

A manera de recomendación en el siguiente cuadro se presenta un rango de valores y criterios, con los cuales se puede definir la aplicabilidad de una zona amarilla en un lugar determinado.

**Tabla 5-15. Requisitos mínimos para la habilitación de ZA**

Ubicación	Criterios		Ancho mínimo calzada (m)
	Sentido Vehicular	Costado Permitido	
Tramos viales con baja demanda vehicular Circulación prioritaria vehículos livianos Ancho mínimo de carril de circulación: 2.60 m Ancho mínimo de carril para estacionamiento momentáneo: 2.40 m	Un sentido	Un costado	5.00
	Un sentido	En ambos Costados	7.40
	Doble Sentido	Un Costado	7.60
	Doble Sentido	En ambos Costados	10.00
Tramos viales con media demanda vehicular Circulación prioritaria vehículos Pesados o de Transporte Público Ancho mínimo de carril de circulación: 3.00 m Ancho mínimo de carril para estacionamiento momentáneo: 2.40 m	Un sentido	Un costado	5.40
	Un sentido	En ambos Costados	7.80
	Doble Sentido	Un Costado	8.40
	Doble Sentido	En ambos Costados	10.80
Tramos viales con alta demanda vehicular (flujo)	No es viable el estacionamiento		

Fuente. Grupo consultor

Las zonas amarillas se deberán ubicar de acuerdo con la demanda asociada a los siguientes usos del suelo:

- i. Estaciones de transporte público:
  - Metro (Línea 1 y Línea 2)
  - Paradas SITP (Troncales – Principales).

## 2. Propuesta Reglamentación

De la mano con Metro de Panamá, se precisa establecer zonas específicas cercanas a las salidas de las estaciones del metro, donde los taxis harán la parada para recoger pasajeros. Con el fin de reglamentar el funcionamiento de las zonas amarillas se proponen los siguientes artículos.

Artículo 1. Crear zonas especiales de parqueo provisional para los vehículos de tipo individual (taxis), denominadas "Zonas Amarillas".

Artículo 2. Se entiende por "Zona Amarilla" un área de la vía pública demarcada para el efecto, donde previa autorización de la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre se puedan estacionar taxis en espera de ser demandados sus servicios y donde el público puede acudir para la contratación de éstos. Estas zonas no ocasionan costo adicional o extras para los usuarios

Artículo 3. Las "Zonas Amarillas" podrán estar ubicadas en los principales centros de atracción y generación de viajes, como son: Centros Comerciales, Hospitales, Universidades o sitios que sean solicitados por la comunidad o en aquellos sectores de la ciudad donde se identifique la necesidad de este servicio.

Artículo 4. La ubicación, reglamentación y control de las "Zonas Amarillas" estará a cargo de la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre.

Parágrafo. Será viable su operación cuando el estudio técnico que elabore la ATT viabilice su implementación y se encuentre debidamente reglamentada y señalizada.

Artículo 5. La utilización de las zonas amarillas será la siguiente:

Su funcionamiento estará habilitado para una empresa operadora en especial, la cual estará encargada de su correcta utilización. Como compromisos mínimos deberá velar por la conservación de la señalización implementada y dotar la zona con la presencia de una persona, la cual registrará los vehículos que arriban en la zona, el número de pasajeros y los destinos de los viajes.

Parágrafo. Ningún particular o entidad pública o entidad privada, puede restringir el uso de una zona amarilla a los conductores de los vehículos tipo taxi que pretendan ofrecer sus servicios estacionándose en ella.

Artículo 7. La supervisión y control del programa corresponderá a la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre, en coordinación con el Gobierno Nacional, las que velarán por el estricto cumplimiento de lo establecido en la presente resolución.

Artículo 8. La Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre, podrá autorizar la creación de las zonas amarillas, cambiar o cancelar la ubicación de cualquiera de ellas, cuando causen molestias al público o no cumplan con los fines para los cuales fueron creadas.

### 3. Metodología de operación

Como complemento a la reglamentación propuesta a continuación se muestra la metodología de operación tanto de conductores como de usuarios.

#### CONDUCTORES

- a) Debe estacionarse al costado lateral de la vía, donde se encuentre la señalización dispuesta para tal efecto, si no hay sitio disponible deberá seguir de largo y no podrá recoger pasajeros en el tramo sobre el cual se encuentra ubicada la zona amarilla o en un radio de cien (100) metros a la redonda.
- b) No estacionarse en la vía pública a la espera de que se desocupe un espacio dentro de la zona amarilla.
- c) La recolección de los pasajeros se hará en estricto orden de llegada al igual que el avance de los vehículos, es decir, solamente podrá recoger pasajeros el conductor que se encuentre al inicio de la cola de vehículos.
- d) Mientras se espera la recolección de pasajeros en las zonas amarillas, está prohibido efectuar mantenimiento o lavado de los vehículos. Adicionalmente no se deben efectuar actividades que disminuyan e interrumpan la rotación de los vehículos en la cola.
- e) El uso de las zonas amarillas no genera algún costo para el conductor; así que ninguna autoridad ni particular podrá cobrar por el uso de estas zonas; al igual que para el conductor, al pasajero no le genera un costo adicional el hecho de tomar el vehículo que se encuentra estacionado en dichos sitios, aparte de los recargos que la ATTT reglamente (servicios nocturnos y/o festivos).
- f) Deben cumplir con las normas de comportamiento establecidas en el Código de Policía.

#### PASAJEROS

- a) Al momento de acceder al servicio de transporte público tipo individual en la zona amarilla, el vehículo a abordar debe ser el que se encuentra estacionado en el primer lugar de la fila de vehículos disponibles.

- b) Si se requiere la contratación de un vehículo de transporte público individual y la zona amarilla queda en el mismo tramo donde se localiza el viajero o en una cercanía menor a cien (100) metros a la redonda, debe hacer uso de los vehículos disponibles en la zona amarilla y no podrá tomar los que transitan por la vía en que el pasajero se encuentre.

#### 4. Señalización

La configuración de las zonas amarillas varía de acuerdo con la importancia de la zona y la demanda de Transporte selectivo. Su definición deberá estar acompañada de una propuesta de señalización horizontal y vertical, cuyos requisitos mínimos deberán estar acordes a lo estipulado en el “Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito”, a continuación se indican las principales consideraciones:

##### ❖ Señalización Horizontal

Zona amarilla de piso: Demarcación sobre la calzada de la zona amarilla, la cual tendrá una dimensión de 2,40mts de ancho y una longitud equivalente al total de cupos establecido por zona, tomando como referencia 5 mts por cada taxi. Esta demarcación se realizará mediante la pintura de una línea verde sobre el pavimento que determinará el espacio de la zona amarilla de acuerdo con los cupos asignados por zona como se explica a lo largo del presente capítulo.

##### Colores

**Amarillo:** El color amarillo define la separación de corrientes de tránsito de sentido opuesto en vías de doble sentido con calzadas de varios carriles, líneas de barrera y franjas amarillas de estacionamiento prohibido. Este color se utiliza también en las islas divisorias y en las marcas para prevenir el bloqueo de una intersección.

**Blanco:** El color blanco define la separación de corrientes de tránsito en el mismo sentido y la demarcación de bordes de calzada, pasos peatonales y espacios de estacionamiento. Además, se utiliza para los símbolos en el pavimento que indican los sitios de estacionamiento reservado para los vehículos que transportan personas discapacitadas, mujeres embarazadas o personas de la tercera edad.

**Negro:** El uso del color negro no se establece como un color estándar para demarcaciones de pavimento. Sin embargo se puede usar como medio de obtener contraste sobre un pavimento de color claro, pues se utiliza para delinear las marcas de color claro sobre un pavimento de concreto

**Rojo:** El color rojo se utilizará exclusivamente para prohibir el estacionamiento durante las 24 horas, todos los días de la semana (prohibición absoluta), en sitios críticos (por ejemplo frente a un hidrante) y sin excepción alguna.

**Azul:** El color azul se utilizará para demarcar zonas de estacionamiento exclusivas para personas con alguna restricción física, tales como en espacios reservados para personas con una discapacidad permanente, mujeres embarazadas o personas de la tercera edad, en conjunto con la señal correspondiente R-8-29, R-8-30 o R-8-31.

**Verde:** El color verde se utilizará para demarcar zonas de estacionamiento permitido, sujeto a un límite de tiempo, a cierto horario o a ciertas condiciones especiales, tal como espacios reservados para motocicletas o bicicletas.

##### Elementos de demarcación

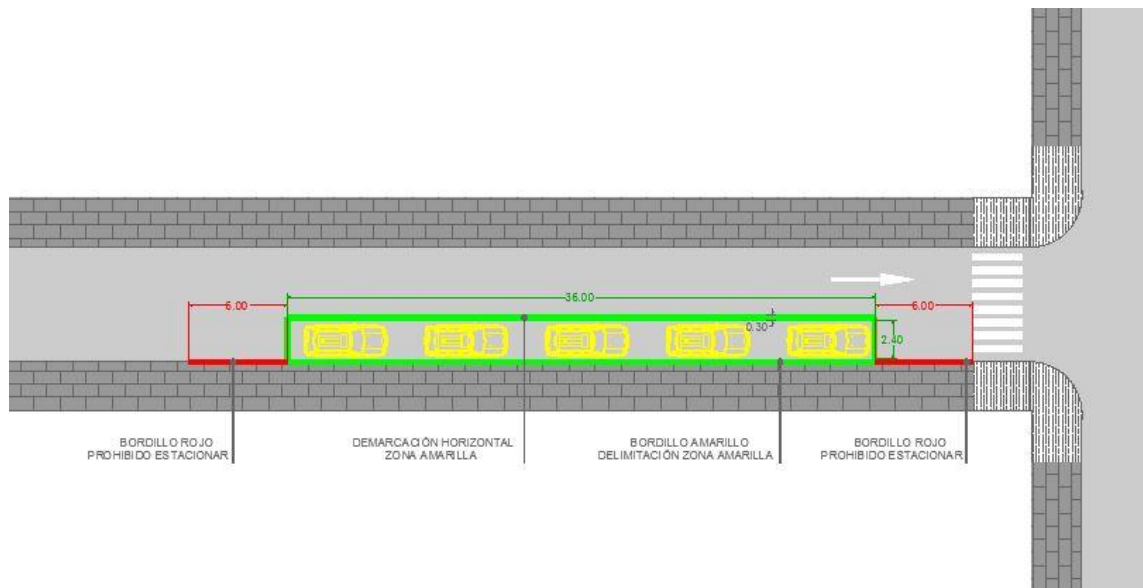
**Líneas de estacionamiento:** Las líneas de estacionamiento son los acotamientos que encierran a la zona amarilla y funcionan como guía para el aparcamiento organizado del TPI. Las líneas deben ser en color verde y tener un ancho de 30 centímetros. Se sugiere que se demarque únicamente el perímetro

de la zona amarilla y se omita la delimitación de cada uno de los lugares de estacionamiento. Lo anterior con el fin de optimizar el espacio disponible y en concordancia con la diversidad de tamaños que poseen los taxis que circulan por la ciudad.

**Demarcación de bordillo:** El bordillo adyacente a la zona amarilla debe ser pintado de color verde, con un ancho mínimo de 30 centímetros, con el fin de indicarle al peatón la localización y extensión de la zona amarilla y cerrar el rectángulo delimitado por las líneas de estacionamiento.

Adicionalmente, se deben pintar de color rojo los 6 metros previos y posteriores a la zona amarilla, con un ancho mínimo de 30 centímetros. Lo anterior con el objetivo de garantizar que no se generarán conflictos con los vehículos que realicen giros en las intersecciones adyacentes y hacer explícita la prohibición de estacionar vehículos de TPI fuera de las zonas amarillas.

**Figura 5-6. Señalización horizontal zona amarilla en vía**



Fuente. Grupo consultor

### Acceso a predios (garajes)

Dado que algunas zonas amarillas pueden ser localizadas en aceras donde existen accesos a garajes (debido a la escasez de espacio en algunos lugares de la ciudad), se debe disponer de la siguiente señalización horizontal:

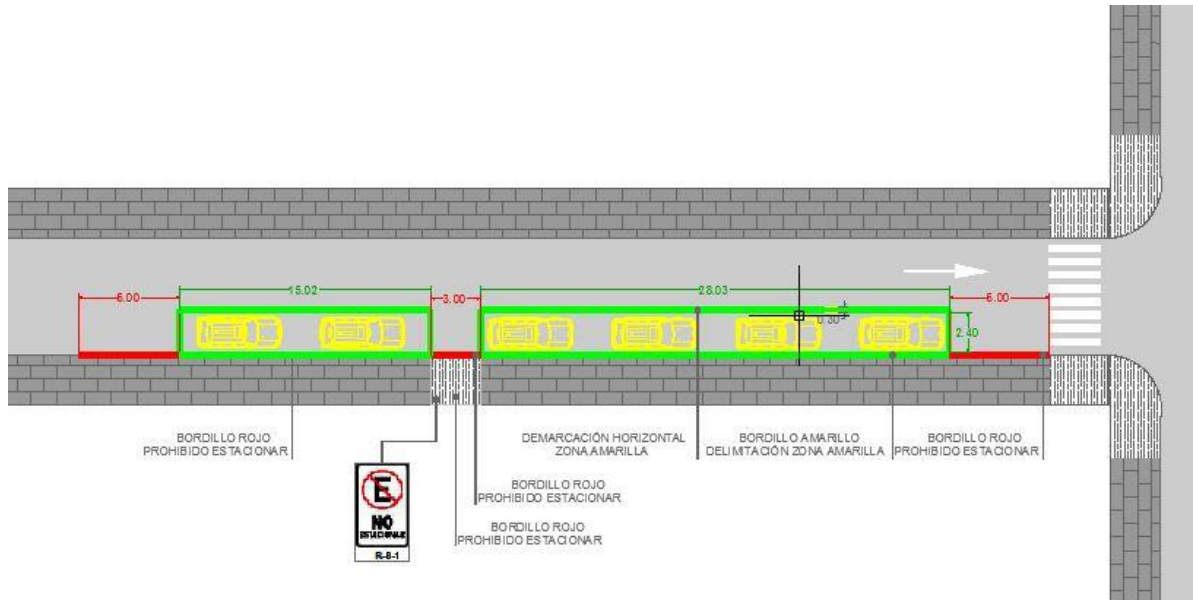
**Bordillo o rampa de acceso al garaje:** se propone que el tramo de bordillo o rampa que se localiza frente al acceso del garaje sea pintado en color rojo, con el fin de indicar la prohibición de estacionar en este lugar.

**Discontinuidad de la zona amarilla:** dado que el acceso a un garaje genera una interrupción, debe demarcarse en color verde los nuevos límites de la zona amarilla, con el fin que los conductores del transporte selectivo localicen fácilmente las zonas donde es permitido estacionar.

**Señalética prohibido estacionar:** se propone que en la puerta del garaje se localice un elemento de señalética que haga explícita la prohibición de estacionar en frente a este. Dado que no existe una señal estándar para estos propósitos, se sugiere utilizar el mismo esquema de la señal R-8-1 (No estacionar).



**Figura 5-7. Señalización horizontal zona amarilla en vía, con garaje**



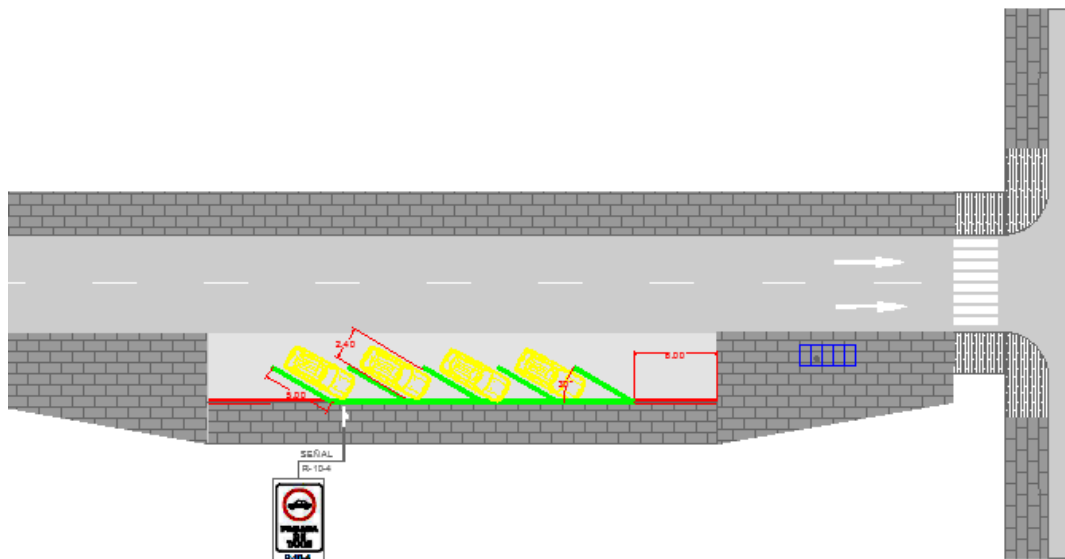
Fuente. Grupo consultor

### Bahías

Finalmente, dado que algunas zonas amarillas pueden ser localizadas en bahías existentes, se debe disponer de la siguiente señalización horizontal:

Líneas de estacionamiento: Las líneas de estacionamiento son los acotamientos que encierran a la zona amarilla y funcionan como guía para el aparcamiento organizado del TPI. Las líneas deben ser en color verde y tener un ancho de 30 centímetros. Su disposición será en batería (inclinado) con un ángulo de 30°, una longitud de 5 metros y una separación de 2.4 metros.

**Figura 5-8. Señalización horizontal zona amarilla en bahía**



Fuente. Grupo consultor

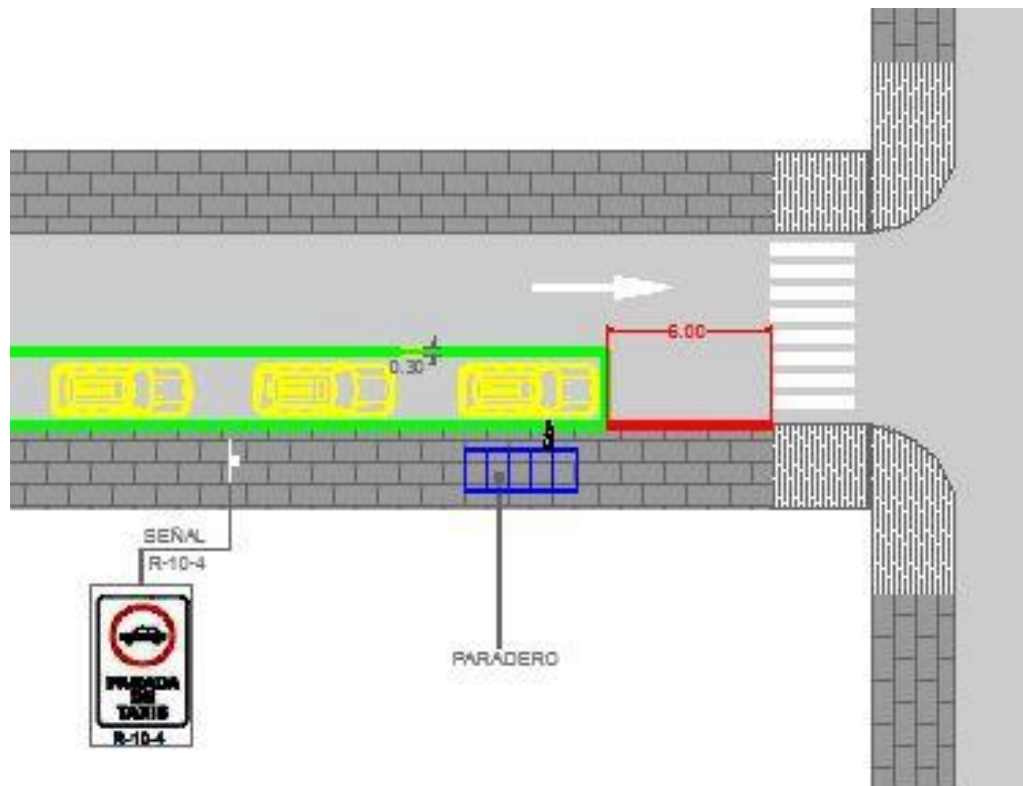
❖ Señalización vertical

Los materiales y la instalación de los elementos deben cumplir con los requerimientos contemplados en el Manual Centroamericano de dispositivos uniformes para el control del tránsito (2014).

Señal Reglamentaria R-10-4

Tal y como lo dispone el Manual Centroamericano de dispositivos uniformes para el control del tránsito, la señal R-10-4 se debe ubicar justo antes del primer espacio de estacionamiento, con el fin de indicar a los pasajeros y conductores que la zona se encuentra habilitada para el estacionamiento exclusivo de vehículos del TPI. A continuación se ilustra la ubicación sugerida para la señal R-10-4.

**Figura 5-9. Ubicación señal R-10-4**

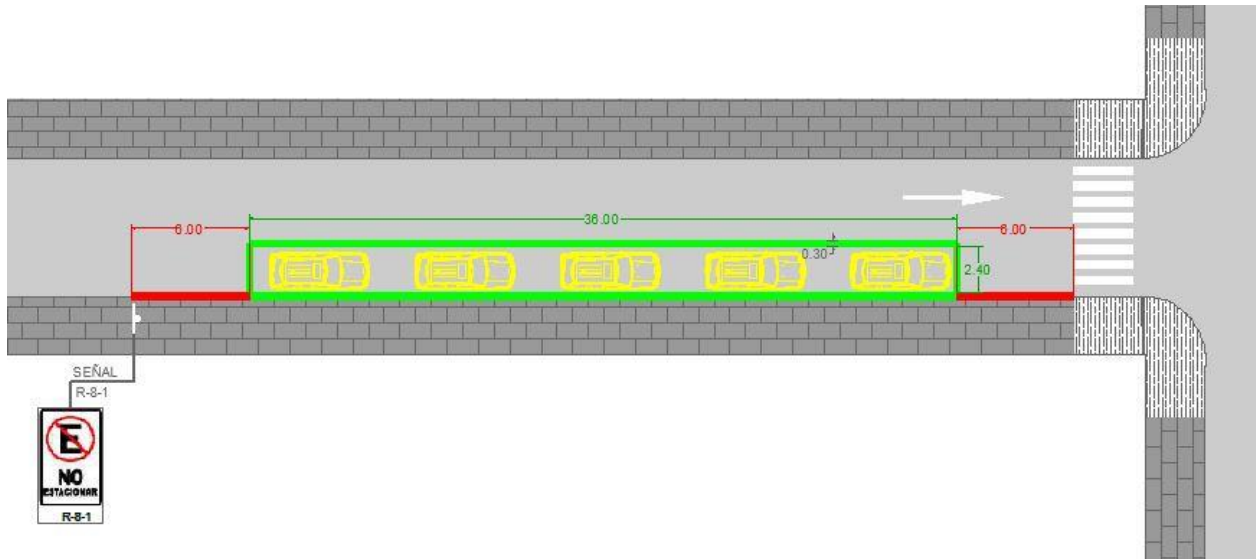


Fuente. Grupo consultor

Señal reglamentaria R-8-1

Se sugiere la utilización de la señal R-8-1 (No Estacionar) al inicio de la zona amarilla, donde se presenta la demarcación horizontal de color rojo, con el fin evitar la obstrucción de la zona amarilla y así garantizar una correcta operación, como se ilustra a continuación.

Figura 5-10. Ubicación señal R-8-1



Fuente. Grupo consultor

#### ❖ Mobiliario urbano

En vista que Panamá no cuenta actualmente con una cartilla de mobiliario Urbano, las siguientes propuestas se basan en la cartilla de mobiliario urbano de la secretaria Distrital de Planeación de Bogotá D.C.

- Luminaria y postes

Con el fin de brindar un ambiente seguro a los usuarios del TPI, se sugiere la instalación de luminaria en las zonas amarillas. Asimismo, se propone la instalación de elementos tecnológicos para la seguridad e identificación de los vehículos y usuarios que hacen uso de las bases de taxis (cámara de seguridad) ver Tabla 5-4.

- Paradero

Se sugiere la instalación de un paradero tipo M10 en las zonas amarillas que se encuentren en sectores de gran afluencia de demanda, el cual se debe ubicar en frente de la primera posición de estacionamiento de TPI (ver Tabla 5-5).

- Caneca

Las Piqueras deben contar con una caneca para arrojar los residuos sólidos de los usuarios y conductores de TPI (ver Tabla 5-6).

- Banca

En las zonas de baja demanda de pasajeros se debe instalar una banca en frente de la primera posición de estacionamiento, con el fin de brindar comodidad a los pasajeros o conductores que se encuentran en espera. En las zonas tipo B se sugiere la instalación de una banca al lado del Módulo de Servicio al


Ciudadano, con el fin de brindar comodidad a los conductores de TPI que se encuentren en la parte posterior de la fila.

- Logística y seguridad
  - ✓ Personal de logística y seguridad

En las zonas con mayor flujo de pasajeros, o donde las condiciones de seguridad lo requieran, es posible la localización de personal de logística y seguridad que permitan un eficiente funcionamiento de la zona amarilla. Esto depende de factores como la implantación de tecnologías o la posibilidad de reforzar componentes de la operación o de socialización en algunos momentos del año con mayor demanda con personal operativo en la calle.

- ✓ Cámara de video: En las zonas amarillas se recomienda la instalación de una cámara de video para seguridad de la zona.

**Tabla 5-16. CÁMARA DE VIGILANCIA**

	<p>La cámara de vigilancia IP deberá instalarse en un poste como el de la figura, se debe permitir que la ATTT pueda acceder a la cámara en cualquier momento con el objetivo de ver lo que está sucediendo en la zona amarilla en tiempo real y grabar el video en caso de ser necesitado para una investigación interna sobre la operación de las zonas amarillas o exigido por alguna autoridad judicial para una investigación de algún delito cometido en una zona amarilla.</p>
--	---

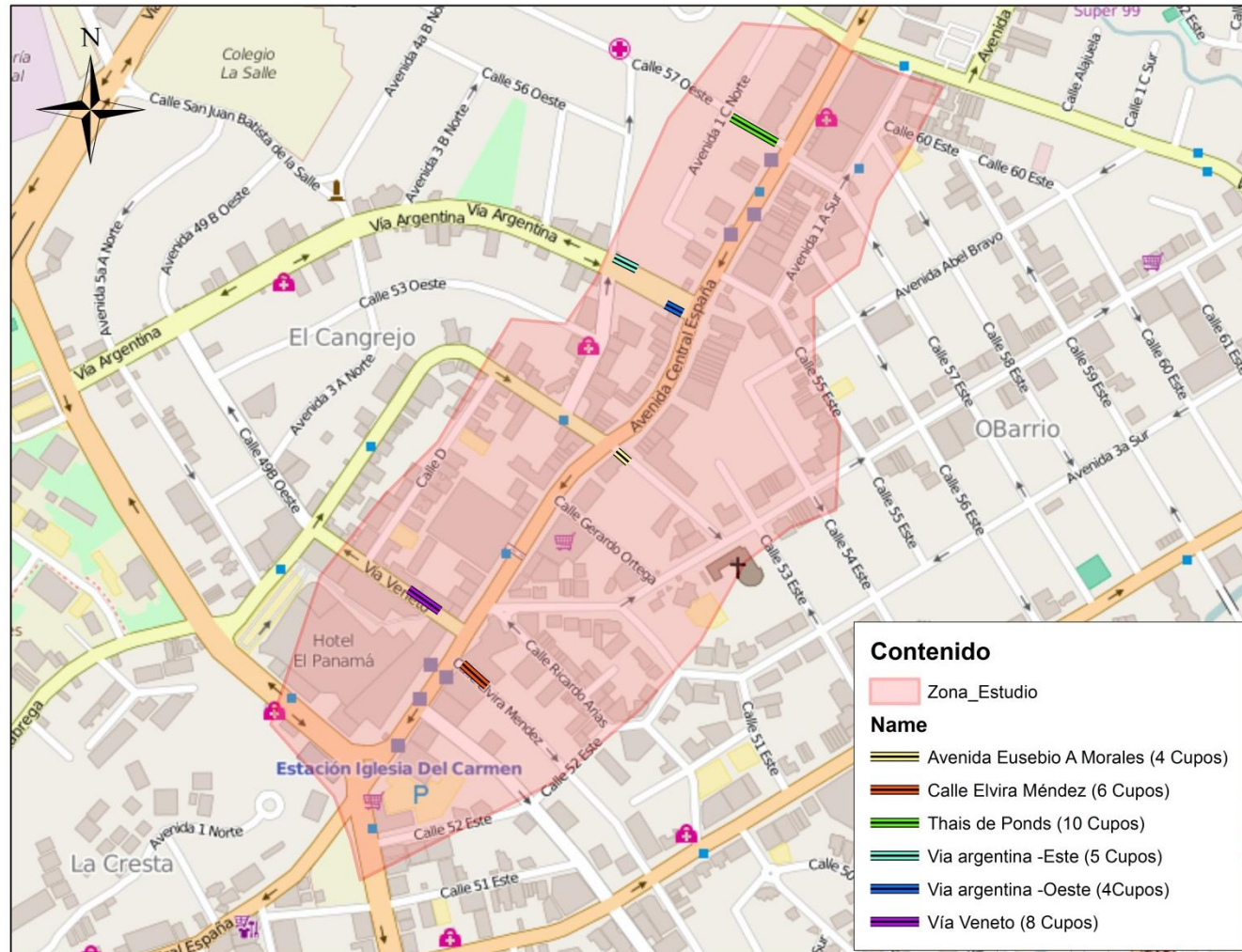
Fuente. Grupo consultor

## 5. Estudio de caso

Para el ejercicio de diseño preliminar de las zonas amarillas, se realizó una selección de un sector partiendo de las zona de influencia de las estaciones de la Línea 1 del metro, haciendo énfasis en las que dentro del proceso de diagnóstico de la fase II del PIMUS evidenciaban la ubicación y/o conformación de piqueras no formalizadas que utilizan un carril de la vía para estacionarse en espera de usuarios, afectando la movilidad en la zona de influencia de la estación. El sector seleccionado está conformado por la estación de iglesia del Carmen y por la estación de Vía Argentina, tal y como se indica en la siguiente figura:



Figura 5-11 Zonas piloto

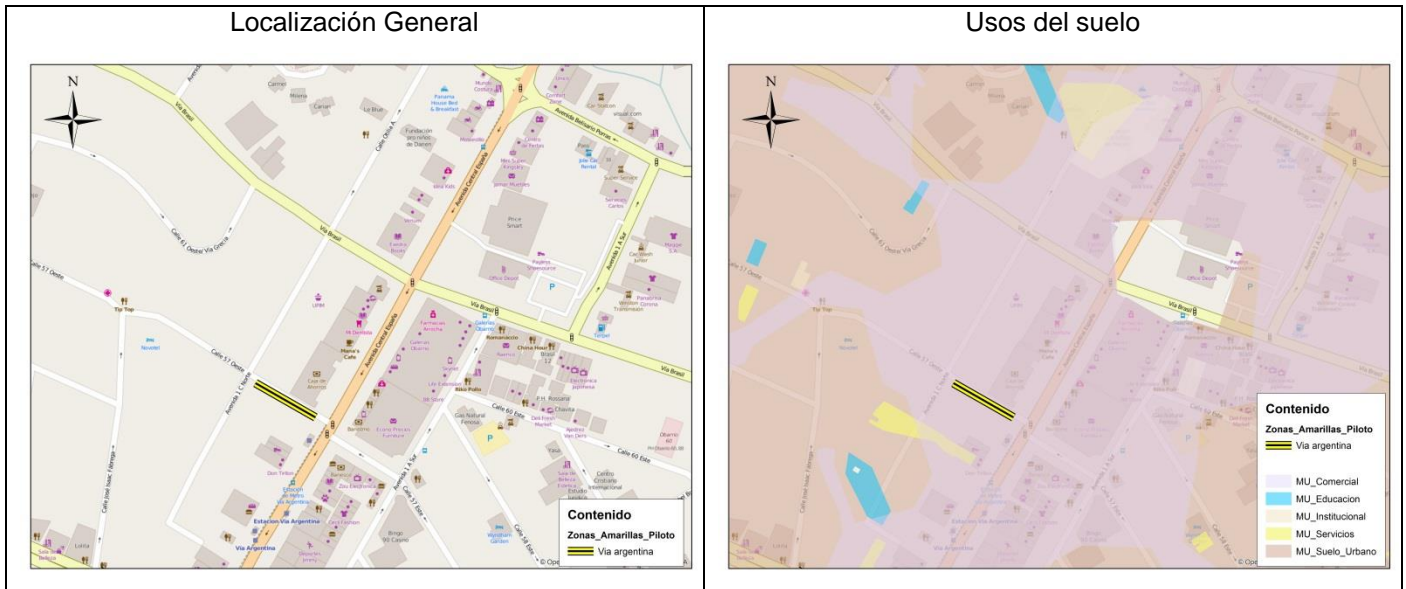


Fuente. Grupo consultor

### Calle 57 Oeste – Thais de Ponds

Se identificó el tramo vial de la Calle 57 Oeste entre la Vía España y la Av.1C Norte, cuyo ancho de 11 metros proporciona el espacio suficiente para la adecuación de zonas amarillas a lo largo de 40 metros aproximadamente, dentro del tramo. El uso del suelo en el tramo vial en mención corresponde a comercial y urbano, actualmente se observa un volumen vehicular medio-bajo.

**Figura 5-12 Características ZA propuesta Calle 57 Oeste – Thais de Ponds**



**Registro Fotográfico 1**



Fuente. Grupo consultor

Teniendo en cuenta las características anteriores a continuación se presenta el diseño de zona amarilla propuesto para el tramo en mención.

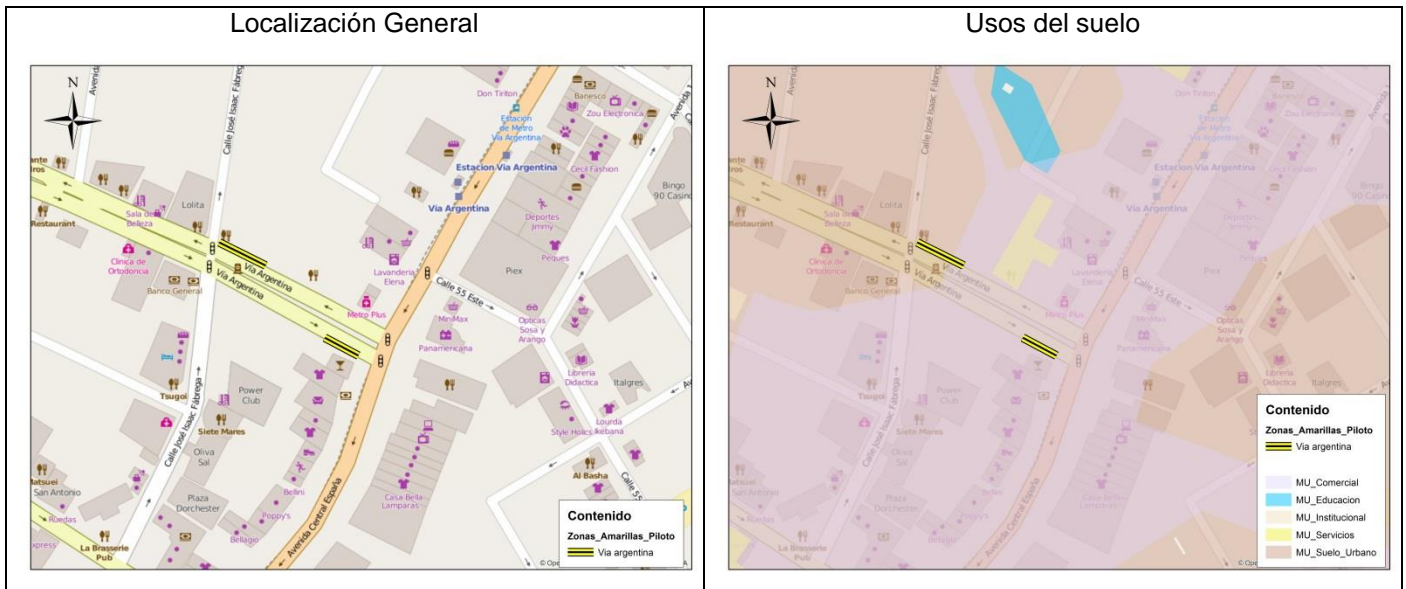




### Vía Argentina – Los dos costados

Se identificó el tramo vial de la Vía Argentina entre la Vía España y la Avenida José Isaac Fábrega, cuyo ancho de calzada es de 10 metros lo cual proporciona el espacio suficiente para la adecuación de zonas amarillas a lo largo de 30 metros aproximadamente, dentro del tramo. El uso del suelo en el tramo vial en mención corresponde a comercial y urbano, actualmente se observa un volumen vehicular medio-alto.

**Figura 5-14 Características ZA propuesta Vía Argentina – Los dos costados**



**Registro Fotográfico 1**



Fuente. Grupo consultor

Teniendo en cuenta las características anteriores a continuación se presenta el diseño de zona amarilla propuesto para el tramo en mención.





### Calle 52 Este – Avenida Eusebio A Morales

Se identificó el tramo vial de la Calle 52 Este entre la Vía España y la Avenida Samuel Lewis, cuyo ancho de 6.5 metros proporciona el espacio suficiente para la adecuación de zonas amarillas a lo largo de 30 metros aproximadamente, dentro del tramo. El uso del suelo en el tramo vial en mención corresponde a servicios y urbano, actualmente se observa un volumen vehicular medio-bajo.

**Figura 5-16 Características ZA propuesta Calle 52 Este – Avenida Eusebio A Morales**



Fuente. Grupo consultor

Teniendo en cuenta las características anteriores a continuación se presenta el diseño de zona amarilla propuesto para el tramo en mención.

Figura 5-17 Diseño ZA propuesta para la Calle 52 Este – Avenida Eusebio A Morales



Fuente. Grupo consultor

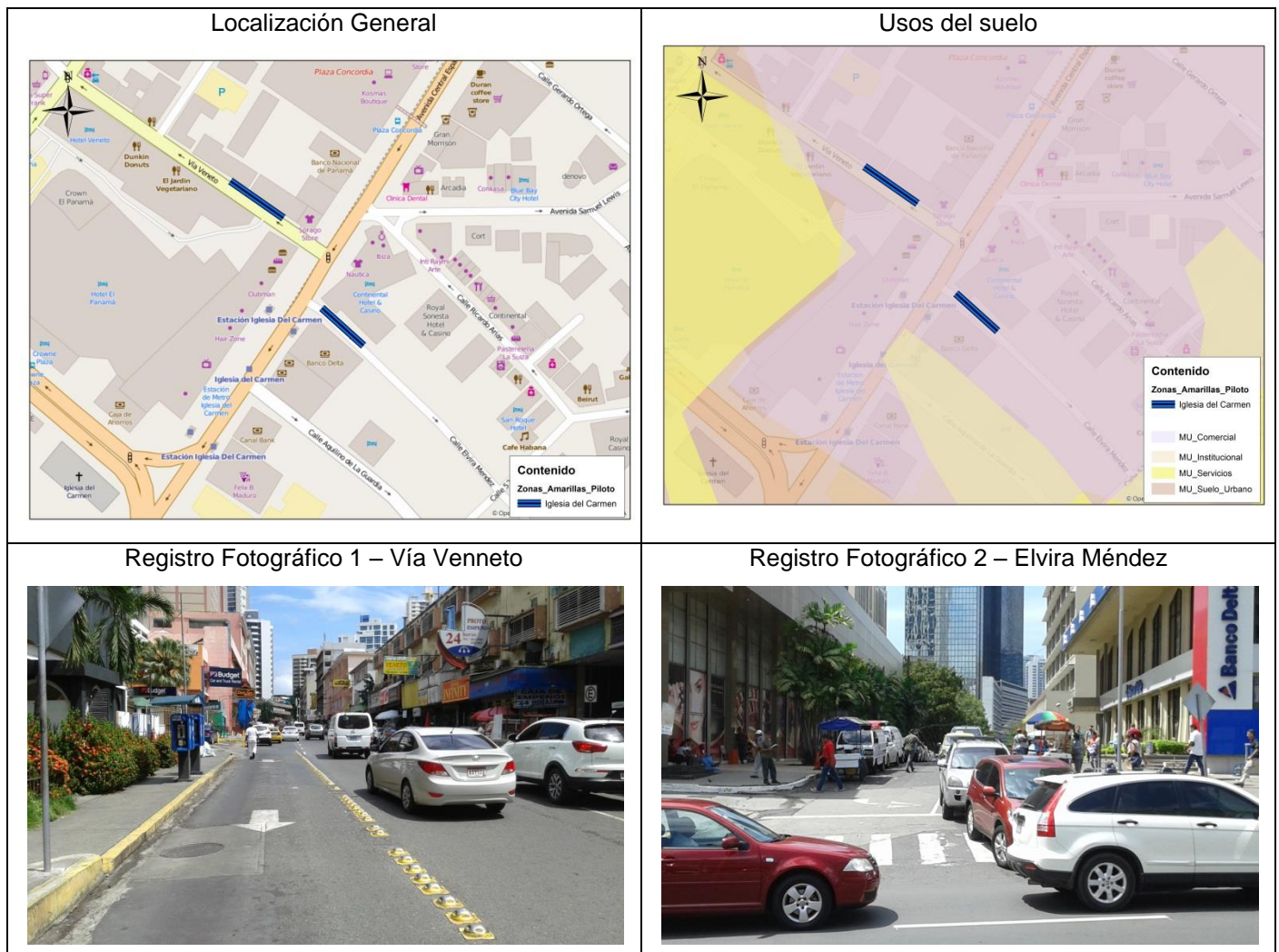
### Vía Veneto

Se identificó el tramo vial de la Vía Veneto entre la Vía España y Calle Hercilia Lamela, cuyo ancho de 12 metros proporciona el espacio suficiente para la adecuación de zonas amarillas a lo largo de 40 metros aproximadamente, dentro del tramo. El uso del suelo en el tramo vial en mención corresponde a comercial, de servicios y urbano, actualmente se observa un volumen vehicular medio-bajo.

### Calle Elvira Méndez

Se identificó el tramo vial de la Calle Elvira Méndez entre la Vía España y Ricardo Arango Avenue, cuyo ancho de 8 metros proporciona el espacio suficiente para la adecuación de zonas amarillas a lo largo de 40 metros aproximadamente, dentro del tramo. El uso del suelo en el tramo vial en mención corresponde a comercial, de servicios y urbano, actualmente se observa un volumen vehicular medio-bajo.

**Figura 5-18 Características ZA propuesta Vía Veneto y Calle Elvira Méndez**



Fuente. Grupo consultor

Teniendo en cuenta las características anteriores a continuación se presenta el diseño de zona amarilla propuesto para el tramo en mención.





### 5.2.2.3 Restricciones a la operación

Como estrategia de control a la oferta del transporte público selectivo se propone adoptar algunas medidas de restricción vehicular para el servicio de taxi, con el ánimo de disminuir aún más los niveles de sobreoferta en este servicio y continuar mejorando los niveles de eficiencia en la prestación del mismo.

Se estima que la flota asignada al servicio de taxi es de aproximadamente 44,400 vehículos, que equivale una tasa de 22 certificados de operación por cada mil habitantes, la cual es significativamente mayor a la media de las principales urbes de América Latina (entre 5 y 12 certificados de operación por cada mil habitantes). En ese sentido, sumado al resultado de reducción de cupos de operación que se espera obtener con el desarrollo de las estrategias planteadas en la categoría anteriormente mencionada, se evidencia la necesidad de adoptar otras medidas de restricción a la operación que disminuyan la sobreoferta de este servicio en la provincia de Panamá.

En concreto se proponen una medida de restricción a la operación:

- 1) Restringir la operación de los taxis un día entre semana de acuerdo al último dígito de la placa, de forma tal que cada día salgan de circulación dos dígitos para reducir la oferta diaria en aproximadamente un 20%.

Vale la pena resaltar que la eficacia y el cumplimiento de estas restricciones dependerá en gran medida de las acciones de monitoreo, control y sanción que realicen la ATTT y demás autoridades de tránsito.

El pico y placa de los taxis es rotativo lo que quiere decir que las placas terminadas en 1 y 2 comparten un día, así como la 3 y 4, 5 y 6, 7 y 8 y 9 y 0. Al ser rotativo no es un día fijo de la semana, este varía cada semana.

#### Propuesta de Reglamentación - Pico y Placa para servicio de taxi

Se evidencia la necesidad de adoptar algunas medidas de restricción a la oferta del servicio de taxi, con el ánimo de disminuir los niveles de sobreoferta en este servicio y continuar mejorando los niveles de eficiencia en la prestación del mismo.

Artículo - Restringir en la ciudad de Panamá, la circulación de vehículos de transporte público individual durante todo el día, de lunes a sábado. Esta medida no se aplicará en los días domingos y festivos establecidos por la Ley.

Artículo - La restricción de circulación adoptada en el radio de acción de que trata el artículo anterior, quedará como sigue:

Semana	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
1	1 y 2	3 y 4	5 y 6	7 y 8	9 y 0	1 y 2	No tiene
2	3 y 4	5 y 6	7 y 8	9 y 0	1 y 2	3 y 4	No tiene
3	5 y 6	7 y 8	9 y 0	1 y 2	3 y 4	5 y 6	No tiene
4	7 y 8	9 y 0	1 y 2	3 y 4	5 y 6	7 y 8	No tiene
5	9 y 0	1 y 2	3 y 4	5 y 6	7 y 8	9 y 0	No tiene

- Concluida la quinta semana, el ciclo se reinicia.
- La restricción no se aplicará los domingos ni festivos

Artículo - Los infractores de la restricción vehicular establecida en el presente Decreto serán sancionados con multa equivalente a 5 salarios mínimos. En caso de reincidencia, se ordenará la suspensión de la licencia de conducción.

Artículo - La ATTT será la responsable de realizar el proceso de divulgación de la medida con las empresas de transporte público individual habilitadas.

#### **5.2.2.4 Plan de implementación**

Con el fin de obtener una adecuada calidad en la prestación servicio selectivo, se hace indispensable realizar una implementación progresiva para el cumplimiento total de las propuestas y/o estrategias planteadas.

Las presentes estrategias deben ser implementadas una vez se encuentren en desarrollo las propuestas planteadas en el anterior plan de acción *“Reestructuración del transporte público selectivo”*, teniendo presente que las mismas servirán de soporte para el correcto funcionamiento de las propuestas que se indican a continuación:

**Tabla 5-17 Plan de implementación propuestas tecnológicas**

Propuesta	Requerimientos	Beneficios esperados	Fecha límite de implementación
<p>APPs para dispositivos móviles</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reglamentación para la utilización de aplicaciones móviles en la prestación del servicio selectivo.</li> <li>Herramientas tecnológicas y equipo técnico en la ATTT encargado de la explotación y control de la información resultante en la utilización de las APPs.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Generación de información sobre los puntos de generación y atracción de viajes.</li> <li>Monitoreo de demanda en tiempo real para optimizar la oferta de taxis.</li> <li>Disminución de tiempo de respuesta a solicitudes de servicio.</li> <li>Posibilidad de asignar de forma obligatoria las carreras a los taxistas de acuerdo con su estado de disponibilidad y posición geográfica.</li> </ul>	<p>5 años</p>
<p>Creación de un sistema unificado de información</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realización de un convenio entre las diferentes áreas y/o entidades encargadas de la información.</li> <li>Disposición tecnológica (servidor) que soporte la integración de la información.</li> <li>Programación de una base de datos de captura y de explotación de la información.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Facilitar la planeación y control.</li> <li>Generación de indicadores estadísticos.</li> <li>Ayudar a los procesos de auditorías.</li> <li>Generación de reportes gerenciales y control de proyectos.</li> <li>Respuesta más efectiva a los usuarios por medio de la disposición de quejas y reclamos.</li> </ul>	<p>5 años</p>
<p>Cambios tecnológicos a largo y mediano plazo (Vehículos autónomos)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisión y actualización de experiencias internacionales en relación al funcionamiento de este tipo de vehículos.</li> <li>Análisis del componente normativo y de responsabilidades para la prestación del servicio por medio de este tipo de vehículos.</li> <li>Preparación de todos los temas tecnológicos en torno a la implementación de ciudades inteligentes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reducción en los accidentes de tránsito.</li> <li>Permiten un mayor límite de velocidad.</li> <li>Reducción en la congestión de tráfico.</li> <li>Aprovechamiento del tiempo de desplazamiento para trabajar desde un ordenador portátil o tableta.</li> <li>Consolidación de nuevos modelos de negocio.</li> <li>Optimización de las intersecciones en las ciudades.</li> </ul>	<p>&gt;15 años</p>

Fuente. Grupo consultor

**Tabla 5-18 Propuestas de ordenamiento en la operación**

Propuesta	Requerimientos	Beneficios esperados	Fecha límite de implementación
Zonas amarillas (ZA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluación de la oferta y demanda del servicio.</li> <li>Conocer las características técnicas de la vía.</li> <li>Condiciones del flujo vehicular de la vía.</li> <li>Soporte normativo.</li> <li>Implementación de los elementos de una ZA (señalización – mobiliarios urbanos).</li> <li>Esquema de divulgación con las empresas operadoras y con los usuarios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reducción de viajes en vacío en búsqueda de pasajeros.</li> <li>Mayor seguridad para el usuario y conductores.</li> <li>Optimización del espacio público.</li> <li>Integración con el sistema de transporte público colectivo.</li> </ul>	5 años

Fuente: Grupo consultor

**Tabla 5-19 Restricción en la operación**

Propuesta	Requerimientos	Beneficios esperados	Fecha límite de implementación
Pico y Placa para los taxis	<ul style="list-style-type: none"> <li>Soporte normativo.</li> <li>Acciones de monitoreo, control y sanción por parte de la autoridad de tránsito y transporte.</li> <li>Disposición de espacios físicos “patios” para el traslado de vehículos que incumplan la norma.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reducción en la oferta diaria de taxis.</li> <li>Aumento en la eficiencia en la prestación del servicio.</li> <li>Optimización del espacio público.</li> </ul>	10 años

Fuente: Grupo consultor

### 5.3 COMPLEMENTO AL PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN DE LA DEMANDA DEL TRANSPORTE PARTICULAR DE FASE 1 (GESTIÓN DE ESTACIONAMIENTOS)

En esta sección se presenta el complemento al Programa de Administración de la Demanda del Transporte Particular en el AMP, que tiene como principal objetivo desarrollar las acciones de la estrategias de gestión de estacionamientos, considerando las mejores prácticas internacionales y el entorno local. El programa incluirá lo siguiente:

- Creación de zonas de estacionamiento pago en zonas potenciales del AMP, consideradas como núcleos urbanos.
- Promoción del desarrollo del estacionamiento de disuasión (tipo “park & ride”) en zonas próximas a las estaciones de transporte masivo para que sean puntos de intercambio modal del automóvil hacia el transporte público.
- Modificación de las normas que establecen la cantidad de estacionamiento.
- Determinar las características básicas de los proyectos demostrativos de estacionamiento pago en 3 áreas específicas del AMP.

**Tabla 5-20 Matriz de responsabilidades para implementación de acciones de gestión de estacionamiento**

Estrategia	Acciones	Responsables
Gestión del estacionamiento	Creación de zonas de estacionamiento pago	• Municipios de AMP
	Modificación de las normas de estacionamiento	• MIVIOT, Municipios del AMP
	Creación de estacionamiento de disuasión en estaciones de transporte masivo	• Municipios de AMP en conjunto de MPSA

Grupo Consultor, 2016

Transversalmente este programa integra elementos de otros programas desarrollados en esta fase, como son el Programa de Ordenamiento de Taxis, Ordenamiento de la Distribución Urbana de Mercancías, Promoción de la Movilidad No Motorizada, Programa Ciudad Inteligente y Programa para la Promoción de la Seguridad Vial

La elaboración del programa tomó como base los estudios de campo realizados para poder desarrollar las acciones, confirmando las entidades que serán responsables de la implementación de la estrategia de gestión del estacionamiento.

A continuación se presentan las acciones que forman parte de una política integral de gestión de los estacionamientos.

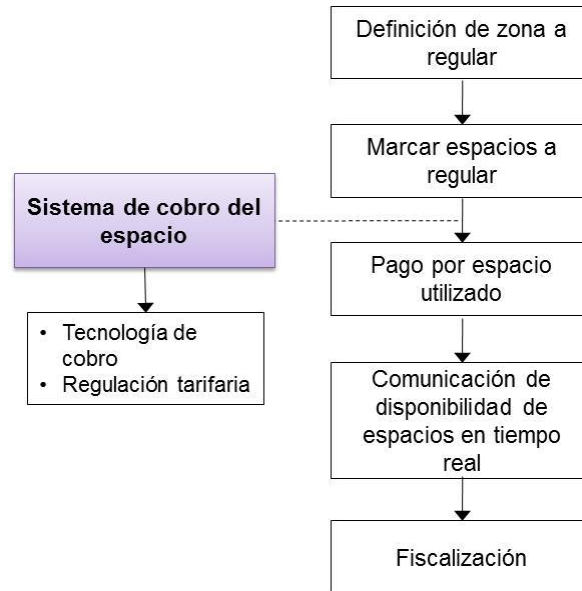
#### 5.3.1 Creación de zonas de estacionamiento pago

Regular el estacionamiento público con tarifa y límites en duración en el AMP, constituye el mecanismo más eficaz para disuadir el uso del auto particular, al promover que los usuarios reduzcan el uso del automóvil en las zonas urbanas del AMP, en especial por motivos domicilio-trabajo. Además, esta acción potencia el cambio modal de los desplazamientos en vehículo particular a modos más sostenibles

Comúnmente se denomina distrito de estacionamiento a la zona donde el uso del estacionamiento público en vía y fuera de vía tiene un costo y límites de tiempo, bajo esquemas tarifarios que pueden ser fijos o variables.



**Figura 5-20 Proceso metodológico para crear una zona de estacionamiento pago**



Grupo Consultor, 2016

Aplicando este proceso, se pueden crear las zonas de estacionamiento pago que se proponen para el AMP.

### 5.3.1.1 Definición de la zona a regular

En el AMP se han identificado sectores que concentran las mayores actividades comerciales e institucionales, y que se caracterizan por su alta demanda de estacionamiento, prolongados periodos de ocupación y problemas de congestión.

Los sectores del AMP donde se pueden regular los espacios de estacionamiento público en vía e instalar parquímetros con límites de tiempo y cobro, se presentan en la siguiente tabla.

**Tabla 5-21 Zonas con potencial para implementar estacionamiento pago**

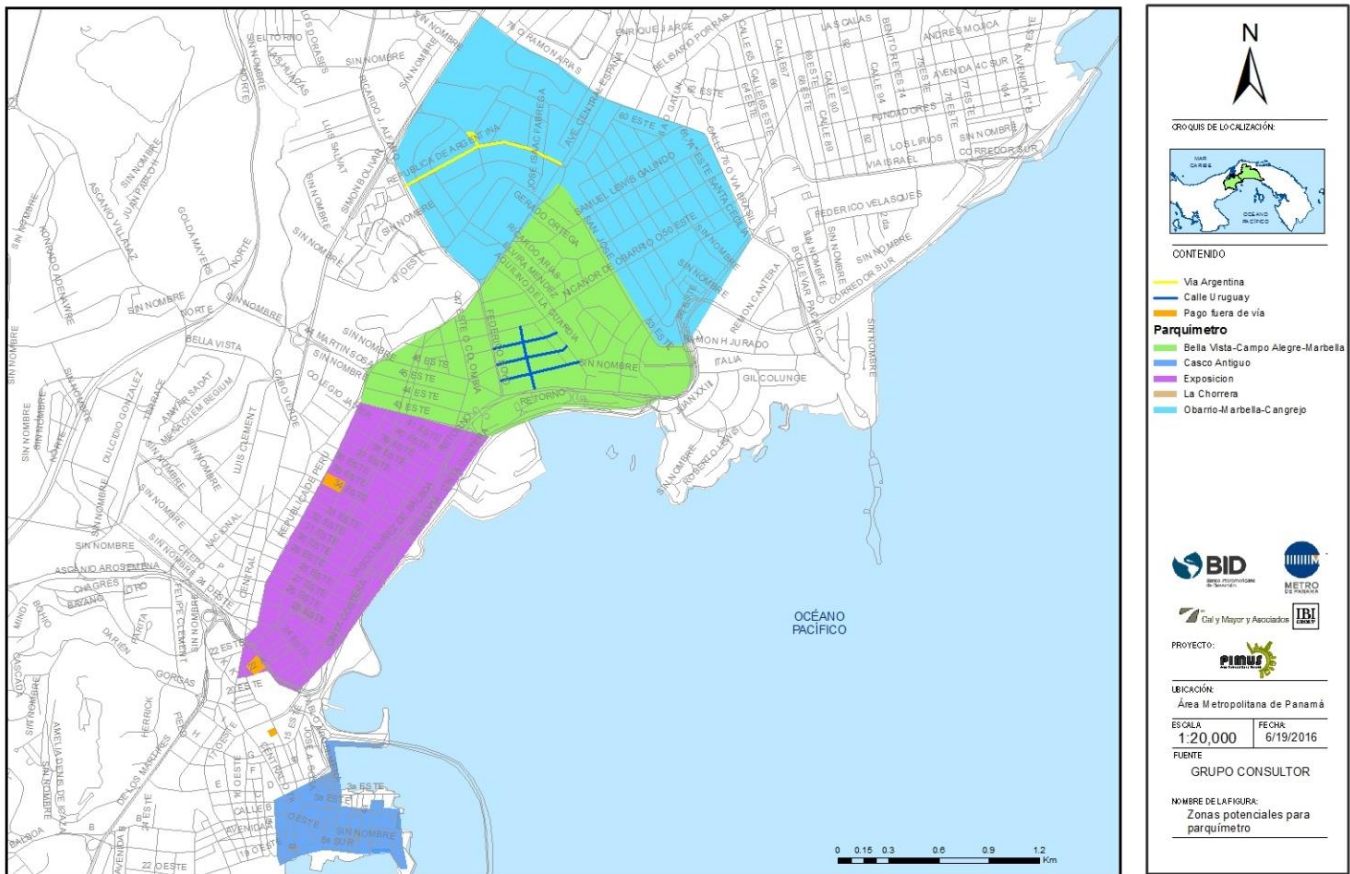
Número	Nombre	Descripción
1	Casco Antiguo	Incluye estacionamientos fuera de vía existentes; considera completar calles y pacificación del tránsito.
2	La Exposición	Incluye estacionamiento soterrado del Mercado de Buhonería de la 5 de Mayo y Parque Francisco A. Paredes, con expansión a los estacionamientos en Cinta Costera; considera completar calles y zona DOT.
3	Bella Vista-Campo Alegre-Marbella	Incluye obras de intervención urbana en espacios públicos en Calle Uruguay, con expansión a los estacionamientos en Cinta Costera; considera completar calles y zona DOT.
4	El Cangrejo-Obarrio-Marbella	Incluye obras de intervención urbana en espacios públicos en Vía Argentina y en zona de Calle Uruguay; con expansión a los estacionamientos en Cinta Costera; considera completar calles y zona

Número	Nombre	Descripción
		DOT.
5	La Chorrera	Considera completar calles.

Grupo Consultor, 2016

Las siguientes imágenes presentan la ubicación espacial de los 4 sectores identificados en la Ciudad de Panamá, así como el de La Chorrera, que tienen potencial para aplicar el control del estacionamiento mediante el cobro.

**Figura 5-21 Mapa de zonas con potencial para implementar estacionamiento pago en ciudad de Panamá**



Grupo Consultor, 2016

Figura 5-22 Mapa de zonas con potencial para implementar estacionamiento pago en La Chorrera



Grupo Consultor, 2016

Se aprecia que para la Ciudad de Panamá, las zonas con potencial para aplicar el control del estacionamiento inician en la Plaza 5 de Mayo y se extiende hasta la Vía Brasil, que corresponde al núcleo urbano.

El Casco Antiguo requiere un tratamiento especial debido a que es una zona con declaratoria de la UNESCO como Patrimonio de la Humanidad, razón por la que la selección de la tecnología se realizó con apego a las normativas que regulan la imagen urbana y las intervenciones físicas en la zona.

Para La Chorrera, la zona potencial es el área de influencia de las 2 vías principales de la ciudad, que son la Av. de las Américas y Libertador, incluyendo las calles próximas al Parque Feuillet y el Parque Libertador hasta la sede municipal.

### 5.3.1.2 Marcar los espacios a regular

El siguiente paso es definir por cada calle de la zona con potencial, donde es permitido el estacionamiento en vía, y donde es prohibido. Luego hay que seleccionar los tipos de vehículos que serán regulados según la vocación de cada sector, tomando en cuenta los siguientes aspectos:

- **Motocicletas:** espacios destinados específicamente para el estacionamiento de la motocicleta, evitando que se utilice la acera o entre los vehículos.

- Bicicletas: espacios con elementos de mobiliario urbano, destinado específicamente para el estacionamiento de la bicicleta; puede iniciar con elementos en la acera y pasar a la calle en la medida que se incremente la cantidad.
- Reserva para taxis (zonas amarillas): espacios para que los taxis realicen base, con el fin de acercar el servicio a los sitios de gran demanda de pasajeros y reducir la presencia de taxis circulando en vacío. Son los denominados “zonas amarillas” establecidos en el Programa de Ordenamiento del Servicio de Taxis.
- Carga y descarga: espacios destinados a la carga y descarga para uso de los vehículos comerciales, según las especificaciones del Programa de Ordenamiento de la Distribución Urbana de Mercancías.
- Autobuses: espacios lo más cercano posible al lugar atractor, que facilite el descenso y ascenso de pasajeros, en zonas con especial atractivo turístico.

Es recomendable señalar con demarcación horizontal los espacios de estacionamiento permitido en vía, donde la señalización varía en sus dimensiones y depende del tipo de vehículo, que para el caso del AMP se recomienda considerar los siguientes valores referenciales:

**Tabla 5-22 Anchos típicos de los espacios de estacionamiento regulado para el AMP**

Tipo de espacio	Ubicación del estacionamiento	Ancho típico del espacio (metros)
Vehículo particular	Paralelo a la vía (en cordón)	7.0
	En batería (diagonal a la vía)	4.0
	En batería (perpendicular a la vía)	3.0
Motocicletas	En batería (perpendicular a la vía)	0.8
Reserva para taxis	Paralelo a la vía (en cordón)	7.0
Carga y descarga	Paralelo a la vía (en cordón)	12.0
Autobuses	Paralelo a la vía (en cordón)	15.0

Grupo Consultor, 2016

Es importante indicar que la orientación del estacionamiento en batería debe ser usada de forma limitada y en caso excepcionales, ya que el programa recomienda eliminar paulatinamente el estacionamiento perpendicular para que sea estacionamiento paralelo a la acera, que ofrece mayor seguridad a los peatones.

Luego de tener definidos los límites de cada distrito de estacionamiento, se identifican los tipos de vehículos a los que hay que asignarle espacios de estacionamiento, y de acuerdo con el estudio de la zona y el análisis de usos de suelo, se establecen los tipos de vehículos que serán regulados mediante la asignación del espacio en función de las características del vehículo que lo utilizará.

En caso que se introduzcan servicios de autos compartidos<sup>12</sup>, como los presentados en las estrategias para la Administración de la Demanda del Transporte Particular, se pueden reasignar espacios del vehículo particular para los vehículos del servicio

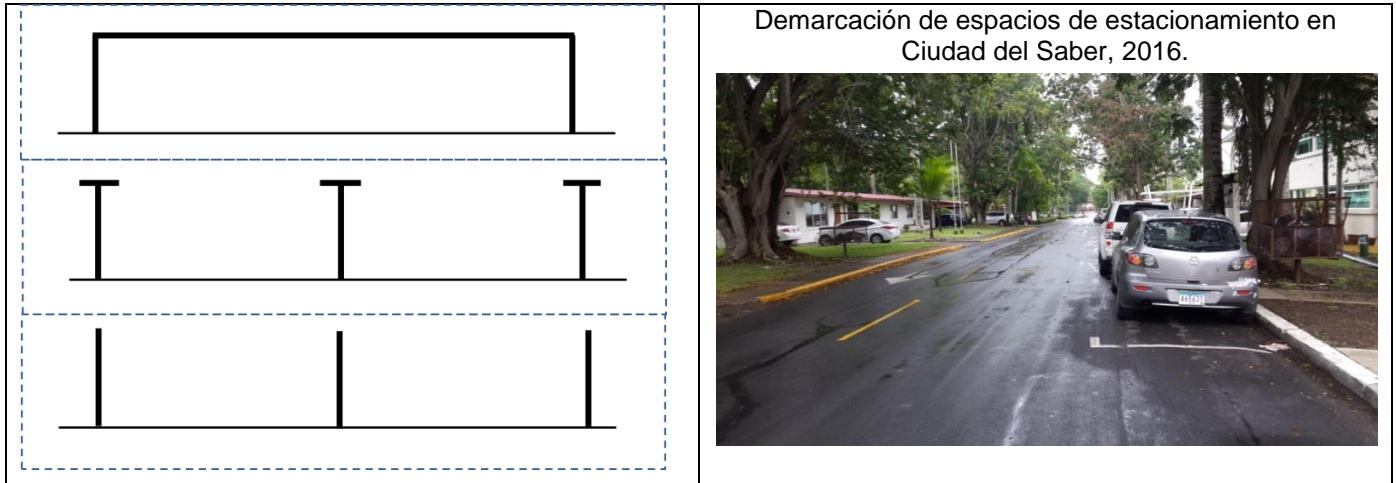
Existen diversas formas de demarcar el espacio de estacionamiento en vía, que puede ser completo (con línea continua o segmentada) o parcial, con distintos colores para las líneas según el vehículo (por

<sup>12</sup> Servicio de alquiler de automóviles que se ofrece a una red privada de usuarios para ser usados en viajes de un trayecto o por algunas horas al día, maximizando el uso y la vida del vehículo al ser usado por varias personas, quienes se ahorran gastos relacionados con la propiedad de un automóvil. Los vehículos se mantienen estacionados en lugares seguros y estratégicos, cerca de zonas residenciales, edificios públicos, oficinas y centro comerciales, de donde el usuario lo retira utilizando una tarjeta electrónica inteligente, pagando una tarifa base por tipo de vehículo y tiempo alquilado más un costo por kilómetro recorrido.



ejemplo amarillo para taxis), con textos (para indicar periodos de uso, tipo de vehículo) y con elementos horizontales adicionales (rayado en zigzag para área de carga y descarga). La siguiente figura ilustra algunos ejemplos.

**Figura 5-23 Ejemplos de demarcación horizontal de espacio de estacionamiento en vía**



Grupo Consultor, 2016

Además la señalización vial del sector que operará con parquímetros tiene que complementarse con señales verticales que informen a los usuarios de los sitios de pago y del horario y días donde opera el sistema. La siguiente figura muestra ejemplos de este tipo de señalización.

**Figura 5-24 Ejemplos de señalización informativa de zonas de estacionamiento pago (ciudad de México, 2015)**



Registro fotográfico. Grupo consultor, 2015

En el caso del Casco Antiguo, deben identificarse los espacios disponibles para estacionamiento en vía para uso con parquímetro, mediante marcas sobre la superficie adoquinada y/o sobre el cordón, a fin de no invadir ni obstruir la acera ni mucho menos dañar la imagen urbana.

En todos los casos, los espacios de estacionamiento serán definidos por los municipios en conjunto con la ATTT, quien aprobará la selección de los sitios donde estará permitido el estacionamiento en vía.

### 5.3.1.3 Pago por el espacio utilizado

Para proceder a cobrar por el espacio de estacionamiento que es regulado hay que elegir la tecnología del parquímetro a utilizar, así como la estructura tarifaria a aplicar.

#### Selección de tecnología de cobro

A partir de los estudios detallados realizados y evaluando las ventajas y desventajas que ofrece cada tipo de parquímetro, se propone utilizar los siguientes sistemas de cobro para los 5 sectores del AMP.

**Tabla 5-23 Tecnología del parquímetro recomendado para el AMP**

Número	Nombre	Tipo de parquímetro
1	Casco Antiguo	Parquímetro personal o con tecnología móvil
2	La Exposición	Parquímetro multi espacio con diversas formas de pago
3	Bella Vista-Campo Alegre-Marbella	
4	El Cangrejo-Obarrio-Marbella	
5	La Chorrera	

Grupo Consultor, 2016

En el caso del Casco Antiguo se recomienda usar un sistema de pago del estacionamiento en vía que sea por celular, con lo cual se permitirá conservar la imagen urbana del sitio. Este sistema de pago se caracteriza por lo siguiente:

- Pagar por el estacionamiento por mensaje de texto o con una aplicación de teléfono inteligente. Los usuarios típicamente necesitan hacer un pre-registro y proporcionar un número de tarjeta de crédito.
- Hay dos maneras en que este sistema se carga para el estacionamiento, donde la primera opción conocida como "start duration" permite al usuario llegar a un lugar de estacionamiento, introducir un código asociado con la ubicación y seleccionar la cantidad de tiempo que requiere estacionar. Algunos sistemas envían mensajes de texto u otras notificaciones a los usuarios antes de que expire su tiempo y permitirles agregar tiempo con su teléfono, siempre que al hacerlo no hará que se pueden permanecer más allá de cualquier límite de tiempo existentes. La segunda opción, llamada "start stop" requiere que los usuarios se pongan en contacto con el sistema primero cuando se estaciona y de nuevo cuando esté listo para salir.
- Una variante es utilizar el parquímetro personal, que son dispositivos programables pre-cargados con GPS que se colocan dentro del vehículo, con fondos que se deducen en base a la ubicación de un vehículo y duración que se encuentra estacionado. Los fondos se pueden cargar a través del celular, en internet, o el uso de tarjetas inteligentes que se insertan en los dispositivos.

Para el resto de los sectores de estacionamiento pago, se propone utilizar el parquímetro multiespacio que permite controlar varios espacios de estacionamiento en vía, y ofrece distintas opciones de pago a los usuarios, recomendándose implementar los que sean capaces de aceptar pagos con monedas y tarjetas de crédito. Esta tecnología de pago tiene las siguientes características:

- Los usuarios caminan a la estación central de pago, introducen el número asociado a su lugar de estacionamiento y realizan el pago.
- Los equipos tienen paneles solares para que sean autónomos en alimentación energética.



- Existe una variante del pago, que es introducir la matrícula del vehículo lo que requiere que el usuario conozca su número de matrícula.

**Figura 5-25 Ejemplos de parquímetros multi espacio**



Grupo consultor, 2016

Los parquímetros monoespacio que la Alcaldía de Panamá tiene instalados pueden ubicarse en calles que presenten problemas de inseguridad en el sector de La Exposición, equipos que deben ser reemplazados por los parquímetros multiespacio al mejorar las condiciones de seguridad.

Para controlar el estacionamiento fuera de vía se recomienda utilizar un sistema donde al entrar el usuario toma un boleto de estacionamiento, con el cual paga el tiempo transcurrido en una estación de pago antes de salir, y valida en un verificador en el carril de salida que confirma que la tarifa se ha pagado, y permite que el cliente pueda salir. Hay que considerar que este sistema puede resultar costoso en sitios de estacionamiento que operan en lotes baldíos, donde el control y cobro manual es la alternativa a aplicar.

#### *Regulación tarifaria*

Para el cobro del estacionamiento en vía se recomienda aplicar una regulación tarifaria de tipo dinámica en Ciudad de Panamá, y de tipo fija en La Chorrera. En ambos casos, la tarifa para los usuarios de la zona regulada debe ser ligeramente más cara que la del estacionamiento fuera de vía para favorecer su uso y disminuir la presión sobre el estacionamiento en vía.

La siguiente tabla presenta la regulación tarifaria recomendada para cada zona de estacionamiento pago, indicando los periodos (día y horario) durante los cuales se debe cobrar.

**Tabla 5-24 Tipo de regulación tarifaria para el cobro del estacionamiento recomendada para el AMP**

Número	Nombre	En vía	Horario de operación	Día
1	Casco Antiguo	Dinámica	Diurno y nocturno	Lunes a Sábado
2	La Exposición	Dinámica	Diurno	Lunes a Viernes
3	Bella Vista-Campo Alegre-Marbella	Dinámica	Diurno y nocturno	Lunes a Sábado
4	El Cangrejo-	Dinámica	Diurno y nocturno	Lunes a Sábado

Número	Nombre	En vía	Horario de operación	Día
	Obarrio-Marbella			
5	La Chorrera	Fija	Diurno	Lunes a Viernes

Grupo Consultor, 2016

En el caso de La Chorrera donde no existe oferta de estacionamiento fuera de vía, debe realizarse un estudio con encuestas de preferencias declaradas para estimar porcentajes de captación y sensibilidad de la demanda a partir de las respuestas respecto a diferentes tarifas ofrecidas por un sistema de parquímetros. Los resultados permiten crear distintos escenarios en las tarifas para satisfacer el requerimiento del 85% de ocupación de espacios, con un tiempo máximo de permanencia de 2 horas y cobros por minuto. Sin embargo, es posible iniciar con un cobro de B/.0.60 la hora, que equivale a B/.0.01 por minuto.

Es necesario que no exista dentro o cerca del sector regulado, espacios gratuitos de estacionamiento, ya sea en vía como fuera de vía. Por este motivo, la oferta de estacionamientos en la Cinta Costera debe integrarse con el sector regulado que tenga más próximo, para que los usuarios tengan que pagar por su uso.

Para la regulación con tarifa dinámica se utilizarán plataformas tecnológicas que permiten que el sistema sea flexible y las tarifas se adapten a las siguientes condiciones variables.

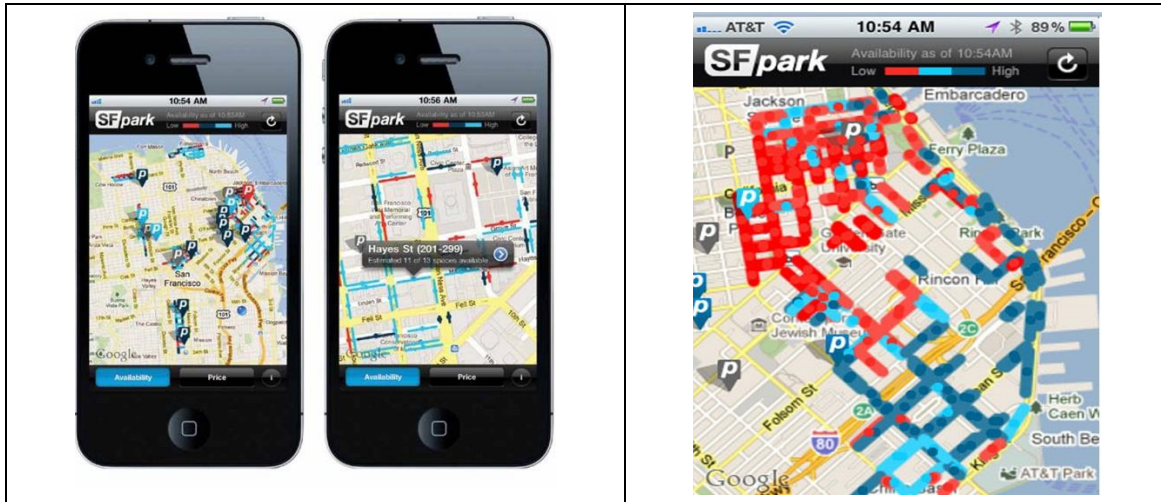
- Cobro por fracción de tiempo (por minuto), donde el costo sea proporcional al tiempo de estacionamiento, con incrementos por tiempo proporcionales al tiempo de ocupación del espacio; es decir sin descuentos por larga permanencia y sin límites de tiempo.
- Tarifa diferenciada por días y horas, donde hay mayor costo en las horas pico del sistema (media mañana al mediodía) en día laborable que durante las horas de mayor demanda en sábado o día feriado.
- Mayor costo para vehículo particular que para la motocicleta (proporcional)
- Considerar tarifa preferencial para residentes, restringidos a los que no cuenten con estacionamiento en sus viviendas y hayan tramitado sus permisos personales e intransferibles (dotados de medidas de seguridad que impidan su falsificación)

#### 5.3.1.4 *Comunicación del espacio utilizado*

Al incorporar los recursos tecnológicos del parquímetro multi espacio y el pago por teléfono es posible establecer una plataforma informática para gestionar la disponibilidad de espacios en la vía y fuera de vía. La plataforma se alimenta de los reportes que en tiempo real hacen los equipos y/o sistema para determinar qué espacios están disponibles y cuáles permanecen ocupados, incluyendo la identificación de cuáles están en violación de los plazos.

Es importante que la información esté disponible a todos los usuarios en varias plataformas: página web, apps en celulares y señalización inteligente (ITS) en sitio.

**Figura 5-26 Ejemplos de plataformas para información al usuario en San Francisco, California (Estados Unidos)**



SF Park, 2016

### 5.3.1.5 Fiscalización

La correcta gestión del estacionamiento requiere una permanente vigilancia y control en todas las calles del sector con regulación para el pago del estacionamiento público en vía, y en todos los sectores debe realizarse en:

- Calles donde se prohíbe el estacionamiento en vía, con remoción con grúa.
- Calles con parquímetros, con colocación de inmovilizador hasta por 2 horas y posterior remoción con grúa.

**Figura 5-27 Ejemplos de equipamiento para fiscalización utilizados en zonas con parquímetros en Ciudad de México (México)**



Gobierno de la Ciudad de México, 2016

La fiscalización es responsabilidad de los inspectores de la ATTT y la DNOT, quienes están facultados a controlar las infracciones previstas en el reglamento de tránsito. En el caso de los sectores ubicados en Ciudad de Panamá, se recomienda que la ATTT firme un convenio con la Alcaldía de Panamá para facultar al personal de Vigilancia Municipal a colocar multas a infractores de las normas del estacionamiento del Reglamento de Tránsito, especificando el destino de los ingresos.



Es altamente recomendable que un porcentaje de los ingresos obtenidos con el parquímetro en vía y con de las multas sean reinvertidos en el mejoramiento de las condiciones de movilidad dentro del sector con regulación del estacionamiento. Cada municipio del AMP tendrá que establecer porcentajes mínimos.

### 5.3.1.6 *Operación del sistema*

Entre los pasos que tienen que realizar los municipios del AMP para la implementación de las zonas de estacionamiento pago está la elaboración de un reglamento de operación de parquímetros, que incluirá:

- La definición del marco administrativo,
- Los términos en que se desarrollará la concesión para su operación;
- El mecanismo para fijar las tarifas, modo de cobro, destino y administración de los fondos recaudados;
- Estándares técnicos de las tecnologías a aplicar;
- Uso y características de los cajones,
- Definición de señalización vial
- Sanciones a los infractores,
- Todos aquellos aspectos involucrados en la gestión y operación del sistema.
- Mecanismos de transparencia y rendición de cuentas

En paralelo se realizan estudios detallados para el diseño de las obras necesarias para la creación de zonas de estacionamiento pago y que involucren diseños integrales, que deben incluir todos los sistemas de los servicios públicos, renovación de aceras, ubicación de los espacios de estacionamiento descontando las entradas, particulares, hidrantes y prohibición de estacionamientos.

En cuanto a la operación del sistema, la Ley 106 de 1973 sobre el Régimen Municipal le otorga la competencia a los Consejos Municipales a través de su artículo 17 a autorizar o aprobar la celebración de contratos sobre concesiones y otro modelo de prestación de servicios públicos municipales.

La Ley 66 de octubre de 2015 que descentraliza la administración pública y dicta otras disposiciones establece en su artículo 72, modificaciones a la Ley 106 de 1973 en lo referente a las funciones de los Consejos Municipales.

- El numeral 4 del mencionado artículo señala que los Consejos Municipales están facultados para promover la celebración de contratos con entidades públicas o privadas para la creación de empresas municipales o mixtas, cuya finalidad sea la explotación de bienes o servicios.
- Esa mismo artículo pero en el numeral 11 establece que los Consejos Municipales pueden autorizar y aprobar la celebración de contratos sobre concesiones y otros modos de prestación de servicios públicos municipales y lo relativo a la construcción.
- De igual manera, según el numeral 13 del citado artículo, los Consejos Municipales están facultados a autorizar y aprobar la construcción de plazas, parques, paseos y vías públicas municipales con base en los planos reguladores.

Con este modelo, un concesionario privado administra durante un tiempo determinado y a cambio de un pago previamente establecido, los espacios de estacionamiento en la vía pública. Bajo esta figura, el riesgo económico de la operación es asumido de forma íntegra por parte del concesionario, quien a cambio retiene un porcentaje determinado de los recursos recaudados por los parquímetros. Los parquímetros pueden ser propiedad municipal, rentados o del mismo concesionario.

Para la operación de las zonas de estacionamiento pago en el AMP se recomienda realizar licitaciones públicas para asignar a un concesionario privado la administración de los parquímetros. El contrato de concesión que se recomienda sea por un plazo de 10 años, tendrá las siguientes características:

- Demarcar los espacios e identificación de los estacionamientos en vía, según las dimensiones, tipos vehiculares y ubicaciones que sean establecidas por los municipios.
- Proveer los equipamientos con las adecuaciones de infraestructura requeridas para su puesta en operación, según la tecnología definida para cada sector: tipo parquímetro personal o con tecnología móvil en el Casco Antiguo, y multiespacio para el resto.
- Crear y gestionar plataformas tecnológicas para información al usuario, compartiendo en tiempo real la información con el municipio contratante.
- Realizar la operación del sistema con personal para las tareas de comunicación y fiscalización.
- Proveer los equipos para inmovilizar los vehículos.
- Realizar las labores de mantenimiento del equipamiento y plataformas de comunicación al usuario.

Debido a que bajo esta figura el riesgo económico de la operación es asumido de forma íntegra por parte del concesionario, éste retendrá un porcentaje determinado de los recursos recaudados por los parquímetros, entregando el resto al municipio contratante. La creación de zonas de estacionamiento pago es una fuente de recursos que deben reinvertirse en proyectos de transporte público y no motorizado, infraestructura peatonal, inversión en más espacio público de calidad, entre otros beneficios a la sociedad.

Paralelamente, es necesario desarrollar mecanismos de transparencia y rendición de cuentas que permitan a los ciudadanos conocer y dar seguimiento a la inversión derivada de dicha recaudación.

### **5.3.1.7 *Diseño conceptual de las 3 zonas seleccionadas***

Los resultados del estudio de demanda del estacionamiento público constituyeron la línea base para el diseño conceptual del sistema de zonas de estacionamiento pago en el Área Bancaria, Casco Antiguo y La Chorrera, permitiendo definir los límites de las calles a intervenir, a fin que sean claros y reconocibles por los usuarios.

Para la definición de los sitios de estacionamiento en vía se debe aplicar el concepto de “calle completa” como una acción para proveer infraestructura equitativa a todos los usuarios de la vía, incorporando el estacionamiento en la calle como una medida para la recuperación del espacio público y pacificación del tránsito (“tránsito calmado”) al reducir la velocidad de circulación vehicular. Además en las esquinas de los cruces de calles locales hay que integrar la extensión de la acera en las esquinas para delimitar los espacios de estacionamiento y proteger los cruces peatonales.

Según los volúmenes de tránsito vehicular, las servidumbres viales y las actividades económicas adyacentes, en cada calle del distrito de estacionamiento se establecen las calles donde se regulará el estacionamiento público en vía y donde se requiere prohibir el estacionamiento en la vía en el área de la servidumbre vial.

Para estimar la cantidad de espacios de estacionamientos que se controlarán, se mide la longitud de las calles donde se demarcarán los espacios de estacionamiento, que puede estar paralelos al cordón de la acera o en batería en diagonal (comúnmente en ángulo de 45 grados) o perpendicular (ángulo de 90 grados). Para el caso de las motocicletas, se considera un espacio de 10 metros como valor típico para estacionar un promedio de 13 motocicletas.

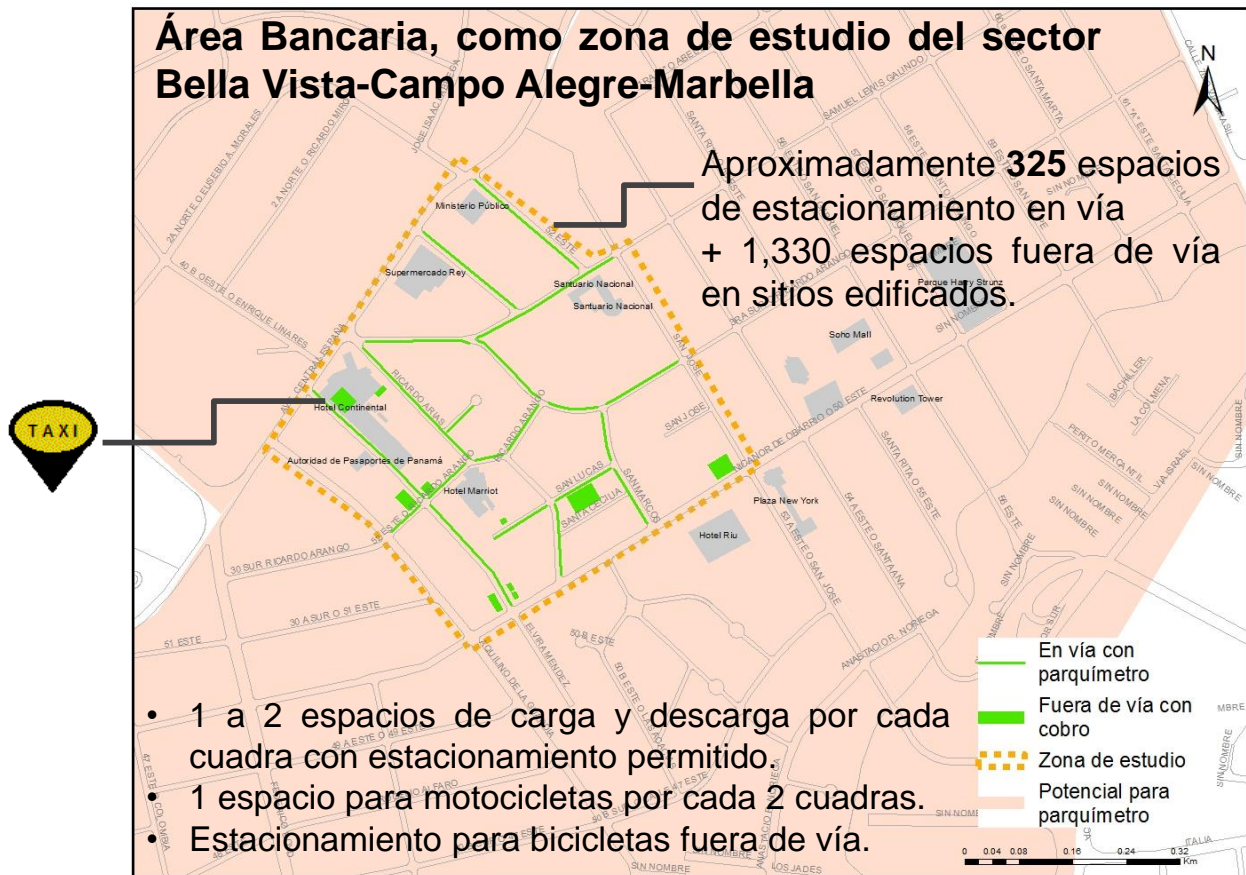


El desarrollo de los diseños conceptuales de estos proyectos se hizo para ilustrar los procedimientos que tendrían que aplicar los municipios en otras áreas con potencial para controlar el estacionamiento mediante el cobro.

**Área Bancaria**

A partir de la cantidad de espacios del estacionamiento en vía que se estima serán permitidos, se puede estimar que hay que incluir espacios de carga y descarga y motocicletas en la vía, así como espacios para bicicletas fuera de vía.

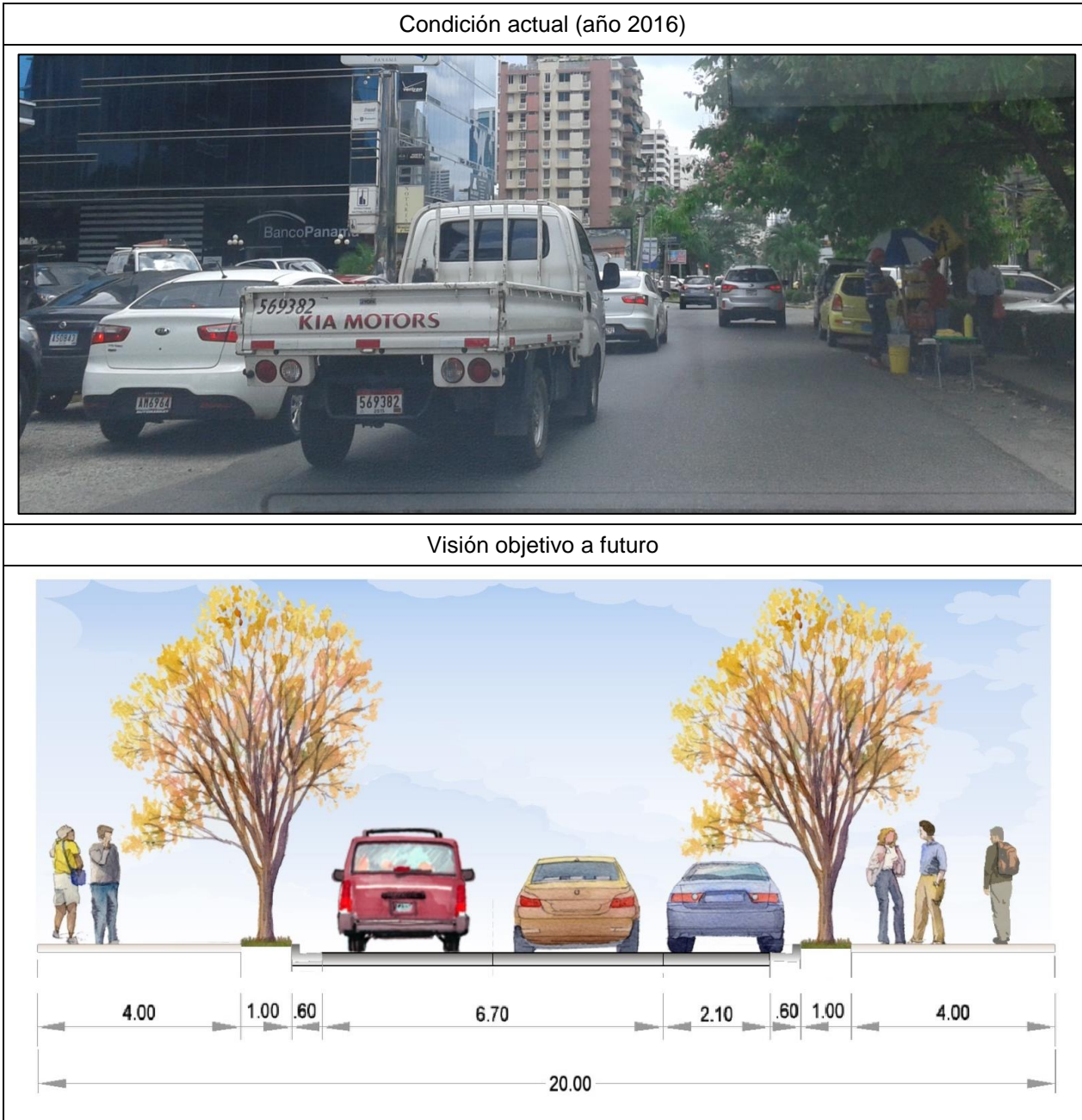
**Figura 5-28 Planta de diseño del sistema de parquímetros en el Área Bancaria**



Grupo Consultor, 2016

A partir de la servidumbre vial asignada a cada calle del área estudiada, se hizo el ejercicio de redistribuir el espacio para organizar el estacionamiento público paralelo a un costado de la vía, el cual tendrá cobro con parquímtero, incorporando elementos de movilidad no motorizada, como aceras con mayor ancho libre de obstáculos y facilidades de infraestructura ciclista.

**Figura 5-29 Sección transversal típica para intervenciones del espacio público en Av. Samuel Lewis (Área Bancaria)**



Grupo Consultor, 2016

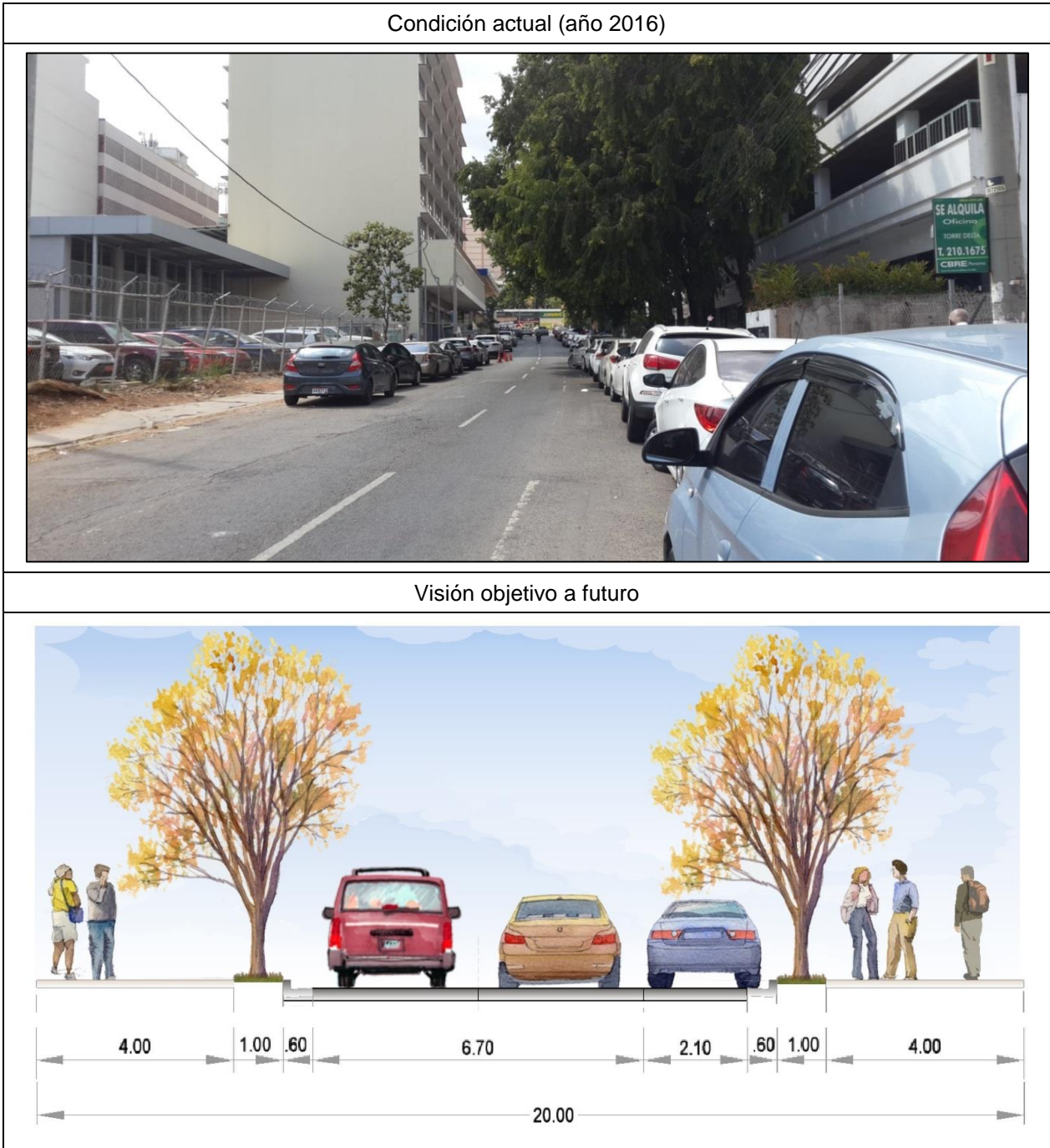
Es importante aclarar que el borde de las edificaciones que se muestran en la representación de la sección transversal típica corresponde a la línea de propiedad, por lo que posterior a este límite se encuentra un espacio hasta la línea de construcción.

Además esta redistribución vial aplica para la Av. Ricardo Arango, que tiene igual que la Av. Samuel Lewis una servidumbre de 20 metros.



El resto de las calles del área estudiada tiene una servidumbre vial de 15 mts., espacio donde se pueden acomodar 2 carriles de circulación y un carril de estacionamiento paralelo al cordón, como se muestra a continuación para la Av. Elvira Méndez.

**Figura 5-30 Secciones transversales típicas para intervenciones del espacio público en Av. Elvira Méndez (Área Bancaria)**

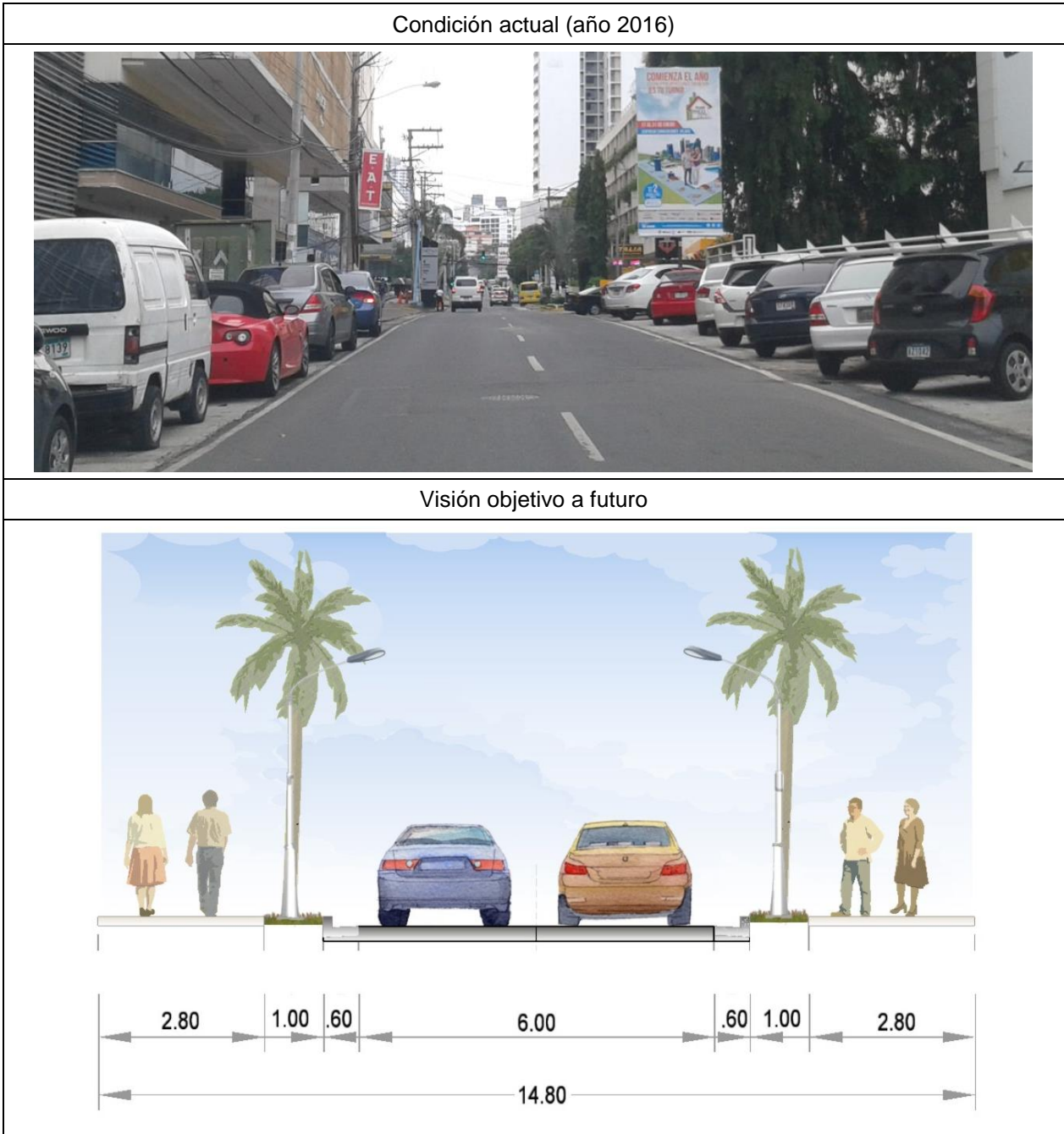


Grupo Consultor aplicando Streetmix.net, 2016

Este mismo tratamiento debe aplicarse en la Calle Gerardo Ortega, Calle Ricardo Arias, Calle Manuel M. Icaza, Calle San Lucas, Calle Beatriz Cabal y Calle 52 Este

Sin embargo, existen calles que deben mantener la prioridad al transporte en bicicleta como lo son la Calle Calle 53 y Calle Aquilino de la Guardia, por lo que no tienen estacionamiento en la vía.

**Figura 5-31 Secciones transversales típicas para intervenciones del espacio público en Calle 53 (Área Bancaria)**



Grupo Consultor aplicando Streetmix.net, 2016



### Casco Antiguo

En junio de 2016 el BID está contratando el estudio “Plan integral para la mejora de la movilidad y seguridad vial para el centro histórico de la ciudad” que entre sus alcances elaborará el diseño funcional a nivel de anteproyecto para la gestión de los estacionamientos en el Casco Antiguo. Por este motivo, no se profundiza en el diseño del sistema de regulación de estacionamiento en esta zona, pero se presentan las bases para su desarrollo.

A partir de la cantidad de espacios del estacionamiento en vía que se estima serán permitidos, se puede estimar que hay que incluir espacios de carga y descarga y motocicletas en la vía, así como espacios para bicicletas fuera de vía.

**Figura 5-32 Planta de diseño del sistema de parquímetros en el Casco Antiguo**



**Casco Antiguo, como zona de estudio del sector del mismo nombre**

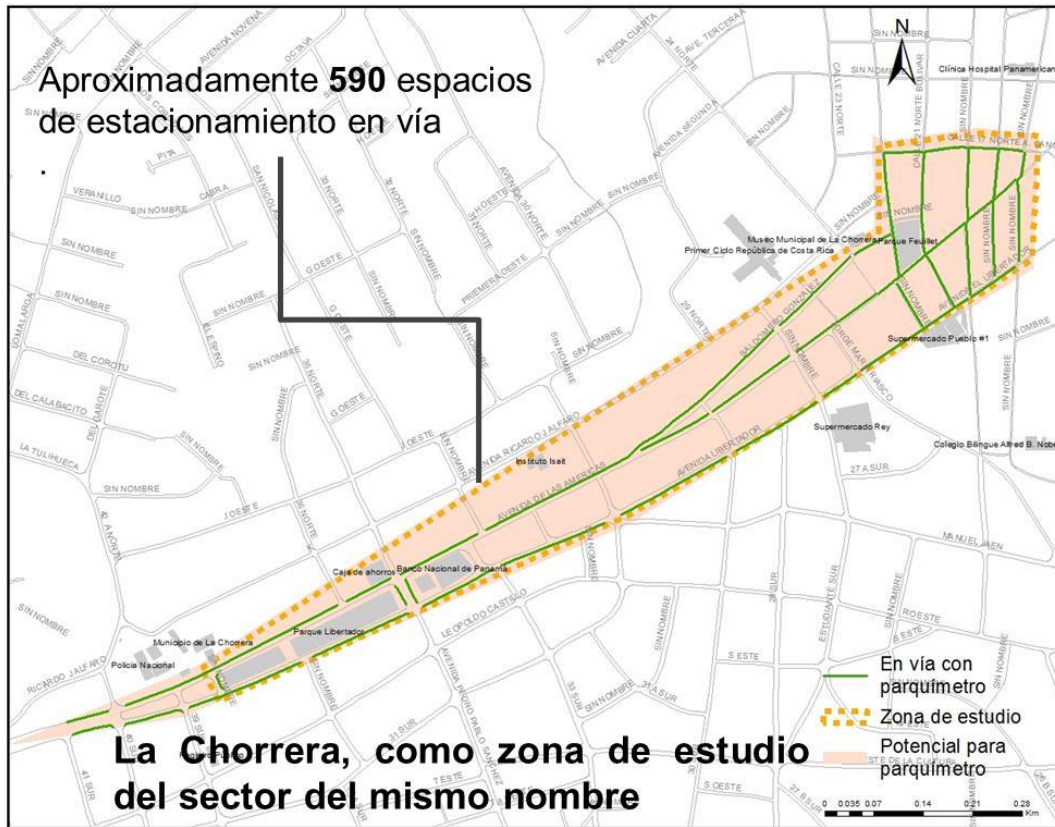
Grupo Consultor, 2016

### La Chorrera

A partir de la cantidad de espacios del estacionamiento en vía que se estima serán permitidos, se puede estimar que hay que incluir espacios de carga y descarga y motocicletas en la vía, así como espacios para bicicletas fuera de vía.



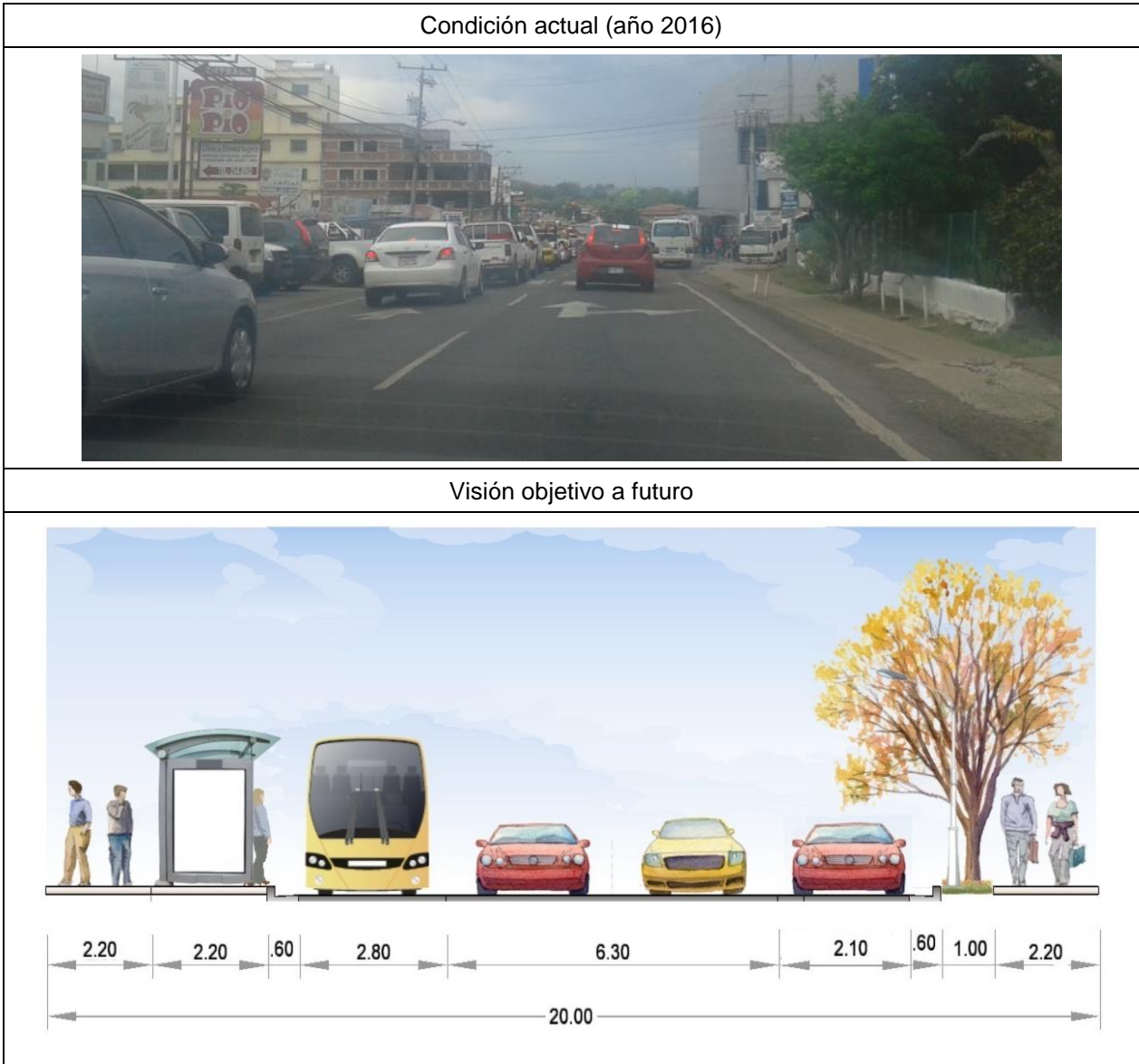
**Figura 5-33 Planta de diseño del sistema de parquímetros en La Chorrera**



Grupo Consultor, 2016

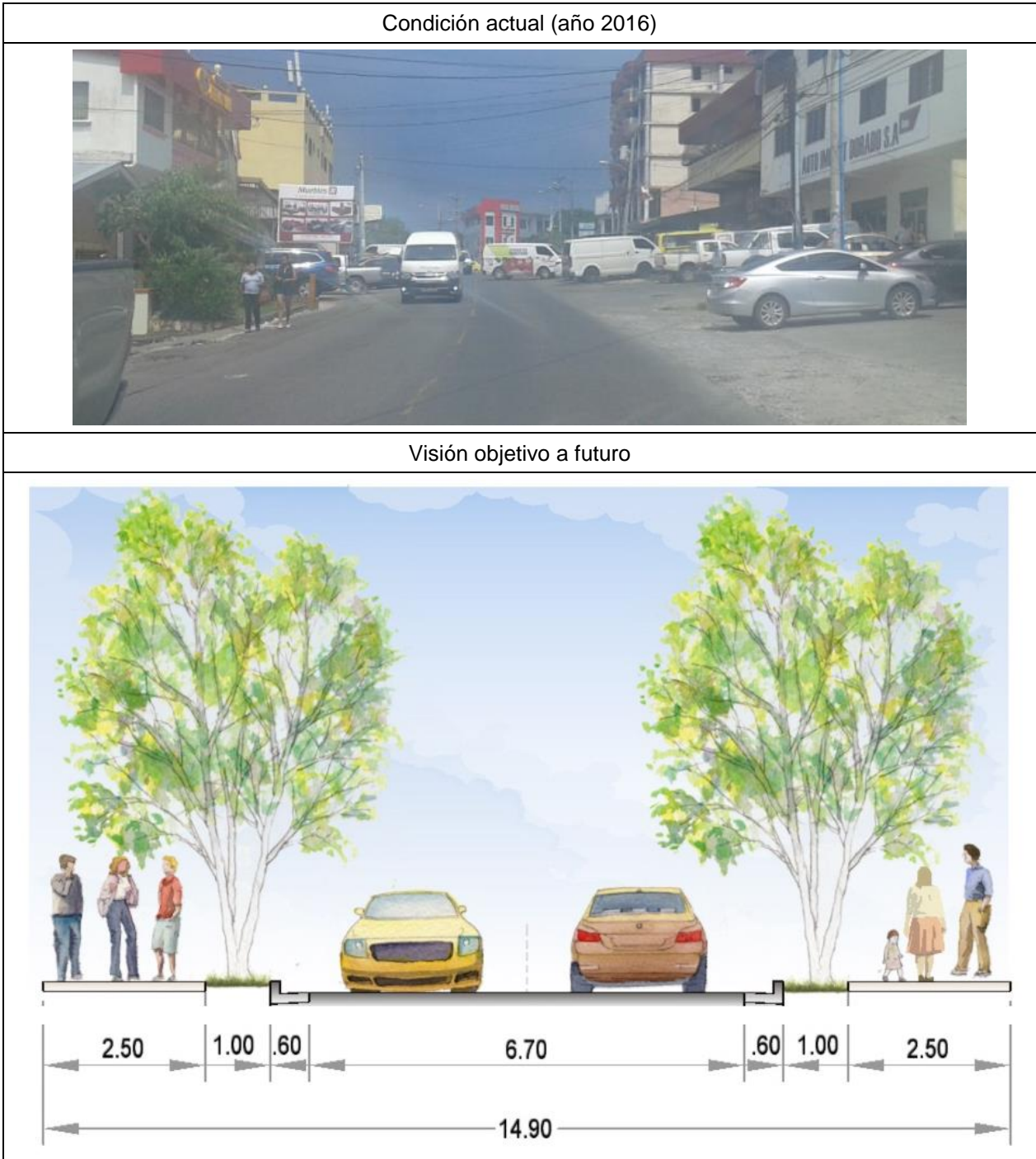
El estudio “Plan integral para la mejora de la movilidad y seguridad vial para el centro histórico de la ciudad” (contratación BID) elaborará entre sus productos: un diseño funcional a nivel de anteproyecto para la gestión de los estacionamientos.

**Figura 5-34 Secciones transversales típicas para intervenciones del espacio público en Av. de las Américas (La Chorrera)**



Grupo Consultor aplicando Streetmix.net, 2016

**Figura 5-35 Secciones transversales típicas para intervenciones del espacio público en calle del Puerto (La Chorrera)**



### 5.3.2 Creación de zonas de estacionamiento de disuación

A partir de las mejores prácticas internacionales aplicables en el AMP, se identificarán las características funcionales y operativas mínimas de una oferta inicial de espacios de estacionamiento de disuasión que formen parte de la infraestructura básica en las zonas DOT o que sean habilitados por la iniciativa privada en centros comerciales.

Otra acción de gestión del estacionamiento es promover el desarrollo de estacionamiento de disuasión (tipo “park & ride”) en zonas próximas a las estaciones de transporte masivo para que sean puntos de intercambio modal del automóvil hacia el transporte público, para lo que se determinarán sus características básicas.

La siguiente tabla presenta la implementación en el tiempo de las acciones del programa.

**Tabla 5-25 Desarrollo de estacionamientos de disuación (park & ride) en el AMP**

Estación	Ubicación	Función
Nuevo Tocumen	Vinculado al uso comercial en Megamall	Interceptar viajes en auto procedente de la periferia al este (Chepo, Tocumen, Pacora)
La Doña	Vinculado al uso comercial en la Doña o predios vacantes fuera del área caminable de 500 m	Interceptar viajes en autos privados del sector de Tocumen y 24 de Diciembre
Los Pueblos	Vinculado al uso comercial en Los Pueblos o Metromall	Interceptar viajes en auto de las barriadas cercanas (Bon Bosco, Pedregal, Brisas del Golf, Cerro Viento)
San Miguelito	Vinculado al uso comercial en Gran Estación y el Machetazo	Interceptar viajes en auto de las barriadas de Monte Oscuro, Bethania y San Miguelito
Los Andes	Vinculado al uso comercial en el CC Los Andes	Interceptar viajes en auto de las barriadas de San Isidro y Chilibre
Arraiján	Vinculado al uso comercial en el CC Super Xtra	Interceptar viajes en auto de las barriadas de Arraiján, Vaca Monte y Vista Alegre
Ciudad del Futuro	Vinculado al uso comercial en el CC Costa Verde	Interceptar viajes en auto de las barriadas del Oeste (La Chorrera, Capira)
Nuevo Tocumen	Vinculado al uso comercial en Megamall	Interceptar viajes en auto procedente de la periferia al este (Chepo, Tocumen, Pacora)

Grupo Consultor, 2016

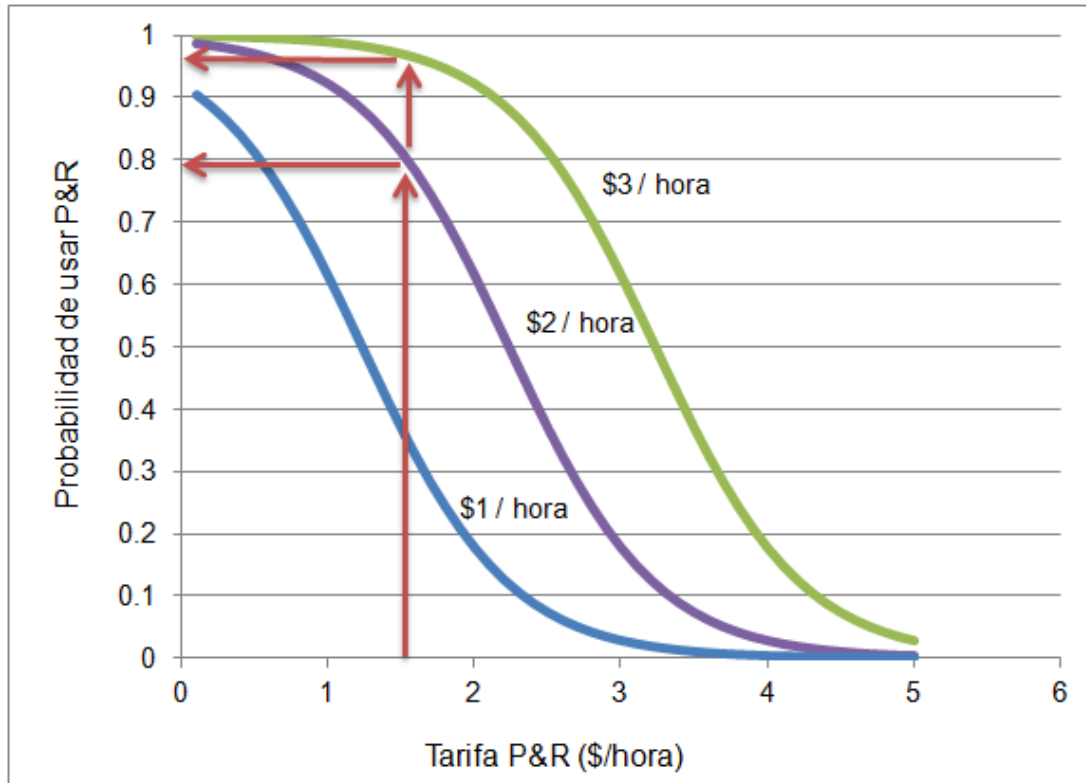
Recomendaciones para la implementación park & ride en el AMP:

- El Park & Ride se debe implementar acompañado de una serie de programas de mejora del transporte público.
- Se debe implementar a la vista de uso comercial o de negocios para mejorar la percepción de seguridad.
- Se deben incorporar espacios para el Bike & Ride.
- Proveer de información al usuario sobre disponibilidad espacios de estacionamiento, tarifas, ubicación e información sobre rutas y servicios del transporte público.



- Disponer de adecuada iluminación, paisajismos y otros servicios (paradas de buses, sitios de disposición de basura).
- Puede ser útil tener varia locaciones de Park & Ride con baja capacidad que una sola área de alta capacidad.

**Figura 5-36 Variación de la disposición de uso del park & ride según tarifa**



Grupo Consultor, 2016

El costo promedio de estacionar en vía en el núcleo urbano es de 5 centavos por minuto, equivalente a \$3/hora. Bajo esta condición con una tarifa del P&R de \$1.5 se consigue una probabilidad de uso mayor al 90%.

### 5.3.3 Modificación al marco regulatorio de la cantidad de estacionamientos

Dado que el SIT (que incluye las 3 líneas del metro) es el eje estructurante del sistema de movilidad en el AMP y que la gestión del estacionamiento funcionará articuladamente con él, el MIVIOT en conjunto con los municipios por donde circulará el metro debe adoptar reducir la oferta de estacionamientos de forma coordinada con la puesta en operación de las distintas etapas del SIT.

Para esto, los municipios que son servidos por el sistema metro deben promover ante el MIVOT, la modificación de normativas para restringir la oferta de estacionamiento en la zona de influencia de las líneas de metro y zonas DOT. Para esto, se deben considerar los siguientes cambios:

- Eliminar los requerimientos sobre la cantidad mínima de estacionamiento, permitiendo que el desarrollador evalúe la demanda para determinar la oferta a construir.
- Permitir que el comprador de proyectos residenciales, oficina y comerciales pueda pagar de forma separada la adquisición de un espacio de estacionamiento.



- Implementación de cantidad máxima de estacionamiento en el centro urbano donde se cuenta con servicio de transporte público masivo y/o mayor cobertura de transporte público.
- Limitar la cantidad de estacionamiento en zonas del núcleo urbano en un nivel elegido de acuerdo con la capacidad vial de las vías y la distancia a la oferta de transporte público masivo.
- Evaluar aplicar tasas impositivas mayores a los espacios de estacionamientos ubicados en el sector central de la ciudad (hasta Vía Brasil), independientemente del área gravable.

Una opción es promover que distintas personas utilicen un mismo espacio de estacionamiento privado en horarios complementarios, ya que el estacionamiento residencial permanece desocupado durante los periodos laborales, así como el estacionamiento de oficina no se usa en los periodos nocturnos. Actualmente existen plataformas tecnológicas de tipo colaborativo, que ponen en contacto al dueño del estacionamiento privado que está disponible con personas que lo necesitan, para que puedan acordar los términos del costo y condiciones para su uso. Recientemente en Ciudad de México se encuentra disponible la aplicación [www.parkeo.mx](http://www.parkeo.mx), que permite gestionar este tipo de espacios privados.

Además debe modificarse las normas de diseño para minimizar los conflictos del estacionamiento con la circulación peatonal:

- Eliminar el estacionamiento en retiro frontal en todas las edificaciones del AMP, incluyendo en las remodelaciones.
- Limitar las entradas a propiedades para generar espacios peatonales continuos.

Finalmente deben revisarse las normas que incentivan el desarrollo de nueva oferta de estacionamiento fuera de vía, como son:

- Que integre actividades comerciales en la planta baja.
- Modificar arancel de importación de equipos elevadores de auto para incentivar su utilización en espacios limitados.

A continuación se muestra un ejemplo de un estacionamiento fuera de vía con locales comerciales en planta baja, que además utiliza elevadores vehiculares para acceder a los niveles superiores.

**Figura 5-37 Ejemplo del uso en planta baja de un estacionamiento público fuera de vía en Ciudad de México, México**



Grupo Consultor, 2016

### 5.3.4 Plan de implementación

La siguiente tabla presenta la implementación en el tiempo de las acciones del programa.

**Tabla 5-26 Aplicación en el tiempo de las acciones de gestión del estacionamiento**

Periodo	Años 2016-2020	Años 2021-2025	Año 2026 en adelante
Descripción	<i>Consolidación SIT - Etapa 1</i>	<i>Consolidación SIT - Etapa 2</i>	<i>SIT consolidado</i>
Acciones a aplicar	Creación de zonas de estacionamiento pago en el Centro urbano de la Ciudad de Panamá y La Chorrera	Creación de zonas de estacionamiento de disuasión (Park & Ride) en sector norte y este	Creación de zonas de estacionamiento de disuasión (Park & Ride) en sector este

Grupo Consultor, 2016

### 5.3.5 Indicadores de monitoreo

La efectividad del programa debe medirse a través de la evaluación periódica de una serie de indicadores de movilidad, con el objetivo de verificar avances en el cumplimiento de las metas que se hayan establecido.

Entre los indicadores que se recomiendan considerar para este tipo de política, están los mostrados en la próxima tabla.

**Tabla 5-27 Indicadores sugeridos para la evaluación del cobro del estacionamiento**

Nombre del indicador de movilidad	Parámetro de medición
Porcentaje de viajes en transporte particular en la zona de cobro	Porcentaje de viajes que se realizan en transporte particular
Rotación promedio de cajones	Número de multas cursadas
Tiempo de permanencia promedio por vehículo	Multas impagas
Velocidad de desplazamiento promedio en automóvil particular en la zona	Número de quejas
Porcentaje de tránsito de búsqueda	Número de fallas del sistema
Tiempo promedio para encontrar un espacio desocupado.	Número de equipos objeto de vandalismo
Tasa de ocupación de los espacios	Número de casos de corrupción detectados entre los operadores y la policía
Porcentaje de vehículos estacionados de manera ilegal	

Grupo Consultor, 2016

## 5.4 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO DE LA DISTRIBUCIÓN URBANA DE MERCANCÍAS

El programa de la distribución urbana de mercancías (PDUM) está compuesto por 7 estrategias. Estas buscarán abordar las problemáticas identificadas desde diferentes perspectivas, de forma que se ofrezcan soluciones integrales a las actividades relacionadas con este sector.

Las estrategias a su vez están compuestas de acciones que se encuentran dentro de los siguientes componentes:

- Institucional y reglamentario
- Supervisión y control
- Restricciones a la circulación
- Infraestructura
- Información al usuario
- Planeación continuada

Para asegurar el éxito de las estrategias se necesita que existan acciones en cada uno de estos segmentos, de forma tal que la interacción entre las acciones en diferentes áreas, logren un cambio en la dirección deseada. También es posible que haya prerequisites entre las acciones. Tal es el caso de muchas de los controles y sanciones a los infractores. Todas las acciones en este sentido necesitan adecuaciones en aspectos institucionales y reglamentarios para permitir su implementación. Igual ocurre para la aplicación de controles: es igualmente necesario la existencia de una reglamentación que soporte los controles propuestos en este programa, así como de infraestructura tecnológica que permita la efectividad de esta tarea.

A continuación se enumeran las acciones correspondientes a cada una de las estrategias que orientan el programa.

Estrategia 1	Acciones
<p>Incentivar la coordinación entre generadores, atractores y transportistas de carga minimizando tiempos muertos.</p>	<p>Programa de certificación de mejores prácticas logísticas (coordinación entre generadores, industrias y grandes agentes de carga).</p> <p>Programa de certificación de mejores prácticas logísticas (coordinación entre proveedores y comerciantes).</p> <p>Controles efectivos y permanentes para detectar el estacionamiento no autorizado.</p> <p>Fortalecimiento a nivel institucional para la fiscalización.</p> <p>Reglamentación, multas y sanciones escalables que modifiquen la decisión de estacionar al borde de las vías regionales y la vía pública.</p> <p>Controles efectivos y permanentes para detectar el estacionamiento no autorizado en zonas urbanas.</p>
Estrategia 2	Acciones
<p>Inducir el acatamiento de la ley a través de herramientas regulatorias y técnicas para su aplicación.</p>	<p>Estructuración de un nuevo Registro Único Vehicular.</p> <p>Estaciones de control de pesos y dimensiones en los accesos al AMP, y móviles dentro del AMP.</p>

Sistema ITS para el monitoreo del tráfico en tiempo real en vías urbanas.

Reglamentación, multas y sanciones escalables que modifiquen la decisión de violar las regulaciones.

Estrategia 3	Acciones
Anticiparse a las tendencias de consumo y prospectivas de desarrollo económico en el AMP.	<p>Revisión y adecuaciones geométricas para el acceso a las áreas portuarias y logísticas en Balboa y Veracruz, considerando los desarrollos propuestos.</p> <p>Revisar las restricciones en horas pico para la operación de camiones en la Vía Panamericana entre Arraiján y el área del canal.</p> <p>Integrar los resultados del Plan Maestro de la Zona Interoceánica del Canal con el PIMUS Panamá y adecuar la infraestructura vial de acuerdo con sus previsiones de tráfico</p> <p>Reevaluar permanentemente el PIMUS para adaptarlo a las nuevas tendencias de consumo.</p>

Estrategia 4	Acciones
Reorganizar el flujo de vehículos de carga en una red de transporte adecuada a los volúmenes y pesos movilizados.	<p>Sistema ITS para el monitoreo del tráfico en tiempo real en vías regionales.</p> <p>Sistema ITS y señalización para el usuario en ruta.</p> <p>Revisión y adecuaciones geométricas en corredor norte y sur</p> <p>Revisión y adecuaciones geométricas en la Autopista a La Chorrera.</p> <p>Finalización del corredor Zarate - Cerro Viento.</p> <p>Revisión y adecuaciones geométricas en la Autopista a Colón y Transístmica.</p> <p>Revisiones de infraestructura y adecuaciones geométricas complementarias para consolidar los corredores de carga</p> <p>Plan de información para el flujo de carga en vías regionales y accesos a áreas urbanizadas.</p>

Estrategia 5	Acciones
Minimizar las interacciones de los vehículos de carga con otras actividades urbanas.	<p>Revisión y adecuaciones geométricas para el acceso a las áreas industriales sobre Tumba Muertos.</p> <p>Restricciones en horas no pico para la operación de camiones en el corredor Pedregal – Gonzalillo.</p> <p>Revisión y adecuaciones geométricas para la Transístmica entre Corredor Norte y Tumba Muertos, y Avenida Domingo Diaz entre Zarate y Corredor Sur.</p> <p>Mejora de la conexión del puerto de Vacamonte con la Autopista a La Chorrera.</p> <p>Mejora de la conexión de la Zona Industrial de Llano Bonito con el Corredor Sur.</p> <p>Mejora de la conexión de la Zona Industrial de Costa del Este con el Corredor Sur.</p>

Vías preferenciales para carga para suplir las restricciones sobre Tumba Muertos, Domingo Diaz, José Agustín Arango y Vía España.

Mejora de la conexión de las áreas logísticas y centros industriales de Tocumen con vías principales, incluyendo Caña Brava.

Restricciones diurnas para la operación de camiones articulados en la Transísmica, Tumba Muertos, Domingo Diaz, José Agustín Arango y Vía España.

Restricciones con delimitación temporal, espacial, por tipo de vehículo y por sentido para corredores saturados.

Restricciones con delimitación temporal, espacial, por tipo de vehículo y por sentido para corredores que den acceso a zonas controladas (Operadas con CLD, o con control de áreas de carga y descarga, o por transporte de materiales peligrosos).

Rutas de carga para la canalización a zonas controladas.

Información al usuario previa al viaje.

Sistema ITS y señalización para el usuario en ruta.

Estrategia 6	Acciones
<p>Proporcionar infraestructura logística para facilitar la coordinación entre los agentes involucrados.</p>	<p>Red de estacionamientos para camiones en vías de acceso y corredores periféricos del AMP.</p> <p>Áreas de carga y descarga controladas, con esquemas de hora pico, diurno y nocturno.</p> <p>Plan piloto para áreas de carga y descarga.</p> <p>Controles efectivos y permanentes para detectar la mala utilización de los espacios (tipos de vehículos no autorizados, estacionamiento sin reserva, etc.).</p> <p>Sistema de reserva y pago de áreas de carga y descarga.</p> <p>Sistema de monitoreo y control de áreas de carga y descarga.</p> <p>Implementación de una central de abastos integral (Food Hub) en las instalaciones de MercaPanamá.</p> <p>Plataforma Logística para la Distribución Urbana de Mercancías (PL-DUM) en el AMP.</p> <p>Centro Local de Distribución (CLD) para Casco Viejo - Santa Ana.</p> <p>Centro Local de Distribución (CLD) para Calidonia.</p> <p>Centros Locales de Distribución (CLD) para Área Financiera. (El Cangrejo, La Urraca, Campo Alegre, O Barrio, El Carmen)</p> <p>Centros Locales de Distribución (CLD) asociados a DOTs.</p> <p>Programa de certificación de mejores prácticas logísticas (utilización voluntaria de PL-DUM y CLD).</p> <p>Áreas con buzones de entrega.</p> <p>Áreas con distribuidores únicos.</p>



Estrategia 7	Acciones
Gestionar las excepciones para evitar la afectación al flujo vehicular y otros usuarios de la vía. Gestionar las excepciones para evitar la afectación al flujo vehicular y otros usuarios de la vía.	Desarrollar un esquema de gestión del espacio público ante eventuales cierres (Planes de Manejo), que incluya características de: limitaciones temporales y espaciales, especificaciones mínimas, efectos acumulativos, gestión de flujos, monitoreo, y contraprestaciones (derechos y multas).

En las secciones siguientes se presentarán los detalles de cada una de estas acciones organizadas por componentes, además de mostrar la forma en que estos interactúan y se apoyan entre sí. Complementando el desarrollo técnico del programa se destinan dos secciones que contienen el programa de implementación, y la estructuración propuesta de los proyectos públicos y públicos-privados.

### 5.4.1 Descripción de las acciones por campo de acción

#### 5.4.1.1 Aspectos regulatorios e institucionales

Antes de plantear cualquier mejora física sobre la infraestructura, es necesario establecer una base institucional que permita ejecutar los demás componentes del plan efectiva, y articuladamente. Para el PDUM se han identificado dos líneas de acción principales. En primera línea, a nivel institucional deben impulsarse programas encaminados a gestionar el tema de la carga desde sus mismos orígenes, no solamente cuando los bienes ya están sobre la vía. Por otra parte se requiere un control del parque vehicular por medio de un Registro Único Vehicular que esté dotado de herramientas de actualización continua, y facilidades para su consulta en tiempo real.

Además debe entenderse que los patrones de distribución tienen excepciones y es necesario gestionar estas excepciones adecuadamente. Planes de Manejo con monitoreo y responsabilidades claras ayudarán a minimizar los impactos de las alteraciones causadas por vehículos sobredimensionados y eventuales estacionamientos que interrumpan la movilidad regular.

#### Aspectos regulatorios obligatorios para la circulación de camiones

Los códigos de tránsito deberán incorporar las regulaciones presentadas en este programa. Especial atención se debe tener para cubrir los siguientes temas:

- Restricciones de circulación de camiones según número de ejes
- Obstrucciones de la vía por vehículos en circulación (incompatibilidad de dimensiones), u operaciones de descarga.
- Acceso y estacionamiento en zonas reguladas.
- Cumplimiento con los pesos y dimensiones permitidos.

Las regulaciones apoyadas por la tecnología y supervisión de las fuerzas policiales ayudarán a la efectiva implementación del PDUM.

#### Programa de mejores prácticas logísticas

El programa de incentivos de mejores prácticas es fundamental para el funcionamiento de otros componentes de este PDUM.

La implementación del programa tiene como objetivo mejorar las condiciones de tránsito y movilidad dentro del AMP, a través de acciones que cambien el comportamiento de los viajes realizados para la carga y descarga de mercancía en la ciudad.

Este programa estará dirigido a todos los participantes de la cadena logística del AMP, con medidas específicas para generadores, industrias, transportistas y receptores finales de las mercancías. Las acciones serán planeadas por la autoridad regulatoria competente con base en las distintas metas propuestas y contará, para su elaboración, con la colaboración de representantes de diferentes gremios, asociaciones u organizaciones involucradas, para una respuesta integral a los problemas planteados y para incentivar una mayor participación.

Los objetivos iniciales del programa pueden ser variables, ya que la perspectiva de los distintos componentes de la cadena logística considera de manera diferente los problemas presentes en la movilidad de mercancía. De ahí la importancia de las autoridades regulatorias de coordinar los esfuerzos, mediar en la diferencias y negociar a favor de un aumento del bienestar social, objetivo último del programa.

### ***Coordinación entre grandes generadores y atractores de carga.***

Conocer la forma de coordinación entre proveedores y comerciantes es importante, ya que la mayoría de las transacciones son privadas y para la autoridad pública pasa inadvertida las interacciones entre los agentes, así como la posibilidad de mejorar estas prácticas, de ahí que las reuniones o grupos de trabajo organizados por la autoridad ayudan a definir los mejores instrumentos a utilizar para alcanzar las metas propuestas.

Una mesa de trabajo permanente con los agentes involucrados en las cadenas de distribución deben ser convocadas por las autoridades, ya que formaliza su intención de mejorar la situación de la logística urbana, y el sector privado se siente tomado en cuenta aumentando la disposición a participar.

El objetivo de esta mesa de trabajo es que representantes de las industrias, comercios, transportistas y la autoridad regulatoria puedan abordar la problemática desde una visión integral y de que la retroalimentación debe ser lo más completa y honesta posible. La disposición a resolver problemas debe ser en ambas direcciones, tanto del sector público a resolver situaciones concernientes al sector privado, como del sector privado a resolver la problemática urbana.

Una vez establecido una agenda de trabajo se recomienda la designación de una persona encargada de mantener los vínculos y de encabezar la resolución de las problemáticas de la carga urbana. A través del tiempo, esta persona ganará un entendimiento profundo de la materia, tendrá el contacto con las personas claves dentro de la industria y creará una red de contactos útil para las mejoras en el proceso. Del otro lado, las empresas ubicarán, dentro de la red gubernamental, la persona a quien contactar si buscan información o aclaración de algunas dudas del programa.

De igual forma se sugiere la creación de un Grupo Consultivo de la Industria para ser un grupo de discusión de los problemas de logística urbana, se debe reunir varias veces al año o bien cuando la situación lo amerite. Este grupo también dará retroalimentación de los puntos clave de la situación del transporte de carga dentro de la ciudad y en las políticas y programas que se aplican para llegar a los objetivos planteados por la agencia regulatoria. Para que la información recibida de este grupo sea de mayor utilidad, se debe asegurar que éste refleje a todos los actores de la industria, generadores de carga, transportistas y receptores de las cargas, tanto grandes como pequeñas. Esto ayudará a generar políticas incluyentes para la totalidad de los involucrados.

Para complementar la información provista por el grupo anteriormente señalado, se aconseja recabar información a partir de solicitar a los representantes de los diferentes gremios de transportistas, industriales y comerciantes, hacer llegar a sus miembros la información de los programas a implementar y sondear la opiniones de los mismos. También puede darse la asistencia a las reuniones de los grupos antes mencionados o concretar entrevistas con las empresas claves en el sector.

### **Coordinación entre proveedores y comerciantes**

El programa también debe pasar por la generación de incentivos y de restricciones, principalmente a los receptores finales de la mercancía y modificar el patrón de conducta en la recepción de carga. Estas restricciones e incentivos son importantes ya que, son los clientes finales los que ponen las condiciones de las entregas de la mercancía, por lo que los transportistas tienen que adaptarse a estas para poder proveer el servicio. Esto se debe a que hay varios ofertantes del servicio de transporte, y si un transportista no cumple con las características buscadas por el cliente final, puede ser fácilmente reemplazado. En el caso de los vehículos especiales como los utilizados para la construcción o para carga sobredimensionada, no pasa esto ya que estos vehículos son menor en número y no son tan fácilmente reemplazables.

Los incentivos y restricciones generan una igualdad en el poder de negociación entre receptores, transportistas y generadores, que en conjunto con una dirección adecuada de la autoridad regulatoria, alinea los intereses del sector privado con los del programa.

Las grandes empresas de carga también tienen un mayor poder de mercado, ya que su flota vehicular es mayor y puede cumplir con las especificaciones realizadas por distintos clientes, y adaptarse más fácilmente a las restricciones. Igualmente, cuentan con la ventaja de tener procesos, en cierta medida, homologados con estándares nacionales o internacionales que funcionan como diferenciadores de los servicios prestados. La ventaja también puede deberse al uso de tecnología de optimización de rutas y tiempos, que es valorada por el cliente final.

Para este tipo de empresas los incentivos deben ir encaminados a apoyar con las medidas establecidas en el programa y compartir en la medida de lo posible las acciones individuales para lograr la eficiencia de la cadena logística.

### **Control del parque vehicular**

El registro único vehicular es la base para generar proyectos de control vehicular, cada vez más países están analizando los estándares necesarios para implementar un sistema de control vehicular electrónico debido a las necesidades de mejorar la seguridad nacional, desarrollar sistemas de tránsito inteligente (ITS), mejorar la recaudación en los peajes y un sin número de aplicaciones que derivan de dicha implementación.

La ATTT contrato a la empresa SERTRACEN para realizar la operación integral del Registro de Vehículos en Panamá asegurando que toda la información de identificación de los vehículos y sus propietarios es administrada y resguardada, garantizando la seguridad jurídica de información, la cual no puede ser arbitrariamente modificada o alterada.

La inscripción incluye la descripción de sus propietarios y la asignación de una numeración que es única, permanente e invariable que será su número de identificación y distinción que deberá ser impreso tanto en el RUVM como en la placa única de circulación.

Este control, y por consiguiente la respectiva aplicación de la ley, puede llegar a ser más eficiente con el uso del sistema electrónico vehicular a través de los TAGS de radio frecuencia, ejerciendo así un control total sobre los camiones autorizados y no autorizados a circular en días y horarios establecidos.

Se considera importante hacer una reestructurar la base de datos, actualizar procedimiento de validación y mantenimiento, así como, definir estrategias y planes para sincronizar datos de cada grupo de servicios considerando las dependencias y agentes claves participantes.

El acceso rápido y fácil a los datos es un componente básico para la respuesta a incidentes, sistemas de pago, la seguridad e inspección, la modificación de esta base de datos es un componente básico para numerosos proyectos de ITS.

Entre los procedimientos recomendados para revisión se encuentran: altas y bajas, clasificación vehicular homologada en todas las provincias de Panamá.

Entre las Dependencias participantes se encuentran: ATTT, Concesionarios de vías de cuota, Aduanas, Seguridad, MOP, entre otras.

### **Planes de manejo para la circulación de vehículos sobredimensionados y cierres del espacio público**

Los planes tienen como objetivo disminuir el impacto negativo de la circulación de vehículos sobredimensionados o el cierre de la vía pública, a través del otorgamiento de permisos para las operaciones mencionadas. No obstante existe ya la obligación para este tipo de vehículos de tramitar un permiso de circulación y/o de cierre total o parcial de vialidades, estos planes se enfocan en mejorar los procesos, restricciones y sanciones para este tipo de permisos. Los planes también generan ahorro de tiempo y fomentan la eficiencia en los procesos de circulación, carga y descarga de vehículos especiales.

Dado que la sobrerregulación por parte del sector público también incide de forma negativa en el funcionamiento del sector público, se estipula que estos planes se enfocarán en los vehículos sobredimensionados y los vehículos que necesiten obstruir la vía pública para la descarga, principalmente para actividades de construcción.

La definición de sobredimensionamiento está dada por el reglamento de tránsito y la ley de transporte de carga por carretera.

#### **5.4.1.2 Componentes de infraestructura**

La economía creciente del AMP se traduce en mayor consumo de sus habitantes. También es innegable que hacen falta piezas claves de infraestructura para la gestión de los bienes que se movilizan en el área de estudio. Los programas institucionales y la gestión de la demanda por si solas no pueden cubrir todas las necesidades en temas de carga, siendo necesaria la inversión estratégica en infraestructura para el manejo de los productos que se consumen en el AMP, y los camiones que los transportan.

Se han identificado diferentes líneas de acción. A nivel regional es necesario atender la demanda de estacionamientos para camiones que no puede ser eliminada totalmente por las mejoras en la coordinación de las cargas. También es necesario ofrecer infraestructura apta para los camiones que movilizan carga a grandes distancias, las cuales son más eficientes y se realizan en buena parte en camiones articulados. Esto ayudará a consolidar corredores de carga con servicios y especificaciones óptimas.

Gran parte del comercio no puede optimizar su suministro debido al tamaño de sus operaciones. El apoyo de infraestructuras especializadas para la consolidación de sus pedidos y la distribución de última milla en zonas especiales complementa los esfuerzos institucionales para la optimización de las cadenas.

Por último se ha identificado la necesidad de gestionar el espacio público para que se regulen las actividades de descarga de forma tal que no afecten a otros usuarios (vehículos y peatones). Bahías de estacionamiento temporales y controladas con el apoyo de ITS son la solución propuesta por el PDUM.

### **Estacionamientos en corredores regionales**

La línea primaria de trabajo para evitar el estacionamiento de vehículos de carga sobre vías regionales, es la coordinación entre generadores, atractores y movilizados de las cargas. Esto debería aliviar en gran medida los tiempos muertos de los vehículos con beneficios económicos para todos los participantes de la cadena.

Sin embargo, ya sea por falta de coordinación, por imprevistos, o sencillamente porque en ocasiones las paradas son necesarias, se requiere la implementación de estacionamientos para camiones. De esta forma se ofrece una alternativa a todos los vehículos que hoy en día se observan detenidos sobre las bermas u otros componentes del derecho de vía.

Considerando las condiciones locales, los estacionamientos para camiones en el AMP deben estar ubicados sobre una autopista, o a una distancia no mayor de un kilómetro de la rampa de salida de la misma. En este último caso, el tramo que conecta al patio con la autopista debe tener especificaciones para camiones articulados.

En cuanto a los servicios a prestar, los estacionamientos deben estar abiertos permanentemente. Los servicios sanitarios, de combustible, limpieza y por supuesto de estacionamiento deben funcionar las 24 horas. Otros servicios complementarios como restaurante y taller, pueden funcionar en horas diurnas solamente, pero deben ser de parte integral del estacionamiento, no componentes opcionales.

Por su ubicación se considera que algunos estacionamientos deben ser multipropósito donde hay actividades que pueden coincidir en un mismo sitio a fin de generar sinergias importantes. En el caso del AMP se identifica que la PL-DUM debe coincidir o estar muy cerca en ubicación a uno de los estacionamientos, que a su vez debe cumplir funciones de un centro de apoyo al transporte para coordinar accesos al área de puertos.

Un centro de apoyo al transporte, permite:

- El acceso automatizado y sin filas, controla y regula el acceso de las unidades del autotransporte al puerto.
- Simplificar las operaciones del transporte terrestre dentro de las instalaciones del puerto.
- Agilizar la recepción y despacho de las mercancías propiciando un uso óptimo de los recursos.

La operación con el centro de apoyo al transporte implica que los transportistas, camiones y choferes sean dados de alta previamente. Los vehículos y choferes registrados no ingresan directamente a la zona del puerto, sino que se reportan primero en el centro de apoyo, donde reportan su arribo y se programa su acceso. Al interior del centro de apoyo además de los mismos servicios que se prestan en los demás estacionamientos, se realizan otros trámites vinculados con el puerto y la mercancía que

### **Red para el transporte de carga**

Una red adecuada para la circulación de vehículos de carga permite la conformación de una red carretera arterial para el transporte de carga a lo largo de la cual se realizan todas las movilizaciones, principalmente de camiones articulados.

La necesidad de consolidar dichos corredores obedece a la minimización de las interferencias con las demás movilizaciones en la ciudad, debido a las importantes externalidades que estos vehículos causan. La reducción a las velocidades de circulación, las interferencias y detenciones al tráfico vehicular, accidentes, inmisiones contaminantes y otros efectos, se minimizan al concentrar los flujos en una red de corredores de carga especialmente diseñada para este fin.

La red considera todos los elementos mencionados en el título anterior. Es necesario que haya una continuidad en la infraestructura, y no se atienda solamente la red arterial. Las calles locales, las rampas e intersecciones son tan importantes como los tramos principales, ya que una interrupción en estos puntos causa acumulaciones de vehículos afectando toda la red.

En general, la identificación y planeación para la red de carga conlleva a las siguientes áreas de acción.

- Aseguramiento de la conectividad de los clústeres logísticos existentes y en proceso de planeación.



- Reingeniería de las vías primarias de la red, en sus componentes de continuidad y capacidad vial; geometría de tramos e intersecciones, capacidad estructural de la calzada, y calidad de la superficie de rodadura.
- Información y control por medio de señalización especializada (tradicional e ITS)
- Parámetros para semaforización, para permitir los menores tiempos de reacción de los camiones, un tiempo mayor de cruce, y menor velocidad media en el corredor.
- Adaptabilidad a la temporalidad de la demanda por ciclos o eventos especiales.
- Aseguramiento de la integridad y seguridad de la mercancía movilizada.

La red de carga requiere además de las obras civiles, una señalización especialmente dirigida al transporte de carga, de forma tal que una vez en ruta lo conductores estén informados de las condiciones de circulación más adelante (por restricciones al tipo de camión, carga, o horarios), y de la ruta que deben seguir para llegar a sus destinos. La señalización dinámica también puede hacer parte de los canales de información.

Además un esquema de monitoreo y control debe hacer parte de esta red de corredores. Estos temas complementarios serán tratados con más detalle en los componentes respectivos.

### **Plataformas Logísticas para la Distribución Urbana de Mercancías (PL-DUM)**

La Plataforma Logística Para la distribución Urbana de Mercancías (PL-DUM) que se propone para el AMP, es un centro logístico que cumple tres funciones fundamentales:

1. Ordenamiento territorial logístico competitivo regional y de centros de población, por medio de la ubicación estratégica de la infraestructura urbana de distribución en un área con excelentes conexiones a los flujos de carga entrantes, y además cercanía suficiente para la distribución de *última milla*, sin que esto signifique entrar en conflicto con otras actividades y usos urbanos.
2. Gestión de las unidades de carga, al permitir la articulación de dos secciones de la cadena de transporte. Estas son las unidades que provienen de plantas y centros de distribución con productos terminados, con las unidades que por sus características de tamaño pueden hacer la distribución en el punto de venta final.
3. Procesamiento de pedidos con cruce de andén<sup>13</sup> y gestión de transporte de entrega.

Esta última es la función más importante. En esquemas de múltiples proveedores y múltiples puntos de venta, cada pedido es entregado por un agente individual. Cada unidad de carga realiza múltiples paradas para entregar pequeñas porciones de su carga en cada destino. Como consecuencia, para suplir cada destino se requiere la parada de múltiples unidades de carga para cumplir con todas las órdenes. Desde esta forma, se tiene un número de camiones que puede ser reducido si las cadenas de distribución se coordinan para realizar la entrega en un solo momento, por un solo camión.

Si se quiere optimizar el proceso de distribución se requiere siempre una ruptura de la unidad de carga. Esta ruptura conviene realizarse sin la generación de inventarios fijos mediante una operación de cruce de andén.

En este proceso, diferentes proveedores llegan con cargas completas al andén cruzado, en la cual deben integrarse nuevas unidades de carga, consolidando cargas de diferentes proveedores a puntos de venta en un único destino final o en un conjunto reducido de destinos finales.

Un operador privado tendría a su cargo la administración de la infraestructura y las operaciones del andén cruzado y distribución. Los ingresos pueden provenir totalmente de los cargos hechos a los generadores de la carga, aunque también puede haber aportes del sector público sustentados en la reducción de externalidades en la ciudad. Un esquema fiduciario realizaría los pagos a los inversionistas

<sup>13</sup> En la literatura especializada de logística, esto ha permeado al español como cross-dock.

contra indicadores de desempeño. La participación de algún operador logístico especializado en distribución urbana, o la unidad de negocio de logística de distribución física de una empresa productora de bienes de consumo masivo, asegura el buen funcionamiento de las operaciones.

En una operación con andén cruzado no hay distribución de marcas individuales. En su lugar un agente logístico opera la última milla de distribución de todas las marcas. En este tipo de operación la alimentación sigue en manos de los distribuidores, mientras que la flota de distribución puede ser propia o tercerizada.

**Figura 5-38 Esquema de distribución con andén cruzado.**



Fuente: Grupo consultor 2016.

Además de la administración y operación, el operador debería llevar a cabo actividades comerciales, con el fin cobijar bajo su esquema de operación al mayor número de proveedores y comercios. Este PDUM no plantea la exclusividad en la distribución dentro del AMP (salvo en algunas excepciones que se discutirán para los Centros Locales de Distribución), lo cual motiva al operador de la PL-DUM a optimizar sus servicios, reducir costos y competir con los servicios de distribución tradicional.

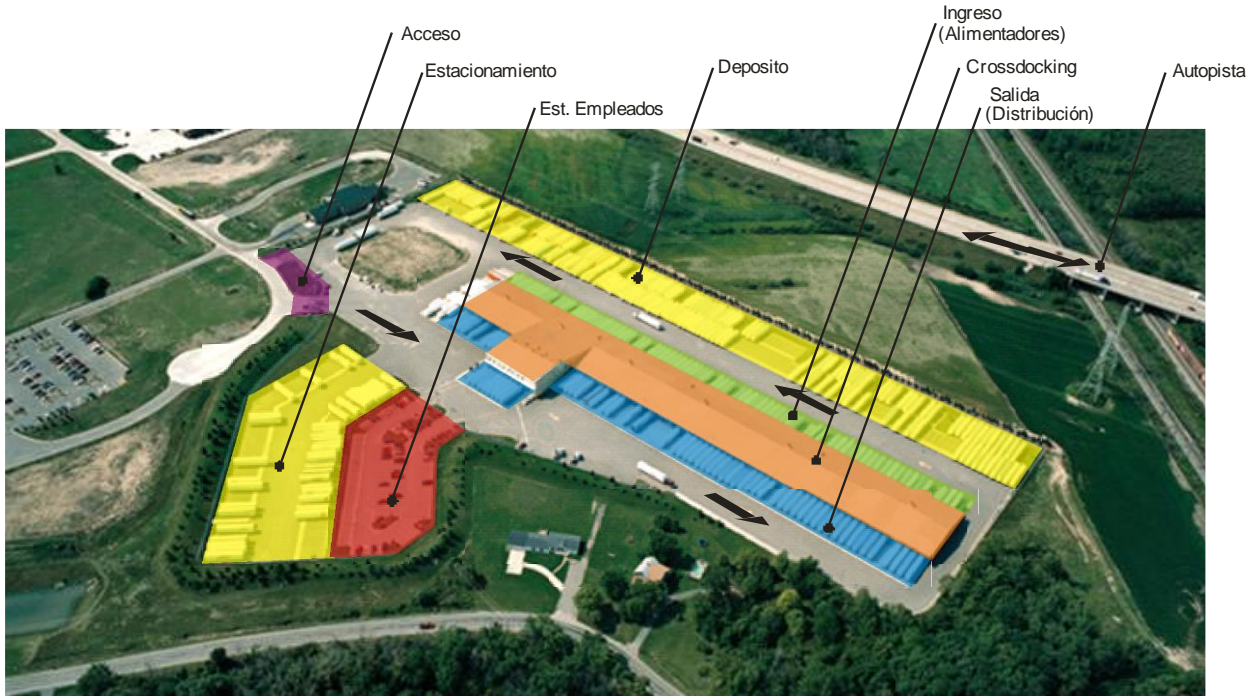
La PL-DUM está integrada por:

- Una distribución adecuada para el movimiento eficiente de vehículos de transporte.
- Naves logísticas con andenes.
- Áreas para el estacionamiento de vehículos de transporte.
- Edificios de oficinas para operadores logísticos; vi) edificios para servicios complementarios para los vehículos de transporte (talleres, estaciones de servicio, distribuidores de repuestos o reparaciones, etc.) y para sus operadores (cafetería, restaurantes, hotelería, etc.).

El dimensionamiento y diseño de la PL-DUM obedece a las características del predio finalmente seleccionado, la conectividad con la red de transporte y los flujos internos, y la cantidad de espacio requerida. Se requieren estudios de demanda, y estructuración de proyectos antes de realizar los

diseños finales. La figura siguiente ilustra la distribución general de una PL-DUM como la propuesta para el AMP.

**Figura 5-39 Disposición general de una PL-DUM**



Fuente: Grupo consultor 2016.

La PL-DUM opera en conjunción los *programas de incentivos de mejores prácticas logísticas* que se implementan simultáneamente. La motivación principal para el uso de esta infraestructura debe ser la optimización de las operaciones de distribución, que conduce a proveedores y comerciantes a vincularse a través de programas como los mencionados en la sección anterior, para disminuir los costos de distribución y maximizando la eficiencia del proceso. Al mismo tiempo se mejoran las condiciones de tránsito en la ciudad.

En adición a lo anterior, las políticas orientadas a reducir el número de vehículos de carga y sus dimensiones en áreas urbanas son uno de los detonantes para la utilización de este tipo de infraestructuras. Desde restricciones a la circulación por tipo de camión, horarios etc., hasta la gestión del estacionamiento para carga y descarga, estas políticas impulsan la necesidad de organización del sector privado para cumplir las órdenes minimizando el impacto en las demás actividades urbanas.

La coordinación entre los actores del sector privado se apoya en sistemas que gestionan unificadamente el flujo de información (órdenes, reportes, etc.), el flujo de mercancías, y los pagos dentro del sistema. En el mercado ya existen numerosos proveedores de plataformas tecnológicas para este tipo de operaciones (SAP, Oracle, etc.), y la tendencia de integración tecnológica actual hace que es las operaciones se mantengan coordinadas.

Con respecto a la ubicación de la PL-DUM, además de ser estratégica con respecto a los proveedores y puntos de distribución, debe cumplir con otras condiciones mínimas para su ubicación. A continuación se enumeran las principales:

- Debe tener al menos 20 hectáreas contiguas desarrollables, configuradas para el plan de desarrollo de un centro logístico o plataforma logística.



- Debe quedar a menos de 25 km de una conexión con vías de orden nacional.
- Debe estar zonificada (uso de suelo) para actividades de almacenaje y distribución.
- Las 20 hectáreas deben quedar fuera de cualquier zona ecológica protegida o reserva natural.
- Las 20 hectáreas deben estar libres de zonas pantanosas o de cualquier otra restricción ambiental como cruce de ríos, zonas lacustres, etc.
- Debe contar con electricidad y servicios municipales de agua y drenaje debidamente dimensionados y adecuados para cubrir las necesidades requeridas en el perfil. En su defecto debe mostrar evidencia que estos pueden mejorarse para alcanzar los estándares requeridos.

### Central Integral de Abastos (CIA)

Merca Panamá se construyó en el antiguo campo de antenas de Clayton, en la vía Centenario, cerca de donde se construye hoy la Ciudad Hospitalaria. Ocupa un terreno de 40 hectáreas y dispone de edificios para la venta y procesamiento de frutas, vegetales, productos cárnicos, lácteos, mariscos y otros; muelles de carga y descarga; estacionamientos, edificios para actividades comerciales complementarias, áreas verdes y para expansiones futuras.

Esta instalación es el proyecto de edificaciones más grande construido en su momento, y a la fecha solo sobrepasado por la magnitud de Ciudad Hospitalaria, todavía en construcción. Su construcción costo cerca de 200 millones de Dólares, y se entregó en 2014 para su operación. Sin embargo, al parecer deficiencias estructurales han impedido la entrada en funcionamiento del proyecto.

**Figura 5-40 Estado actual de MercaPanamá**



Fuente: La Estrella, Panamá.

MercaPanamá se planificó para reemplazar el Mercado de Abastos ubicado en la Avenida Omar Torrijos, que por su ubicación, tecnología, y capacidad ya no puede dar el servicio requerido por el AMP. Estas instalaciones darían servicio bajo el mismo esquema de una central de abastos tradicional, y tendría la opción de operaciones centralizadas y a gran escala. Con una expansión de su competencia hacia las funciones de comercialización, cooperación con proveedores, y logística, tienen el potencial para redefinir la forma como se distribuyen alimentos en el AMP.

El concepto de *Food Hub* o Central Integral de Abastos (CIA) como se he traducido para los fines de este informe, se ha venido implementando en otros países, agrupando bajo el mismo techo múltiples actividades de la cadena de producción y suministro de alimentos, al contrario de lo que ocurre en una central de abastos tradicional que es solo un centro de intercambio comercial. El AMP tiene la oportunidad de implementar una CIA en las instalaciones de MercaPanamá.

Una CIA lleva a cabo (o coordina) la agregación, distribución y comercialización de alimentos a nivel local, producidos por múltiples productores para múltiples mercados. Bajo esta definición, un grupo que se forma para servir a un mercado (por ejemplo, una cooperativa de productores que agrupa productos en los envíos a los minoristas) no serían una CIA.

Los productores para una CIA son socios comerciales en lugar de proveedores intercambiables. Las CIA trabajan en estrecha colaboración con los productores, en particular las operaciones a pequeña escala, para asegurar que puedan cumplir con los requerimientos del comprador o bien proporcionando asistencia técnica o la búsqueda de socios que pueden proporcionar esta asistencia técnica. Las CIA se han desarrollado para mejorar las oportunidades para el aprovisionamiento de productos locales. La CIA también puede ser un vehículo para ayudar a los pequeños agricultores y productores de alimentos navegar por los requisitos reglamentarios y distribución necesarios para los productos alimenticios.

En una CIA se utilizan estrategias de diferenciación de productos para garantizar que los productores reciban un buen precio por sus productos. Ejemplos de estrategias de diferenciación de productos incluyen la preservación de identidad (quien produjo y en dónde), la marca, atributos del producto tales como las variedades inusuales, y las prácticas de producción (como certificaciones de producción orgánica).

Estas organizaciones deben ser financieramente viables, al mismo tiempo que tienen impactos positivos en las comunidades que sirven y productores involucrados. Al hacer parte de toda la cadena de producción y suministro, pueden identificar eficiencias que les ayudan a mantener buenos indicadores financieros, a la vez que los ahorros repercuten en los precios al consumidor y los ingresos de los productores.

### **Centros Locales de Distribución (CLD)**

Un Centro Local de Distribución (CLD) es una plataforma logística que permite realizar una distribución de productos terminados en una zona urbana con vialidad de acceso restringido (horarios, tamaño de vehículos). Un CLD permite que se establezcan varios ciclos de operación en la jornada, lo que representa un adecuado reabastecimiento de puntos de venta, en el interior del tejido urbano.

Los CLD están enfocados en la operación de distribución física en el tejido urbano en la última milla, siendo la interpretación de este término casi literal, ya que su radio de acción es en general muy limitado geográficamente.

Para el caso del AMP, los CLD cumplen principalmente una función de gestión de las unidades de carga, al permitir la articulación las unidades que provienen de plantas y centros de distribución con productos terminados, con las unidades que por sus características de tamaño pueden hacer la distribución dentro de las áreas restringidas.

Con respecto al estacionamiento para la descarga, los CLD pueden trabajar en conjunto con estos sistemas. Los vehículos de los CLD deben hacer uso de estos espacios, pero no deberían estar sujetos a los pagos que si deben hacer los demás camiones.

Este PDUM considera áreas de exclusividad para la distribución por medio de CLD. Esto se debe a las condiciones de los espacios urbanos, y la densidad de las actividades comerciales. En estas zonas no se requiere la implementación de estacionamientos para la carga y descarga, pero los espacios urbanos si deben estar adecuados para la detención de los vehículos sin obstruir otros flujos. En estos casos espacio público y vehículos deben diseñarse conjuntamente para asegurar un funcionamiento integral.

En estas áreas exclusivas, si existe el espacio para estacionamientos formales para áreas de descarga, pueden demarcarse apropiadamente, o construirse bahías. Si los espacios son reducidos, pueden implementarse andenes de baja altura o achafanados que permitan a vehículos pequeños o bicicletas



de carga estacionarse temporalmente sobre la acera. También secciones transversales planas (como los diseños tipo *shared space*), o la utilización de vías peatonales para la distribución (con vehículos adecuados) puede ser una solución donde el espacio es limitado.

**Figura 5-41 Ejemplos de vehículos y áreas de detención para distribución en zonas servidas por CLD.**



Fuente: Civitas.eu

Los CLD deben estar estratégicamente localizados en términos de su conectividad con su área de servicio, así como respecto a la accesibilidad desde el exterior a la zona restringida. Pueden hacerse un uso innovador de los espacios urbanos para la localización de estas infraestructuras. Desde el reciclaje de instalaciones industriales que estaban en el centro histórico de la ciudad, hasta dentro de un centro comercial o edificio, en uno o más niveles inferiores del estacionamiento.

La superficie que ocupa un CLD depende de las oportunidades de encontrar solares disponibles en el tejido urbano, viejas instalaciones industriales recicladas, o hasta áreas específicas en centros comerciales y estacionamientos de edificios. Más adelante en este programa se exploran las posibilidades de ubicación en función de estos condicionantes.

### **Estacionamientos para la carga y descarga de mercancías.**

En el AMP así como en muchas ciudades el espacio urbano es escaso y de mucho valor. No solamente los inmuebles compiten por este espacio, sino también los vehículos lo hacen entre sí. Un escenario de

esta competencia son las vías, donde autos buses y camiones requieren espacios adecuados para sus maniobras, pero uno de mayor impacto es el estacionamiento. El PIMUS Panamá explora en uno de sus programas las regulaciones de estacionamiento para vehículos privados, y PDUM explora a su vez el componente de estacionamiento para maniobras de carga y descarga.

En áreas donde haya limitaciones de espacio en la sección vial para el estacionamiento, o donde los flujos urbanos sean de tal magnitud que cualquier actividad de carga y descarga cause problemas mayores al flujo vehicular, debe gestionarse el espacio para permitir el estacionamiento de camiones de forma organizada.

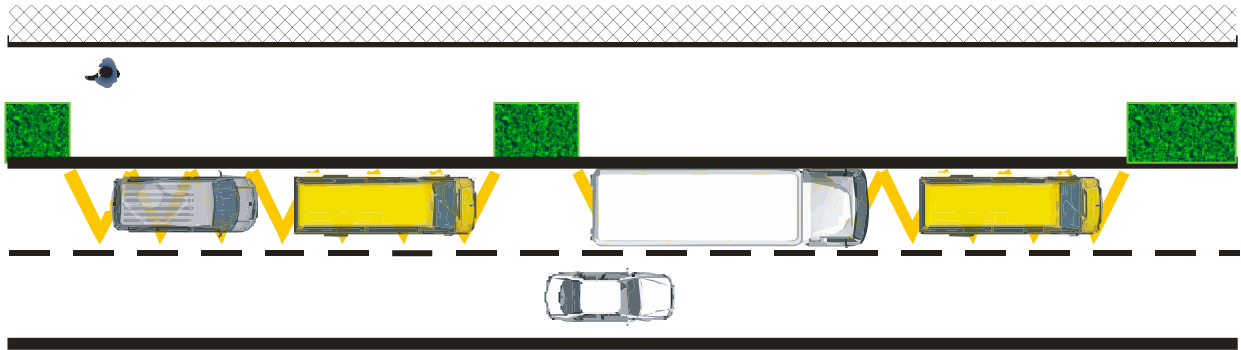
Los estacionamientos de carga y descarga están destinados solamente para vehículos de carga de dos ejes. Están limitados también en tiempo, para aumentar la disponibilidad de los espacios para los numerosos vehículos que esperan dar servicio. El AMP puede explorar la posibilidad de cobrar o no por estos espacios. Se recomienda que se implemente un esquema donde se permita el estacionamiento gratis por 15 minutos, y a partir del minuto 16 se realice un único cobro que permita la permanencia por 15 minutos más, para una permanencia máxima de 30 minutos. En las noches el estacionamiento sería libre para motivar un cambio en las horas de descarga a horas de menor conflicto. Se recomienda que la afiliación a alguno de los programas de mejores prácticas logísticas reduzca o elimine la tarifa regular.

Dada la limitación de espacio, debe haber una coordinación entre la oferta y la demanda. Por medio de sensores y sistemas informáticos. Actualmente hay dos posibilidades para realizar esta coordinación: Pueden implementarse sensores en el piso para determinar la ocupación de un lugar, o por medio de un teléfono celular se notifica al sistema de la ocupación del estacionamiento. Los usuarios son informados de la disponibilidad de espacios por medio de señalización dinámica, o por medio una de la aplicación móvil. La información en tiempo real permite además la reserva de espacios, permitiendo planificar las rutas de distribución con mayor precisión.

Las dimensiones requeridas para estos estacionamientos deben estar de acuerdo con los tipos de vehículos permitidos, la rotación permitida del estacionamiento de los vehículos de carga, la demanda total de vehículos y la sección vial. Se ha recomendado que en las zonas donde haya estacionamientos de carga y descarga, así como en las vías que dan acceso a estas zonas, haya una restricción por número de ejes, con el fin de evitar bloqueos donde se implemente esta política.

En el AMP, las zonas con estacionamientos de carga y descarga solamente deben ser servidas por camiones de dos ejes. En Panamá estos vehículos pueden tener hasta 11 metros de largo y 2,5 metros de ancho. Esto implica que la longitud mínima de una bahía debe ser de 11 metros, más el espacio para la maniobra de estacionamiento. Sin embargo en una longitud de 11 metros pueden estacionarse hasta dos vans, de acuerdo con las tipologías que operan actualmente. Se recomienda que las longitudes de los estacionamientos de más de 11 metros aumenten su longitud en incrementos de 5 metros a fin de acomodar al menos un vehículo de dimensiones máximas, y varios de dimensiones pequeñas.

**Figura 5-42 Criterio de longitud para el diseño de bahías de carga y descarga**

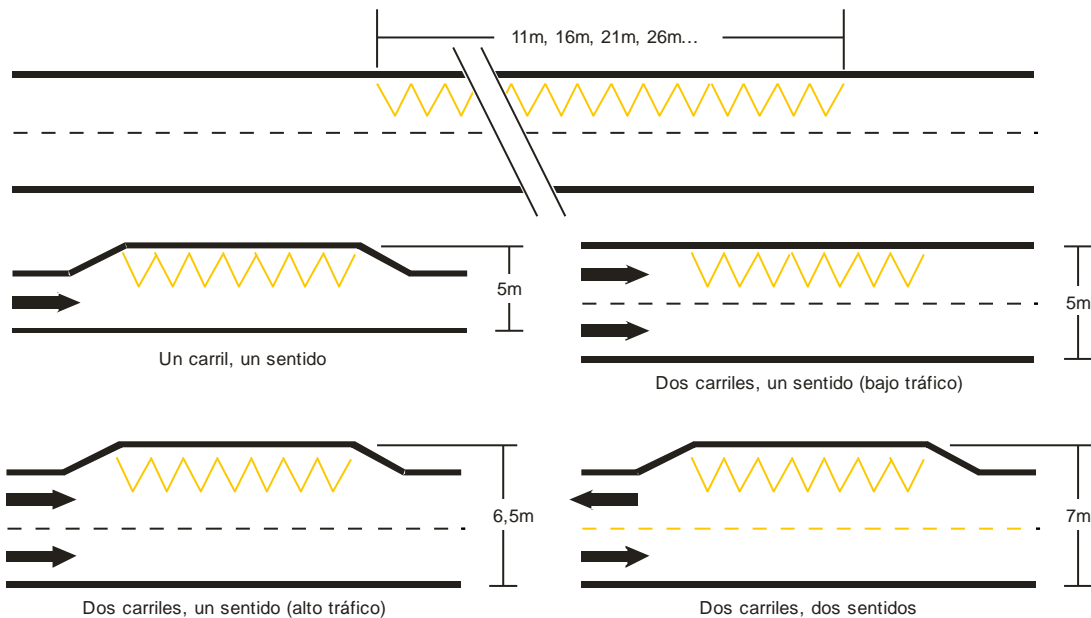


Fuente: Grupo consultor 2016.

En cuanto al ancho de los espacios, este puede variar en función de la configuración y ancho de la vía. El criterio de diseño debe ser el aseguramiento del espacio libre para la circulación de otros usuarios. De esta forma, si se trata de una vía de un solo sentido es posible destinar un carril para el estacionamiento de carga y descarga, siempre y cuando exista otro carril para el paso de los demás vehículos, y la capacidad restante no se encuentre por debajo de la demanda en ese tramo. Si es necesario mantener la capacidad máxima, pueden hacerse retrocesos sobre los andenes cuidando de mantener la sección peatonal.

En ambos casos el criterio para el diseño de la sección transversal de la vía debe ser el de asegurar que un vehículo con el ancho máximo permitido este realizando operaciones de carga y descarga, mientras otro de las mismas características circula sobre la vía, en el mismo sentido. Si se trata de una vía con un solo carril, según las especificaciones vigentes para camiones de dos ejes, debe asegurarse una sección transversal de al menos 5 metros, que puede ser continua o con un retroceso en el espacio de descarga.

**Figura 5-43 Dimensiones recomendadas para el diseño de bahías de carga y descarga**



Fuente: Grupo consultor 2016.

Si la vía es de dos sentidos con un carril en cada sentido, se debe asegurar el espacio para un camión de dimensiones máximas estacionado, un camión de dimensiones máximas en circulación y un vehículo liviano en sentido contrario. Este significa aproximadamente una sección de 7 metros que se puede lograr con ayuda de un retroceso.

Se recomienda que los estacionamientos no estén ubicados sobre vías primarias, para evitar conflictos y entrecruzamientos con otros vehículos que circulan, así como con el transporte público que realiza detenciones temporales. En su lugar deben localizarse en vías secundarias y locales, ojala en conjunto con los estacionamientos de vehículos livianos a borde de vía. En este PDUM se definen más adelante las zonas que requieren una gestión de las áreas para carga y descarga, en conjunto además, con los planteamientos del programa de gestión de estacionamientos, y el programa de promoción de los desarrollos orientados al transporte que hacen parte del PIMUS Panamá.

El manual de espacio público que recomienda el PIMUS debe integrar en sus diseños las secciones transversales y diseños de los estacionamientos para carga y descarga. El acondicionamiento de estas infraestructuras se complementa con señalización horizontal y vertical, mecanismos de pago (si son físicos en el sitio), y dispositivos de control y vigilancia.

### **Nodos concentradores para la entrega**

Para los segmentos de paquetería y mensajería debe explorarse la posibilidad de concentrar las entregas en un solo punto, en lugar de la entrega puerta a puerta. Esto es conveniente no solo para el distribuidor, sino también para algunos usuarios que por algún motivo no están siempre disponibles en la dirección del envío.

Existen varias opciones para este modelo, siendo el más sencillo una asociación entre las empresas distribuidoras y negocios locales compatibles (papelerías, kioskos, tiendas de abarrotes, etc.). Los negocios locales pueden actuar como intermediarios en la entrega y recepción de paquetes para los destinatarios finales cercanos. El distribuidor puede obtener un ahorro que puede ser transferido a los negocios locales para motivar su ingreso al programa.

Los puntos de entrega son equipados con los materiales y plataformas tecnológicas para los procesos de rastreo, pago, y demás aplicables, y proveen un entrenamiento básico para realizar las operaciones.

Las entregas en los concentradores se realizan con las mismas rutas de distribución originales, pero con una sola parada.

En Panamá este modelo existe de alguna forma pero con un número limitado de agentes. Varias empresas de mensajería utilizan socios locales que asumen las tareas de recepción y recibo de paquetes para varias empresas, repartiendo los costos de un local entre varios operadores. De esta forma las empresas de mensajería y paquetería han logrado expandir su presencia sin tener que realizar mayores inversiones.

Sin embargo puede avanzarse aún más en el caso panameño. Existen acuerdos muy puntuales con cadenas comerciales que sirven como agentes finales, pero en general se trata de cadenas muy grandes que no se encuentran a escala barrial. El programa de mejores prácticas logísticas debería ayudar en la facilitación de un programa donde participen los negocios más locales.

#### **5.4.1.3 Restricciones a la circulación de vehículos de carga**

El PIMUS hace un gran esfuerzo para ofrecer alternativas de movilidad que sean atractivas para los usuarios del sistema de transporte, sin tener que recurrir a medidas draconianas. Sin embargo, para algunas zonas críticas de la ciudad de hace necesario la imposición de regulaciones con el fin de salvaguardar el bien común.



Las restricciones se han impuesto principalmente sobre camiones articulados, a los cuales se les ha diseñado ya una red adecuada a sus necesidades. También se han diseñado restricciones para la operación de vehículos de carga en áreas centrales, que difícilmente pueden maniobrar en los reducidos espacios que ofrece las vías de la zona.

Adicionalmente se han propuesto restricciones específicas para las horas pico, con el fin de minimizar las afectaciones a los flujos que en esas horas se dirigen a sus actividades diarias.

### **Restricciones de circulación a vehículos articulados**

Se ha configurado una red de corredores de carga que conecta los principales orígenes y destinos de vehículos articulados dentro del AMP. Se ha buscado proveer conectividad a estos vehículos de la forma más eficiente en términos de distancias y tiempos, asignándolos a las rutas mejor equipadas para estos flujos, y recomendando modificaciones para que las vías existentes se adapten a las necesidades de los mismos.

Con una oferta vial adecuada, se abre la posibilidad de restringir el flujo de los vehículos más incompatibles con otros usuarios de la vía, y con la infraestructura urbana. Los camiones articulados son los elementos más nocivos del transporte de carga y se ha propuesto su exclusión en parte de las vías del AMP.

La afectación de estos vehículos al espacio urbano engloba varios aspectos. En primer lugar se encuentra la disminución de la capacidad de la red vial por cuenta de dos factores: el espacio ocupado y las bajas aceleraciones de estos vehículos, sobre todo cuando están cargados.

Los camiones articulados están diseñados para arrastrar grandes masas a velocidades más o menos continuas. El ambiente urbano exige detenciones frecuentes, lo que es incompatible con la funcionalidad de estos vehículos. Cada interrupción del flujo continuo implica un proceso de frenado y aceleración que la mayor parte del tráfico urbano es capaz de asimilar, pero no los camiones, especialmente los articulados.

Los camiones articulados además requieren espacio de maniobra que no puede ofrecerse sin restar espacio a otras actividades que a diferencia del transporte, si son productivas. La huella dejada por un vehículo articulado, es muy superior a la de cualquier otro vehículo desplazándose por la ciudad.

Adicionalmente los camiones articulados están equipados con motores de gran tamaño. Esto implica un gran consumo de combustible, y por consiguiente un volumen equivalente de emisiones. Gran parte de esas emisiones se generan en los procesos de aceleración, que como ya se explicó anteriormente es problemática en vehículos articulados en entornos urbanos

Muchas de estas problemáticas ocurren durante horas diurnas. En horas nocturnas los motivos para aceleraciones y desaceleraciones constantes desaparecen. Al haber menos vehículos en las calles es posible para los camiones ocupar varios carriles y realizar las maniobras de manera segura, y en cuanto a las emisiones, estas pueden reducirse si hay rutas más directas. Este PDUM considera la variación temporal de las condiciones urbanas y limita en algunos casos la aplicación de las restricciones a vehículos articulados a las horas de mayor actividad urbana. Esto tiene también la intención de motivar un cambio temporal en las actividades de los camiones articulados, desplazando parte de sus operaciones a horas en que no existen conflictos con otros usuarios y por ende menos restricciones.

### **Restricciones de circulación según número de ejes y tonelaje**

El peso total y por ejes es un factor determinante para el diseño de pavimentos y la degradación de los mismos. Es clara la incompatibilidad de los camiones más grandes con las zonas más urbanizadas, pero además existen limitantes con las estructuras de soporte al tráfico vehicular: puentes y pavimentos.



Debido a la magnitud y distribución de las cargas aplicadas por los ejes de los camiones, el comportamiento estático y dinámico de los más grandes se representa mejor por un grupo de cargas puntuales aplicadas sobre las estructuras que los soportan. Es por este motivo que se limita la carga de cada eje<sup>14</sup>. Esto tiene serias implicaciones en los efectos que estos vehículos tienen sobre las estructuras civiles.

Aunque los códigos de diseño de puentes son generalmente lo suficientemente exigentes para soportar el paso ocasional de los vehículos más grandes permitidos por la reglamentación, su paso continuo impone esfuerzos y deflexiones que se reflejan en el estado de las estructuras. El daño más generalizado a la infraestructura urbana se da en los pavimentos. Las cargas impuestas por los ejes de los camiones generan muchos más daños que los causados por el paso de vehículos livianos. Esto puede sonar intuitivo, pero es necesario entender que la magnitud del daño no es lineal con la carga. Las deformaciones y los daños crecen de forma exponencial con cada tonelada adicional.

Limitar la circulación de los vehículos más nocivos tiene por ende beneficios exponenciales para los pavimentos, al eliminar el factor de daño más importante. Esto es particularmente importante en las vías más sensibles a daños en las superficies de rodadura o cierres para su reparación, tales como las de los centros urbanos o corredores arteriales. Este PDUM explora este tipo de restricciones en vías críticas del AMP.

Limitar el tránsito de grandes camiones además disminuye los impactos que estos vehículos tienen en otras infraestructuras, tales como tuberías y andenes.

### **Restricciones por dimensión**

Las restricciones por dimensión están vinculadas a la normativa vigente en el país, y a la cual se adhieren también las normas para el diseño de vías, puentes y todo tipo de infraestructura vial.

En el ámbito urbano del AMP, las dimensiones vehiculares son particularmente relevantes para el dimensionamiento de las secciones transversales y el galibo de los puentes. Estas dimensiones ya están involucradas en los códigos de construcción y diseño vial. Adicionalmente, el espacio requerido para la carga y descarga limita la tipología de vehículos que se permiten en las zonas más densas del AMP, lo cual se ha tenido en cuenta a la hora de designar zonas controladas. Ya que en estas solo se admite el estacionamiento de camiones de dos ejes, el acceso a las mismas por parte de vehículos más grandes esta también restringido.

Este PDUM incluye la definición de un mecanismo para la gestión de permisos para la circulación de vehículos sobredimensionados. Probablemente el tránsito de camiones con contenedores de 53 pies deba recurrir frecuentemente a este tipo de permisos, pero depende en gran medida del cabezal utilizado.

La resolución número 5 de 2011, que restringe el acceso al centro histórico de camiones de más de 7 toneladas y más de 7 metros de largo se considera pertinente mientras se implementa un CLD de distribución exclusiva como se propone en este documento.

### **Restricciones por saturación**

Los corredores que en algún momento del día llegan a su volumen de saturación necesitan eliminar cualquier posible causa de perturbación en el flujo vehicular. Cuando las vías se acercan a su capacidad máxima las condiciones de flujo se vuelven altamente inestables, y cualquier alteración puede causar una caída súbita de las velocidades y las capacidad vial.

---

<sup>14</sup> A diferencia de los camiones, los vehículos livianos generalmente se representan mejor por medio de cargas distribuidas debido a las cotas distancias entre los ejes.

La presencia de camiones en la vía puede causar estas perturbaciones. Rutas regionales en el AMP pueden experimentar estas caídas en la capacidad por lo cual este PDUM considera algunas restricciones con el fin de mantener al máximo la capacidad, particularmente en las horas de mayor demanda.

Existen casos donde las restricciones a los camiones son sencillamente inconvenientes. Este PDUM articula el suministro a la ciudad por medio de la red de transporte de carga y los corredores dedicados. Aun cuando este plan intenta cambiar los patrones de movilización de bienes a horarios con menor impacto sobre la movilización de personas, siempre habrá alguna sobreposición de las dos actividades. Los insumos que permiten las actividades urbanas no pueden ser interrumpidos y el PDUM se ha diseñado de forma que las interferencias sean mínimas. Como alternativa a las restricciones se ha planteado en este programa y en el Programa de Gestión del tráfico y Movilidad Inteligente, la implementación de la Gestión Activa del Tráfico como la solución para maximizar la capacidad vial.

#### **5.4.1.4 Información a los usuarios**

La oferta de transporte debe comunicarse efectivamente para gestionar la demanda con éxito, es por eso que la implementación de canales de información es crítica para el uso adecuado de la infraestructura.

Este PDUM considera canales de información previos al viaje y en ruta. Se han incluido tanto señalización tradicional como dinámica, esta última asociada a los planteamientos del programa de Gestión de Tránsito y Movilidad Inteligente.

#### **Información impresa**

La autoridad regulatoria debe informar, a través de diversos medios tanto electrónicos como impresos, de las restricciones de vialidades, lugares específicos para carga y descarga de mercancía, tiempos límite para este tipo de operación, límites de peso y dimensiones, vialidades autorizadas para la circulación de los vehículos de carga, así como de la ubicación de estacionamiento para los mismos. La información debe completarse con información relacionada con la parte administrativa de los programas aplicados, como la obtención de permisos para vehículos con sobrepeso o sobredimensionados, violaciones al reglamento de tránsito o programas más comunes y recursos regionales o nacionales encaminados a mejorar la situación de los vehículos de carga.

#### **Plataformas para la planificación de rutas de camiones**

Cada acción y restricción que se impone para el transporte de carga, aumenta la complejidad de la actividad. Por este motivo, a la par que se introducen medidas para controlar la circulación de estos vehículos, deben aumentarse los esfuerzos para facilitar la comunicación de las medidas a los usuarios, y al mismo tiempo facilitar la utilización de los nuevos sistemas.

Se plantea que para el apropiado funcionamiento del AMP debe haber una plataforma que permita la planificación de las rutas de camiones de forma similar que se realiza hoy en día desde aplicaciones web o móviles para los vehículos livianos. El motivo por el cual estas aplicaciones no son suficientes para su utilización por parte del flujo de carga, son las restricciones adicionales que se proponen sobre estos vehículos.

Una aplicación para el AMP debe tener las siguientes capacidades:

- Posibilidad de ingresar el tipo de vehículo para el cual se está planeando (dimensiones, tipo de chasis, tipo de motor, tonelaje, etc.)
- Restricciones de dimensión y peso por tramo de la red
- Restricciones por tipo de camión.
- Zonas controladas (zonas con espacios de carga y descarga, distribución exclusiva CLD, etc.)

- Restricciones válidas para todo el tráfico, como límites de velocidad, giros prohibidos, cierres, obstáculos, etc.
- Información de tráfico y eventos sobre la red (accidentes, obras, meteorología, etc.)
- Validez temporal de las restricciones
- Condicionantes internas, tales como tiempo máximo de conducción, tiempos de parada, tiempos de descanso, etc.
- Integración multimodal, para el caso de recorridos que se realicen parcialmente en ferrocarril o a lo largo del canal.
- Integración con otras plataformas disponibles en cabina, tales como servicios dedicados (Garmin, TomTom), o plataformas abiertas (Google Maps), o aplicaciones y dispositivos propios en cabina.
- Evaluación de rutas alternativas.
- Análisis de datos y estadística.

La aplicación debe permitir también la estimación de costos de acuerdo con las vías transitadas y los perfiles de camión ingresados por cada usuario, permitiendo incluir esta dimensión en la toma de decisiones. También la dimensión ambiental debe ser posible, ya que el kilometraje y las velocidades permiten estimar el consumo de combustible y emisiones según el tipo de camión y su carga.

## **Dispositivos para la gestión del tráfico y estacionamiento**

### **5.4.1.5 *Sistemas Inteligentes de Transporte (ITS)***

La señalización activa es un elemento fundamental de los sistemas de gestión dinámica de tráfico. La señalización activa aumenta la eficiencia de las infraestructuras viales y ayudará a que los conductores, hagan recorridos más eficientes y más seguros. Según las condiciones del tráfico, la señalización variable informará, advertirá y guiará a los conductores tanto en calles urbanas como en carreteras.

El detalle de sus características y operación se muestra en el programa de Gestión del Tráfico y Ciudad Inteligente.

### **5.4.1.6 *Supervisión y control***

El éxito de las medidas presentadas en las secciones anteriores necesita de un monitoreo, control y aplicación de la regulación en los casos que se requieran. Este PDUM ha incluido medidas que involucran recursos humanos y tecnológicos, orientadas hacia el monitoreo de los flujos y detenciones de los vehículos de carga. Para aquellos que decidan hacer caso omiso de las regulaciones, se proponen sistemas de apoyo que ayuden a las autoridades a localizar, identificar y sancionar a los infractores de forma tal que su comportamiento se vea influenciado en futuras ocasiones.

### **Control de la circulación de vehículos de carga**

La circulación vehicular debe ser guiada y regulada a fin de que ésta pueda llevarse a cabo en forma segura, fluida, ordenada y cómoda, siendo la señalización de tránsito un elemento fundamental para alcanzar tales objetivos. A través de la señalización se indica a los usuarios de las vías la forma correcta y segura de transitar por ellas, con el propósito de evitar riesgos y disminuir demoras innecesarias

Por otra parte, las soluciones basadas en ITS han sido utilizadas con mucho éxito en el área de [seguridad vial](#) al permitir una mayor eficiencia de la vigilancia policial para controlar a los infractores de las leyes de circulación. Las dos principales aplicaciones son para el control de exceso de velocidad y el control de vehículos cruzando una intersección durante la luz roja del [semáforo](#), también se ha utilizado la vigilancia automática para las restricciones del espacio vial.

El desarrollo de una base de datos integrada a nivel nacional es esencial para asegurarse que las multas lleguen a los propietarios de los vehículos involucrados en la infracción.

Los controles pretenden que los usuarios de los dichos vehículos modifiquen su conducta y adopten las medidas citadas en aras de mejorar la seguridad vial, reduciendo la frecuencia y magnitud de los siniestros por miedo a resultar sancionados por la autoridad.

Así también, en aquellas vías donde no se disponga de ITS se debe realizar la supervisión con controles móviles como patrullas policiales, realizando campañas periódicas de control, para que los conductores sientan la presión policial y respeten las normas presionados por las consecuencias.

Estos controles se pueden realizar por las mismas patrullas de guardia o por patrullas especiales que se encarguen específicamente de esta tarea, especialmente en periodos vacacionales y en las grandes campañas de desplazamientos, y se pueden compaginar con la medida de otros factores.

Los recursos policiales escasos deben ser utilizados efectiva y eficientemente para maximizar el valor de las operaciones de vigilancia y control de las leyes que se enfocan en el exceso de velocidad, estacionamiento prohibido, restricción de uso de vías.

### **Controles para el estacionamiento no autorizado**

En el caso del control del estacionamiento no autorizado también se cuenta con la solución tecnológica y la convencional.

La solución con ITS se plantea con cámaras fijas que se ubiquen en sitios estratégicos o de alta incidencia de este problema, donde el software de la cámara detectara el vehículo detenido y sea por el Tag o número de placa se identificara el vehículo para infraccionarlo. En áreas especiales como Casco Antiguo el control deberá ser más amplio a fin de evitar deterioro en la infraestructura de la zona.

De igual forma que en caso anterior, para aquellas vías donde no se disponga de cámaras o el flujo vehicular sea menor se considera adecuado hacer el control con recorridos de vehículos oficiales para identificar y multar al infractor. Para estos recorridos se considera que también deberán estar basados en la propuesta de *en cualquier lugar, en cualquier momento* para disuadir al infractor. Recorridos programados de acuerdo a vías y horas aleatorias serían un buen ejercicio para el control.

### **Controles de peso y dimensiones**

Un sistema de control de pesos y dimensiones (en adelante SCPD) de la ATTT debería tener como objetivo fiscalizar el cumplimiento de las normas legales vigentes en relación al peso y las dimensiones de los vehículos pesados que circulan por la red vial, a los efectos de preservar la infraestructura disponible, disminuir la magnitud del daño provocado a los pavimentos y puentes, proteger la seguridad de los transportistas y el tránsito en general, y generar un contexto para una legítima competencia entre los transportistas.<sup>15</sup>

Los SCPD modernos se diseñan para constatar las infracciones en los pesos y dimensiones de los vehículos y facilitar toda la documentación necesaria que permita imponer las sanciones en los casos de violaciones en el marco de la normativa legal vigente. También es factible diseñar los sistemas para que puedan aportar información estadística sobre el perfil de carga de los vehículos que circulan por la red vial. Asimismo, es posible instrumentar simultánea y/o coordinadamente otras campañas de control vehicular: validez de las licencias de conducir y los permisos de circulación de los vehículos, vigencia de los certificados de revisión vehicular, evaluación del nivel de alcoholemia de los conductores, etc.

---

<sup>15</sup> Modernización del sistema de control de pesos y dimensiones y sistema de monitoreo de tránsito, Informe Final ATTT, abril 2007.

En términos generales las estaciones para el control de peso y dimensiones están integradas por sensores de detección, un sistema de reconocimiento de placas, un sistema de telecomunicaciones para el envío de datos (celular y/o satelital) y un centro de monitoreo y control. Es importante mencionar que instalar las cámaras sin infraccionar al conductor limita el éxito de la medida.

### **Equipamiento general**

Existen dos formas básicas para determinar el peso de los vehículos, a través de pesadoras estáticas y pesadoras dinámicas.

- Las pesadoras estáticas son las más utilizadas para determinar el peso de los vehículos, los cuales deben permanecer inmóviles durante el pesaje. Estas mediciones se hacen pesando el vehículo completo en una sola maniobra, o por eje, por llanta, grupos de ejes, lados de eje; todos estos últimos requieren de maniobras adicionales. Por esa razón, el pesaje estático se ha reconocido como un método poco eficaz para aplicarse a grandes volúmenes de vehículos; ocasionando la búsqueda de nuevas alternativas para conocer el PBV, a través de técnicas aplicadas a vehículos en movimiento.
- Las pesadoras dinámicas estiman rápidamente y a menor costo de operación que las primeras, el PBV y la porción del peso por cada rueda, eje o grupo de ejes; sin embargo también se afirma que, una de las mayores desventajas de este tipo de sistemas es su relativa inexactitud en comparación con el estático. Al respecto, se han realizado avances tecnológicos significativos que han llevado a la disponibilidad comercial de algunos dispositivos, los cuales han probado ser efectivos en la medición de cargas cuando el vehículo está en movimiento. Esta tecnología ha sido desarrollada en otros países

Para realizar un pesaje dinámico es indispensable que el vehículo pase sobre un dispositivo colocado en su trayectoria. El dispositivo conjuntamente con otros equipos (software y hardware) se utilizan para registrar, almacenar y enviar los datos y verificar el cumplimiento de la normativa vigente. Debido a la alta precisión para determinar el peso, el uso de las básculas estáticas está orientado para verificar el cumplimiento de la normativa, de lo contrario se procede a sancionar a los vehículos con sobrepeso; sin embargo tiene una baja eficiencia, ya que en torno a los 20-30 vehículos que pueden ser pesados en una jornada de 8 horas de trabajo, se requiere además de personal para realizar las operaciones de pesaje.

En este contexto se retoman los cuatro modelos de diseños tipo para las estaciones de control definidas en estudio realizados por la ATT.

## **5.4.2 Descripción de las operaciones de distribución de mercancías**

### **5.4.2.1 Operaciones generales de la distribución de mercancías**

Las medidas presentadas anteriormente suponen un cambio en la forma como se desarrollan las actividades de la distribución de mercancías en el AMP. Esta sección aplica las medidas que se han presentado anteriormente al caso específico del AMP, principalmente en su dimensión espacial y operativa.

Se han concentrado en esta sección las operaciones que son comunes a todos los flujos, sin importar si sus operaciones logísticas se ven modificadas por este plan, o se trata de segmentos que requieren un tratamiento especial. Estos temas serán tratados con detalle más adelante en este documento.



### **Mejoras a la infraestructura de transporte.**

El AMP debe consolidar una red de corredores de carga. Se ha identificado áreas de oportunidad, principalmente relacionadas con la circulación de los vehículos más grandes. Este PDUM clasifica los componentes y las intervenciones correspondientes, de la siguiente manera:

#### **Nuevos elementos**

Este PDUM no propone nuevos proyectos viales además de los ya discutidos en la Fase I del PIMUS. Solamente ha considerado la necesidad de recalcar la importancia de dos conexiones inexistentes en la actualidad, pero que son fundamentales para el flujo de mercancías en el AMP.

La *Conexión entre Cerro Viento y Santa María* (identificado como UVN-18) y el *Cuarto Puente Vehicular* (UVN 10), que harán parte del parte del grupo de elementos primarios de los corredores de carga.

Aunque no es un nuevo elemento, se ha planteado un mejoramiento de la *Calle Caña Brava*, en inmediaciones del Corredor Este y Las Mañanitas como parte de los elementos secundarios.

#### **Elementos primarios**

Se compone de parte de la red arterial del AMP, principalmente de elementos interurbanos. Así mismo se han incluido tramos de las redes secundarias y locales que dan acceso a las principales áreas industriales y logísticas del AMP. Los componentes primarios proveen conectividad entre las siguientes ubicaciones enlistadas de este a oeste:

- Chepo y región del Darién
- Centros logísticos en Pacora ubicados a los lados de la Vía Panamericana.
- Aeropuerto de Tocumen y áreas circundantes
- Clústeres logísticos e industriales en el área de Tocumen
- Área Industrial de Llano Bonito
- Clústeres logísticos e industriales en el área de Costa del Este
- Colón y Mar Caribe
- Clústeres logísticos e industriales en el área de Chilibre
- Área Industrial de Los Ángeles
- Área Industrial de Viejo Veranillo
- Instalaciones de MercaPanamá
- Zona portuaria (existente y planificada) de Balboa, Corozal y Cocolí
- Clústeres logísticos (existentes y en proceso de planificación) en Balboa, Corozal y Cocolí
- Área Económica Especial Panamá Pacífico
- Puerto de Vacamonte
- Interior del País

Estas áreas están continuamente conectadas (espacial y temporalmente) por medio de infraestructura de nivel primario. Para consolidar una red que cumpla esta función se requiere llevar a cabo las siguientes acciones sobre sus componentes:

- Revisión y adecuaciones geométricas para acomodar hasta los tipos de vehículos más grandes permitidos en el AMP: Hasta 16,7m para vehículos articulados, y hasta 20m para vehículos doblemente articulados, con anchos máximos de 2,5 metros.
- Revisión y adecuación de la estructura del pavimento para soportar un número de *ejes equivalentes* acorde con las características del tráfico y los pesos máximos permitidos: hasta 60,8 toneladas en camiones de 8 ejes (T3-S2-R3), con una carga máxima por eje de 16.4 toneladas en configuración tándem.

- Monitoreo y mantenimiento de la capa de rodadura, evitando la disminución del indicador IRI por debajo de 4.
- Señalización estática específica para carga, con información de ruta a las ubicaciones anteriores.
- Sistemas ITS para el monitoreo, gestión e información en tiempo real del tráfico e incidencias.
- Planes para la gestión de la demanda debido a variaciones temporales por ciclos o eventos especiales.

La siguiente lista resume los tramos, intersecciones y rampas que hacen parte del grupo de elementos primarios y que deben cumplir con las anteriores características:

**Tabla 5-28 Elementos primarios de los corredores de carga**

No.	Nombre	Inicio	Fin	Longitud km	Comentarios
1	Autopista Panamá - Colón	Sector de 4 Altos	Maden	47	
2	Corredor Norte	Puerto Balboa	Entronque Corredor Norte	30	
3	Corredor Sur - Carr Panamericana	Caseta Costa del Este	Ent. Av. Domingo Díaz	16.2	
4	Carretera Transísmica	Sector de 4 Altos	Ent. Corredor Norte	69.1	
5	Autopista Panamá - Chorrera	Distribuidor Burunga	Ent. Corredor Norte	23	
6	Autopista Arraigán - La Chorrera	Guadalupe	Distribuidor Burunga	20.2	
7	Carretera Panamericana	Capira	Guadalupe	15	
8	Carretera Panamá - Arraiján	Distribuidor Burunga	Puerto Balboa	12.2	Por 4to. Puente
9	Carretera Borinquén	Puente Centenario	Carretera Panamericana	11.2	Modernización de vía local existente
10	Av. Omar Torrijos	Puente Centenario	Puerto Balboa	14.6	
11	Panamá Pacifico Blvd	Carretera Panamá - Arraiján	Bryant Ave	4.8	
12	Av. M Zarate	Corredor Norte	Av. Domingo Díaz	4	
13	Conexión	Cerro Viento	Santa María	2.7	Vía nueva
14	Av. Miguel A Brostella	Vía Ricardo Alfaro	Corredor Norte	1	
15	Av. De La Amistad	Accesos	Accesos	1.7	
<b>Total</b>				<b>272.7</b>	

Fuente: Grupo consultor, 2016.

### **Elementos secundarios**

Los elementos secundarios son un subgrupo de la red primaria del AMP que permiten una conectividad limitada entre las ubicaciones industriales y logísticas enumeradas en el título anterior, otras ubicaciones industriales y logísticas de orden secundario, y los principales centros de consumo del AMP.

A continuación se enumeran las áreas conectadas por los elementos secundarios:

- Todas las áreas conectadas por los elementos primarios.
- Instalaciones industriales y logísticas dispersas en San Miguelito, Juan Diaz, Chilibre, Arraiján, y La Chorrera
- La macrozona centro, y otros centros secundarios de consumo en el AMP

Estas áreas están conectadas por medio de infraestructura de nivel secundario. Se dice que se provee una conectividad limitada porque existen restricciones temporales para la circulación de algunos tipos de vehículos, algunas de la cuales son de tipo temporal y otras permanentes. Para consolidar una red que cumpla esta función se requiere llevar a cabo las siguientes acciones sobre sus componentes:

- Revisión y adecuación de la estructura del pavimento para soportar un número de *ejes equivalentes* acorde con las características del tráfico y los pesos máximos permitidos: hasta 60,8 toneladas en camiones de 8 ejes (T3-S2-R3), con una carga máxima por eje de 16.4 toneladas en configuración tándem. Deben considerarse las restricciones aplicables y su efecto en la utilización de estos elementos.
- Rediseño de los ciclos semafóricos para semaforización, para permitir los menores tiempos de reacción de los camiones y mayores tiempos de cruce.
- Recalculo de la longitud de ciclos y coordinación semafórica para dar cuenta de las menores velocidades medias.

La siguiente lista resume los tramos, intersecciones y rampas que hacen parte del grupo de elementos secundarios y que deben cumplir con las anteriores características:

**Tabla 5-29 Elementos secundarios de los corredores de carga**

No.	Nombre	Inicio	Fin	Longitud km	Comentarios
1	Acceso al puerto de Vacamonte	Autopista Panamá - La Chorrera	Caseta de acceso al puerto	5.1	
2	Av. Centenario - Av. De La Paz	Corredor Norte	Vía Transístmica	3.67	
3	Av. Ricardo Alfaro - Av. Domingo Díaz	Av. Centenario	Vía Panamericana Tocumen	15	
4	calle Caña Brava	Corredor Norte	Av. José Agustín Arango	3	2.3 km de vía nueva
5	Av. José Agustín Arango	Carretera Panamericana	Av. Domingo Díaz	5.7	
6	Carretera Panamericana	Entronque Corredor Norte	Entrada Parque Industrial Las Américas	9.1	
7	Av. Domingo Díaz - calle Aeropuerto - calle La Siesta	Entronque Corredor Sur	Entrada aeropuerto, carga de combustibles	8.3	
8	Vía Ricardo Alfaro	calle Juan Rivera Reyes	Transístmica	2.5	

No.	Nombre	Inicio	Fin	Longitud km	Comentarios
9	Calle 74 Oeste	Corredor Norte	Vía Ricardo J Alfaro	0.8	
<b>Total</b>				<b>53.17</b>	

Fuente: Grupo consultor, 2016.

### **Elementos complementarios**

Las demás vías que hacen parte de la red vial del AMP proporcionan funciones de acceso a centros de distribución y bajo el esquema propuesto por ese PDUM, solo ocasionalmente tendrían la circulación de camiones pesados.

Estos elementos por el contrario, tendrán una gran demanda de vehículos de carga de 2 ejes que realizan primariamente funciones de distribución, pero también de recolección de desperdicios y logística inversa. Ya que su función no es primordialmente la de servir como arterias de los flujos de cargas, sino la de distribución capilar, no se requieren mejoras geométricas o estructurales. Las mejoras en estos elementos están orientadas principalmente a dar soporte a las operaciones de la *última milla*, y su alcance se encuentra en otras varias secciones de este documento.

### **Red de transporte de carga y corredores identificados**

Los elementos descritos en la sección anterior conforman la infraestructura vial que articula este PDUM. Esta infraestructura conforma los corredores de carga, que serán la columna arterial de los principales flujos en el AMP. La infraestructura vial esta complementada por infraestructura para el control e información de los usuarios.

La configuración de la red permite identificar dos corredores que conducirían la mayor parte del tráfico de camiones:

- Corredor 1: La ruta Autopista a La Chorrera – Corredor norte – Corredor sur.
- Corredor 2: La ruta Puerto de Balboa – Corredor Norte – Autopista a Colón.

Estas dos rutas en específico serán la columna vertebral del transporte de carga. En adición a las medidas aplicables a toda la red primaria, estos elementos deberán tener capacidad suficiente para su apertura continua al tráfico de carga. Para esto se recomienda explotar las posibilidades que brindan los sistemas ITS en su máximo nivel de implementación, por medio de la gestión activa del tráfico. Esta acción descrita con mayor detalle en el programa de Gestión del Tráfico y Movilidad Inteligente, contempla principalmente la regulación de las velocidades para evitar la generación de ondas de tráfico y el aumento de la capacidad permitiendo la utilización del hombro en las horas de mayor demanda.

Para permitir esta última acción, es necesario asegurar que la revisión y adecuación geométrica asegure la continuidad del hombro en los siguientes tramos:

**Tabla 5-30 Corredores con gestión activa del tráfico**

No.	Nombre	Inicio	Fin	Longitud km	Comentarios
1	Corredor 1	Entronque con Transísmica	Entronque con Carretera Panamericana	27,5	
2	Corredor 2	Entronque con Avenida Omar Torrijos	Entronque con Autopista a La Chorrera	9,5	

Fuente: Grupo consultor, 2016.

Este PDUM recomienda que al oeste del canal, todos los tramos con gestión activa permitan la utilización del hombro en horas de máxima demanda. Las adecuaciones para la utilización del mismo se han contabilizado dentro de este programa.

### Ubicaciones recomendadas de estacionamientos para camiones y centro de apoyo al transporte

Se proponen 5 sitios para estacionamiento de camiones que apoyen sus desplazamientos en el AMP a fin de reducir que unidades se estacionen en calles inadecuadas o en el hombro del camino.

La ubicación se propone en sitios que puedan generar sinergia con otras infraestructuras - existentes o propuestas-, como son las estaciones semifijas de pesos y dimensiones.

Los criterios usados en su ubicación son los siguientes:

- Accesos al AMP
- Volumen de camiones
- En generadores especiales
- Sitios estratégicos para cumplimiento de restricciones horarias a las vías
- Cercanos al desarrollo de áreas de operaciones logísticas

Los sitios propuestos se mencionan en la tabla siguiente.

**Tabla 5-31 Estacionamientos y centros de apoyo al transporte**

No	Sitio	Tipo	Comentarios
1	Panamá - Chorrera	Estacionamiento abierto	Sinergia con estación semifija de pesos y dimensiones
3	Balboa	Centro de apoyo al transporte	
4	Autopista a Colón	Estacionamiento abierto	
5	Calle Caña Brava	Estacionamiento abierto	

Fuente: Grupo consultor, 2016.

Cabe mencionar que en el caso del puerto de Balboa su ubicación está asociada a la operación del puerto, a fin de apoyar el acceso de las unidades al recinto y reducir el impacto en las vialidades circundantes. Restricciones de circulación

Los corredores de carga tienen componentes primarios que conectan generadores y atractores principales continuamente. Se han propuesto 4 tipos de restricciones para el AMP que ayudan a direccionar los camiones hacia las infraestructuras mejor adecuadas y por los caminos que representen la menor cantidad de interacciones con las demás actividades urbanas.

Las restricciones aquí presentadas están en línea con la red de transporte de carga discutida en este documento. En este sentido cada elemento puede sufrir alguna restricción considerando su función dentro del sistema diseñado.

En particular los elementos primarios no deberían tener ninguna restricción, ya que son la columna vertebral para el suministro del AMP, y una vez consolidada la red, no deberían presentarse problemas de capacidad. En particular para los corredores de carga identificados se recomienda no implementar restricción alguna. En su lugar se debe proporcionar capacidad adicional por medio de la gestión dinámica de los carriles de la vía, gestionando las velocidades y habilitando cuando sea necesario los hombros para la circulación de camiones.



## Restricciones a la circulación de vehículos de carga

### Restricciones para camiones articulados

Las restricciones para vehículos articulados se aplicarán sobre la red secundaria ubicada al interior de la zona encerrada por los corredores norte y sur, y vía panamericana. Estos no perderán conectividad al seguir conectados por medio de la red primaria, pero no siempre podrán seguir la ruta más corta.

En general estas restricciones deben aplicarse entre las 6:00 am, y las 8:00 pm, con variaciones muy puntuales dependiendo de los perfiles de demanda de cada vía. Se ha hecho una diferenciación para las vías más centrales, de las que hacen parte de las rutas regionales.

A continuación se presenta un resumen de las vías y horarios de restricción para este tipo de vehículos.

**Tabla 5-32 Vías con restricciones para vehículos articulados**

No.	Nombre	Inicio	Fin	Longitud km	Comentarios
1	Carr. Panamericana	Entronque con Autopista Panamá - La Chorrera	Entronque Burunga	24	
2	Carr. Panamá - Arraiján - Puente Las Américas - Cinta Costera	Ent. Carretera a Veracruz	Av. Balboa	7.8	
4	Av. de Los Mártires - Omar Torrijos	Cinta Costera	Entronque Corredor Norte	3.5	
5	Av. B - Av. Central - Vía España	Calle 11 Este	Av. Cincuentenario	11.5	
6	Transístmica	Av. Omar Torrijos	Entronque Corredor Norte	11.9	
7	Vía Ricardo J Alfaro	Transístmica (parada La Nacional)	Transístmica (Estación San Miguelito)	7	
8	Av. Domingo Díaz	Transístmica	Av. Rafael E Alemán	3.4	
9	Av. Rafael E Alemán	Corredor Norte	Av. Domingo Díaz	5.2	
10	Av. de La Paz	Corredor Norte	Transístmica	3.7	
11	Av. 12 de Octubre - Av. Ernesto T Lefevre	Av. De la Paz	Vía Cincuentenario	3.5	
12	Vía Cincuentenario	Av. Ernesto T Lefevre	Av. Domingo Díaz	3.6	
13	Calle Rana de Oro	Corredor Norte	Av. José Agustín Arango	2.5	
14	Av. Primavera	Corredor Sur	Av. Domingo Díaz	3	
<b>Total</b>				<b>90.6</b>	

Fuente: Grupo consultor, 2016.

La señalización (estática y dinámica) debe informar antes de la última salida posible, el horario y la ruta de desvío en caso de que la restricción ya esté en operación. La ruta de desvío debe conectar con los elementos primarios de la red, y dar indicaciones para llegar al estacionamiento de camiones más cercano.

### **Restricciones para camiones de más de dos ejes y de más de tres ejes**

En La Chorrera y Ciudad de Panamá se ha propuesto la implementación de restricciones para la circulación de camiones de más de dos ejes. Estas están vinculadas con la implementación de CLD y estacionamientos para la carga y descarga de mercancías.

Estas restricciones son de carácter permanente en vías de carácter local, pero en vías que hacen parte de los corredores de carga como elementos secundarios, esta restricción solo sería aplicada en conjunto con las restricciones para camiones articulados y solo para camiones de más de tres ejes.

La siguiente es una lista de las vías con esta restricción, con el detalle de la aplicación temporal o permanente de la medida.

**Tabla 5-33 Vías con restricciones para vehículos de más de dos ejes**

No.	Nombre	Inicio	Fin	Longitud km	Comentarios
1	Av. Juan Pablo II - Ramón Arias - Blvd Pacifica	Corredor Norte	Calle Ramón H Jurado	4.5	
2	Av. De la Paz - Vía Fernández de Córdoba	Corredor Norte	Vía España	5	
3	Av. Belisario Porras	Vía España	Calle 50	2.4	
4	Calle 50	Vía España	Av. Cincuentenario	4.3	
5	Vía Israel - Av. Cincuentenario	Av. Italia	Av. Ernesto T Lefevre	5	
6	Vía España - Av. B	Av. Ernesto T Lefevre	Calle 11 Este	8	Se aplica entre 6:00am y 8:00pm
7	Av. Ricardo J Alfaro - Av. Manuel Espinosa - Av. Federico Boyd	Calle 65 Oeste	Av. Balboa	3.3	Entre Calle 65 y Transístmica se aplica entre 6:00am y 8:00pm
8	Transístmica	Av. 12 de octubre	Av. Omar Torrijos	7.9	Se aplica entre 6:00am y 8:00pm
9	Av. Balboa	Av. Italia	Cinta Costera (mercado del Marisco)	3.5	
10	Vía Argentina	Av. Manuel Espinosa Bautista	Vía España	1.1	
11	Calle Eusebio A Morales	Av. Manuel Espinosa Bautista	Vía España	0.85	
12	Calle José de Fábrega	Av. Manuel Espinosa Bautista	Transístmica	0.8	
13	Av. Arturo del Valle	Transístmica	Transístmica	0.95	
14	Calle 45 Este - Martin Sosa	Av. Balboa	Rady motos	1.4	
15	Calle 42 Este	Vía España	Av. Balboa	0.65	
16	Calle 37 Este	Vía España	Av. Balboa	0.65	

No.	Nombre	Inicio	Fin	Longitud km	Comentarios
17	Calle 36 Este	Vía España	Av. Cuba	0.24	
18	Calle 34 Este	Transístmica	Av. Balboa	0.85	
19	Calle 31 Este	Transístmica	Av. Balboa	0.75	
20	Calle 26 Este	Vía España	Av. Balboa	0.55	
21	Viaducto 3 de Noviembre - Av. Omar Torrijos	Av. Balboa	Corredor Norte	2.2	Se aplica entre 6:00am y 8:00pm
22	Av. Justo Arosemena	Calle 50	Av. De Los Mártires	2.3	
23	Av. Cuba	Calle 42 Este	Av. Justo Arosemena	1.5	
24	Av. Perú	Viaducto 3 de Noviembre	Calle 42 Este	1.6	Se aplica entre 6:00am y 8:00pm
25	Calle Juan A Guizado	Transístmica	Vía España	0.5	
26	Calle Cabo Verda	Transístmica	Transístmica	0.24	
27	Calle Alejandro Duque	Transístmica	Transístmica	0.2	
28	Av. de Los Mártires	Carr Panamá - Arraiján	Av. Omar Torrijos	2.7	Se aplica entre 6:00am y 8:00pm
29	Av. Arnulfo Arias Madrid	Av. Ascanio Arosemena	Av. De Los Mártires	1.7	
30	Calle David D Gallardo - Av. Morgan	Av. Arnulfo Arias Madrid	Av. Ascanio Arosemena	0.8	
31	Av. Amador	Av. Arnulfo Arias Madrid	Transversal F	2.8	
32	Calle B	Av. Balboa	Av. De Los Mártires	1.7	
33	Av. A	Av. De Los Mártires	Av. Central	1.2	
34	Calle C	Calle 16 Oeste	Av. Eloy Alfaro	0.45	
35	Calle 16 Oeste	Calle 17 Oeste	Av. A	0.6	
36	Av. Ancón	Calle B	Calle I	0.8	
37	Calle 23 Oeste	Av. De Los Poetas	Av. A	0.3	
38	Calle 26 Oeste	Av. A	Av. De Los Poetas	0.5	
<b>Total</b>				<b>74.78</b>	

Fuente: Grupo consultor, 2016.

La señalización (estática y dinámica) debe informar antes de la última salida posible, el horario de aplicación y la ruta de desvío en caso de que la restricción ya esté en operación. La ruta de desvío debe conectar con los elementos de la red libres de esta restricción, o un retorno por la misma ruta.

### **Restricciones en horas pico**

Las restricciones en horas pico están vinculadas con los altos volúmenes que se presentan en las vías de acceso a las áreas centrales del AMP desde zona periféricas como Tocumen, Pacora, o desde el lado Oeste del canal (o en dirección contraria en horas de la tarde).

Estas restricciones deben aplicarse un poco antes del inicio de las horas pico para liberar capacidad en previsión de las altas afluencias venideras. Dada la naturaleza direccional de la demanda, la restricción también tiene alternación en los sentidos de aplicación, en dirección al centro en las horas de la mañana, y en dirección contraria durante la tarde.

A continuación se presenta un resumen de las vías y horarios de restricción para este tipo de vehículos.

**Tabla 5-34 Vías con restricciones en horas pico**

No.	Nombre	Inicio	Fin	Longitud km	Comentarios
1	Carr. Panamericana	Entronque con Corredor Norte	Entrada Parque Industrial Las Américas	9.1	
2	Carr. Panamá - Arraiján	Distribuidor Burunga	Panamá Pacífico Blvd.	7.8	
3	Vía Centenario	Entronque Carr. Petacón	Entronque Corredor Norte	1.8	A levantarse con la construcción del cuarto puente
4	Av.- Balboa - Corredor Sur	Cinta Costera	Caseta Costa del Este	9.6	
5	Vía España	Llano Bonito	Av. Cincuentenario	3.1	
6	Vía Zarate	Corredor Norte	Corredor Sur	6.0	
<b>Total</b>				<b>37.4</b>	

Fuente: Grupo consultor, 2016.

La señalización (estática y dinámica) debe informar antes de la última salida posible, el horario y la ruta de desvío en caso de que la restricción ya esté en operación. La ruta de desvío debe conectar con los elementos primarios de la red, y dar indicaciones para llegar al estacionamiento de camiones más cercano.

### **Restricciones en horas valle**

Al contrario que en las horas pico, se han propuesto restricciones durante las horas de baja demanda, ante la posibilidad de que sea necesario ofrecer capacidad adicional en momentos donde rutas con alta demanda se encuentren saturadas, pero no se considere ideal permitir el paso continuo de camiones permanentemente por las vías alternas.

Estas restricciones deben aplicarse un poco antes del inicio de las horas pico en las vías de competencia, para liberar capacidad en previsión de las altas afluencias venideras. A continuación se presenta un resumen de las vías y horarios de restricción para este tipo de vehículos.

**Tabla 5-35 Vías con restricciones en horas valle**

No.	Nombre	Inicio	Fin	Longitud km	Comentarios
1	Carr. Pedregal - Gonzalillo	Carr. Transístmica	Corredor Norte (calle Villalobos)	12.4	incluye conexión con Av. M Zarate
<b>Total</b>				<b>12.4</b>	

Fuente: Grupo consultor, 2016.

La señalización (estática y dinámica) debe informar antes de la última salida posible, el horario y la ruta de desvío en caso de que la restricción ya esté en operación. La ruta de desvío debe conectar con los elementos primarios de la red, y dar indicaciones para llegar al estacionamiento de camiones más cercano.

### Condiciones para la circulación nocturna

En la noche, después de que se hayan levantado las restricciones temporales para vehículos articulados, para vehículos de más de dos ejes (donde sean temporales), y en horas pico, se configura una red mucho más flexible que busca motivar un cambio en los patrones horarios de movilidad de la carga.

No se prevé que existan acciones especiales para gestionar el tráfico de camiones en sus patrones temporales, pero si se sugiere un monitoreo y evaluación permanente para medir la magnitud del cambio horario, y poder planificar en función del mismo.

### Controles de peso y dimensiones

Existen estaciones a lo largo de la red carretera de Panamá ubicadas en sitios estratégicos para captar el mayor volumen y pares de origen destino de vehículos de carga, sin embargo, a nivel del AMP se aprecia la necesidad de fortalecer el número de estaciones y operativos a fin de lograr un mejor control de las unidades.

Se hace un planteamiento de sitios de acuerdo a los siguientes criterios:

- Vías de acceso al AMP
- Vías de acceso en generadores especiales
- En vías con alto volumen de camiones
- Por su ubicación estratégica para el control

Se proponen 4 estaciones fijas en los accesos al AMP y 9 semifijas en varios puntos de la red vial.

**Tabla 5-36 Listado de estaciones de control de pesos y dimensiones**

No	Tipo	Sitio
1	Fija	Chorrera
2		Caseta de cobro Panamá - Colón
3		Chilibre (vía libre)
4		Pacora
1	Semi fija	Acceso puerto Vacamonte
2		Av. Centenario
3		Carr. Panamericana
4		Acceso a puertos
5		Corredor Norte Tinajitas
6		Corredor de Los Pobres
7		Av. Domingo Díaz
8		Corredor Sur Juan Díaz
9		Acceso Aeropuerto Tocumen

Fuente: Grupo consultor, 2016.

Las estaciones fijas propuestas en Chorrera y Pacora se considera estarían en los mismos sitios donde la ATTT tenía instalaciones previamente.



## Áreas con gestión del estacionamiento para carga y descarga

Se han identificado 20 áreas que por condiciones de la demanda de suministro, o por características de su espacio público, necesitan un esquema de estacionamientos para carga y descarga.

En la sección anterior se incluyen algunas restricciones que funcionan en conexión con las áreas gestionadas. Dadas las dimensiones de los estacionamientos, es necesario limitar el tamaño de los vehículos entrantes para permitir solamente el ingreso de las tipologías que podrán estacionar.

El estacionamiento será controlado entre 6:00 am y 8:00 pm. Por fuera de ese horario los vehículos de carga podrán estacionar sin atender las limitaciones de tiempo ni tarifas aplicables, pero deberán seguirse observando los lugares y tipología de vehículos permitidos.

La siguiente es una lista de las áreas donde el estacionamiento tendrá algún tipo de gestión. Esta lista incluye aquellas zonas que se encuentran consideradas para potenciales desarrollos TOD. Estos por definición tienen una estricta gestión del espacio público, en especial con respecto al transporte motorizado.

**Tabla 5-37 Zonas con restricción de acceso para vehículos de más de dos ejes.**

No.	Nombre	Límites
1	La Chorrera	Polígono comprendido entre Calle 40 Sur y Calle 6ta, sobre Carretera Panamericana y alrededor de 400 metros a cada lado de la carretera.
2	Hato Montaña	Polígono comprendido de la Carretera Panamericana entre las calles de Hato Montaña y acceso a Villas Las Palmas, y 1200 metros al sur este de la carretera.
3	Burunga	Polígono comprendido aproximadamente por 700 metros hacia el noroeste a partir de la Autopista Panamá - La Chorrera, entre Calle San Juan y cerca de la Calle La Arboleda.
4	Colinas de Cáceres	Polígono comprendido aproximadamente 500 metros hacia el suroeste a partir de la Autopista Panamá - La Chorrera, entre Calle La Arboleda y la población Cruz de Oro
5	Arraján	Polígono comprendido aproximadamente 400 metros hacia el sur a partir de la Vía Interamericana entre La Autopista Panamá - La Chorrera y la Parada Super Xtra.
6	Barriada 2000 y Zona protegida	Polígono comprendió en la Carretera Interamericana y la Autopista Panamá - La Chorrera, a partir de la Calle La 200 y 400 metros hacia el noreste en zona protegida.
7	Santa Ana	Polígono comprendido entre: Av. De Los Mártires - Calle B - Viaducto 3 de Noviembre y Cinta Costera.
8	Calidonia - Urraca	Polígono comprendido entre: Transistmica, Av. 3 de Noviembre, Av. Balboa, Columbia St. Calle 48 Este y Av. Federico Boyd.
9	Punta Pacífica	Polígono comprendido entre: Río Matasnillo al norte, Calle 56 D Este, 230 metros al sur a partir de Vía Israel y Calle Ramón H Jurado.
10	Viejo Veranillo	Polígono comprendido entre: Av. Arturo del Valle, Transistmica, Calle T y Av. Fermín Naudeau.

No.	Nombre	Límites
11	Los Ángeles	Polígono comprendido entre: Av. Ricardo J Alfaro y Transístmica, Calle Sixaola, Calle 63 Oeste y Camino Real de Bethania.
12	El Carmen - Obarrio - El Carmen	Polígono comprendido entre: Transístmica, Av. Ricardo J Alfaro, Calle Eusebio A Morales, Vía Argentina, Vía España, Calle 52 Este, Av. Samuel Lewis, Río Matasnillo, Calle 66 Oeste, y Vía Fernández de Córdoba.
13	Villa Elena - La Rosita - Parque Lefevre - Montecarlo	Polígono comprendido entre: Vía Cincuentenario y Av. Ernesto y 230 metros en ambos lados sobre Vía España.
14	Barriada Luzcando - Monte Oscuro - Gelabert - El Martillo	Polígono comprendido entre: Río Abajo al sur, 330 metros a ambos lados de la Vía Transístmica, y 250 metros al norte de la Av. Domingo Díaz.
15	Villa Lorena - Villa Elena	Polígono comprendido entre: Vía Cincuentenario, Calle San Cristóbal, Vía Domingo Díaz, Calle C, Calle 112 Oeste, Av. 2 F Nte. Av. José Agustín Arango.
16	Sonsonate - Sta. Librada	Polígono comprendido entre Corredor Norte y Calle B, y 140 metros alrededor de Vía Transístmica.
17	Altos del Río Tapia	Polígono comprendido por un Río en la parte oeste y sur, al este por Corredor Sur y norte por Av. Domingo Díaz.
18	Tocumen Sur	Polígono comprendido por el Corredor Sur al Oeste, Río en la parte Este y al norte por Av. Domingo Díaz.
19	Residencial Las Américas - Barriada Puerta del Este - Nuevo Belén	Polígono comprendido por una franja de 500 metros al este de la Carr. Panamericana entre Av. Domingo Díaz y el Hospital Irma De Lourdes Tzanetatos, en la parte Oeste una franja de 300 metros en los límites mencionados. Adicionalmente una franja de 350 metros a partir de la Av. Domingo Díaz hacia el norte de la Carr. Panamericana hasta la calle de acceso al Rapid Pak.
20	Barriada 24 de Diciembre - Los Cántaros	Polígono comprendido al norte por el área definida por 440 metros de la Carretera Panamericana entre el Parque Logístico Panamá y la estación de Policía De Nuevo Tocumen. En la parte sur del por el área que comprende el Mega Mall, la Calle Rubén Darío Paredes al Sur hasta la Plaza Nuevo Tocumen.

Fuente: Grupo consultor, 2016.

Señalización estática debe informar en cada uno de los accesos a la red local de cada una de las zonas controladas, el ingreso a la misma. La señal debe ser visible antes de que el camión realice el giro. Los estacionamientos deben estar demarcados por medio de señalización horizontal y vertical en cada una de sus ubicaciones.

Se recomienda la implementación de un piloto en el extremo occidental del barrio Bella Vista, con el fin de introducir la medida a los comerciantes y el sector transportador, y afinar los diseños y procesos de implementación en zonas más complejas. El área seleccionada es óptima para el piloto por las siguientes razones:

- Tiene mezcla de usos, desde residencial puro, hasta comercio en grandes superficies. También hay servicios y usos mixtos. Esto hace que la demanda tenga una mezcla de diferentes productos y necesidades que puede ser estudiada.

- Tiene una intensidad de uso también variable. Con casa y usos mixtos de 2 pisos, hasta edificios de más de 50 pisos comerciales, residenciales y de servicios. Esto permite igualmente hacer análisis para afinar la implementación a gran escala.
- La zona presenta ya una problemática creciente de camiones obstaculizando el flujo de peatones y otros vehículos, sin que la situación llegue a ser crítica.
- Existen secciones transversales con espacio suficiente para implementar los estacionamientos sin mayores dificultades.
- La zona tiene excelente conectividad y circulación interna, por lo que puede experimentarse con diferentes alternativas sin arriesgar la movilidad de otros usuarios.

El área se circunscribe entre la Avenida Federico Boyd y la Calle 42 entre Vía España y la Calle Colombia. Puede considerarse incluso incluir hasta la avenida Balboa, pero se recomienda que esta última franja de cuadras, hagan parte de un distrito de distribución exclusiva con CLD.

Se recomienda que el piloto esté acompañado de un plan de evaluación (ex-post) y un sistema de indicadores especializados.

### **Compatibilidad con otros programas de PIMUS**

Se recomienda que todas las zonas donde se implementa alguna medida de gestión de la demanda, como gestión de estacionamientos, DOT, peatonalizaciones, etc. Se implemente la gestión del estacionamiento de carga con el fin de potencializar el impacto de estas medidas, y comenzar a organizar la distribución en futuras centralidades.

### **Áreas restringidas y excluidas.**

En La Chorrera y Ciudad de Panamá se ha propuesto la implementación de restricciones para la circulación de camiones de más de dos ejes. Estas están vinculadas con la implementación de CLD y estacionamientos para la carga y descarga de mercancías.

La aplicación de estas restricciones sobre la red vial se presentó en la sección anterior. Estas conducen a aislar zonas de la ciudad para algunos o todos los tipos de camiones.

Las restricciones para camiones de 2 o más ejes se alinean con las áreas con gestión de los estacionamientos para carga y descarga del título anterior. Las áreas totalmente excluidas para el transporte de carga son aquellas con exclusividad para la distribución por medio de CLD, los cuales están definidos más adelante.

Dentro de las áreas restringidas se encuentran embebidos algunos elementos secundarios de los corredores de carga, cuya restricción para vehículos de más de dos ejes se levanta en horario nocturno. Sin embargo las vías locales tienen una restricción permanente para los mismos vehículos.

En el caso de las áreas exclusivas para CLD, la restricción para vehículos de dos o más ejes tiene aplicación solo algunas horas a partir de la media noche, ya que el resto del tiempo no se permite la operación de otros vehículos que no estén vinculados con el CLD.

La siguiente es una lista de las áreas con alguna restricción.

**Tabla 5-38 Zonas operadas exclusivamente por medio de CLD**

No.	Nombre	Límites
1	Centro Histórico (Casco Viejo)	Polígono comprendido entre: Calle 13 Oeste - Av. Central - Calle 15 Oeste - Av. Eloy Alfaro y Calle 2a Oeste como referencia del límite.
2	Obarrio - Urraca - C Alegre - Punta Pacífica	Polígono comprendido por: Calle Eusebio A Morales, vía Argentina, Av. Samuel Lewis, Río Matasnillo, Vía Israel y Av. Balboa.

Fuente: Grupo consultor, 2016.

Señalización estática debe informar en cada uno de los accesos a la red local de cada una de las zonas la aplicación de la restricción y el horario de aplicación. La señal debe ser visible antes de que el camión realice el giro.

Los esquemas de multas que han resultado más exitosos son aquellos asociados a rangos escalonados en el monto de pago y penalización de puntos en vigencia de la licencia de conducir, que una vez que haya agotado la cantidad de puntos fijada por la autoridad no se le permite al ciudadano conducir un vehículo, pero hay algunas otras que la infracción es directa hacia las placas, es decir hacia el vehículo.

Deben aplicarse en una gran variedad de aspectos de control como violaciones a la reglamentación de velocidad, estacionamientos y pesos y dimensiones.

En algunos casos, cuando los conductores son reincidentes aparte de las sanciones a los propios conductores se pueden realizar investigaciones sobre las empresas para las que trabajan, llegando incluso a estudiar la posibilidad de que las empresas que incurran en faltas más graves pierdan la capacidad para operar.

El escalonamiento del monto de la multa puede tener como referencia:

- Tiempo
- Kilómetros recorridos
- Peso excedido
- Dimensiones excedidas

En su aplicación se tienen algunas consideraciones:

- La multa de velocidad debería ser escalonada en función de los kilómetros excedidos y la tolerancia diferenciada según el tipo de vía: en carreteras 5 km/h y en vías urbanas 2 km/h.
- Multas escalonadas de acuerdo a cinco rangos, es decir por ejemplo, no será lo mismo exceder la velocidad en 10 km/h que en 30 km/h y se tratará de multas fijas en cada uno de estos tramos. Aunque "si supera los 50 km/h de exceso sobre la velocidad permitida, el infractor tendrá que ir al Juzgado de Policía Local.

Para el escalonamiento de multas se fija una unidad de cuenta (UC) que sirve como referencia y dependiendo la infracción, por ejemplo las sanciones comenzarán en cinco veces la Unidad de Cuenta.

Por otra parte, asociar la expedición y vigencia de la licencia de conducir a un máximo de puntos acumulados de acuerdo las infracciones cometidas, en Panamá el máximo es de 35 puntos.

- Cuando un conductor de cualquier tipo de vehículo acumule el máximo o más de puntos fijado por la autoridad por infracciones ya no podía conducir así la sanción no estuviese firme.
- Los conductores que durante el lapso de un año excedan el límite de los puntos en su licencia de conducir, la autoridad se la retirará y no podrá hacer uso de ella en un lapso de 1 años.

- La acumulación de puntos en las licencias de conducir tendrá una vigencia de un año desde que cometió la infracción. Después de transcurrir ese tiempo, los puntos que acumuló, se borrarán y tendrá nuevamente puntos base.

Se propone cambios en los siguientes puntos:

- Manejar de forma diferenciada las sanciones a conductores de vehículos de carga: contar con un apartado al artículo 241 de sanciones (Reglamento de Tránsito Vehicular del 27 de diciembre de 2006) para que se haga una reconsideración de las multas al transporte de carga de tal manera que algunas multas puedan ser escalonadas.
- En caso de no ubicar al conductor poder aplicar la multa al dueño del vehículo de acuerdo al número de placa del acuerdo al registro único vehicular, e incluir al conductor y un representante de la empresa a charlas en la ATTT.

En los siguientes cuadros se propone un esquema de multas para varios conceptos del reglamento.

**Tabla 5-39 Esquema de multas por exceder la velocidad**

Velocidad	Monto (B./.)	Puntos de penalización de licencia de conducir	Otros
10 km/h arriba del límite	150	5	
30 km/h arriba del límite	200	10	
mayor a 30 km/h arriba del límite	300	15	Asistencia a charlas en la ATTT: conductor y un representante con grado de decisión de la empresa (de tráfico, logística o recursos humanos)

Fuente: Grupo consultor, 2016

**Tabla 5-40 Esquema de multas por exceder tiempo de maniobras de carga y descarga**

Tiempo arriba de lo permitido para carga y descarga	Monto (B./.)	Puntos de penalización de licencia de conducir
Tiempo programado		0
Exceso de tiempo de 1 hora	20	1
Exceso de tiempo de 2 hora	50	3
Exceso de tiempo de 3 hora	100	3
Exceso mayor a 3 horas	150	6

Fuente. Fuente: Grupo consultor, 2016



**Tabla 5-41 Esquema por varios conceptos**

Concepto	Monto (B./.)	Puntos de penalización de licencia de conducir
Estacionar camiones y unidades de arrastre en la vía pública o en el hombro	150	10
Circular en horarios restringidos	150	10
Maniobras de carga y descarga en lugares no permitidos	150	10

Fuente: Grupo consultor, 2016

**Tabla 5-42 Esquema de reincidencias**

Concepto	Primera vez	Segunda vez	Tercera vez
Monto de la multa	2 veces la multa inicial	3 veces la multa inicial	5 veces la multa inicial
Suspensión de la licencia	---	3 meses	6 meses
Otros	Asistencia a charlas en la ATTT: conductor y un representante con grado de decisión de la empresa (de tráfico, logística o recursos humanos)		

Fuente. Fuente: Grupo consultor, 2016

En el caso de las multas de pesos y dimensiones se recomienda establecer una corresponsabilidad entre el transportista y el dueño de la carga, donde se considera que debiera aplicar solamente cuando el dueño de la carga haya contratado todo el vehículo.

Cuando el transportista lleve carga consolidada (servicio a varios clientes con el mismo vehículo), la responsabilidad quedaría por completo a la empresa de transporte.

De esta forma cuando un inspector de la Policía detienen a un camión con sobrecarga, debería entregar dos sanciones con montos iguales: una para la empresa transportista y otra para el dueño de la mercancía.

Esta corresponsabilidad es conveniente que se incluya en la norma de pesos y dimensiones, así como un formato base de la carta de porte donde se delimite la corresponsabilidad en cuanto a los pesos y dimensiones, esto último con la finalidad de hacer más operativo la aplicación de las sanciones.

Para las evasiones, un camionero que no ingrese a la estación de pesaje para que inspeccionen su peso podría resultar con doble multa. Esto será posible con un sistema de vigilancia con cámaras lectoras de placas y lectores del TAG, asociado con la báscula dinámica, que enviarán información a la estación de control para que se alerte a oficiales en el camino.

Los camioneros suelen adoptar estrategias para evadir la revisión, una de ellas es formar convoyes de varios vehículos, y ubicar en parte interna los sobrecargados a fin de que no sean leídas sus placas, para remediar esta situación es que se consideran los lectores de TAG que identificaran a la unidad y con la báscula dinámica permitirá alertar a los oficiales de un potencial infractor de sobrepeso.

Con la detección e infracción electrónica del evasión podría ser suficiente para mantener niveles eficientes de control de peso y dimensiones, sin embargo, en las primeras etapas de implementación si se considera conveniente perseguir y detener a los evasores de manera aleatoria en cierto porcentaje de muestra, por ejemplo 2 de cada 10 evasores que variará de acuerdo al número de evasores de cada estación.

Si el vehículo es detenido, el chofer podría ser multado por irrespetar la señalización horizontal que advierte de la existencia de un control de pesaje. Luego, si al someterse a la revisión el transportista lleva más carga de la permitida, se expone a otra sanción.

En estos casos es conveniente el apoyo de una unidad móvil que apoye la revisión de la unidad detenida.

Si el vehículo es detenido, el chofer podría ser multado por irrespetar la señalización horizontal que advierte de la existencia de un control de pesaje. Luego, si al someterse a la revisión el transportista lleva más carga de la permitida, se expone a otra sanción.

Aunque las multas escalonadas son un buen esquema para desmotivar que cometan infracciones no es la solución completa. Otra parte está en la impunidad, ya que si solo paga un bajo porcentaje de las sanciones impuestas el sistema no estaría funcionando. Es importante que funcionen todos los mecanismos coactivos para que el infractor sienta que hay un efecto disuasivo en la multa, elevarla sin mayor sustento ni seguimiento es errado.

Para ello, se entiende que debe haber acciones para mejorar la gestión administrativa, por ejemplo<sup>16</sup>:

- Desarrollar un software que permita que las infracciones se registren directamente en las estaciones de control y se transfiera informáticamente la información de las infracciones desde el software de las estaciones a la ATTT, para así facilitar la gestión administrativa de las multas en las Regionales.
- Lograr que la base de datos que dispone la ATTT con los registros de las tarjetas con los permisos de circulación de los vehículos esté vinculada informáticamente con el software para la gestión administrativa de las multas que se emplea en las Regionales y en el Departamento de Tesorería de la Dirección de Finanzas.

También, con el objetivo de mejorar la transparencia en el control y sanción de los pesos y dimensiones, sería razonable instrumentar algunas acciones complementarias:

- Desarrollar indicadores que permita realizar una evaluación interna de la gestión de control y cobro.
- Publicar en la página web de la ATTT la información sobre las sanciones aplicadas en materia de infracciones por velocidad, tiempo de estacionamiento, y pesos o dimensiones discriminadas por estación de control, tipo de infracción.

Incorporar al código de ética interno de la ATTT normas específicas que regulen las funciones oficiales y las actividades particulares del personal que interviene.

#### **5.4.2.2 Esquemas de operación centralizada**

En adición a las operaciones descritas en la sección anterior, algunos flujos de carga requieren un cambio en la forma en que llegan a sus consumidores finales. La implementación de Plataformas Logísticas de Distribución Urbanas de Mercancías (PL-DUM), Centros Locales de Distribución (CLD), y

---

<sup>16</sup> Modernización del sistema de control de pesos y dimensiones y sistema de monitoreo de tránsito, Informe Final ATTT, abril 2007.

una Central Integrada de Abastos (CIA) implica rutas de circulación diferentes en función de los productos que atienden y la ubicación de sus consumidores.

En esta sección se presenta una propuesta de operaciones para estos nuevos esquemas.

### **Operaciones con Plataformas Logísticas de Distribución Urbana De Mercancías**

La PL-DUM tiene condiciones muy específicas para su localización. Este PDUM ha implementado un análisis espacial para determinar la mejor ubicación a partir de información cartográfica y verificaciones en campo. La metodología del análisis espacial se puede consultar en el Anexo 1 de este documento.

El análisis espacial concluye con 9 terrenos aptos para la localización de la PL-DUM. De esas 9 ubicaciones 4 fueron descartadas porque en la práctica resunta inviable su utilización:

- Dos áreas en zona portuaria
- Un área ya ocupada por los patios de la Línea 1 del Metro de Panamá
- Un área deforestada sobre la Avenida de la Amistad

De las áreas restantes se descartaron dos territorios en el área de Pacora por sus bajas calificaciones de cercanía a los centros de consumo, dejando como resultado 4 potenciales ubicaciones:

- Un área en inmediaciones de Corozal sobre la avenida Omar Torrijos
- La actual ubicación de El Centro Comercial El Dorado
- Un área en Curundú sobre la Avenida Martín Sosa.

La ubicación en El Dorado, aunque óptima en términos de localización y de acceso, tiene en la práctica un alto valor del suelo lo cual puede hacer prohibitiva su implementación en este punto. La ubicación en Corozal tiene un valor del suelo más bajo y se encuentra cerca del futuro puerto de Corozal. Aunque esto es una ventaja, este suelo podría necesitarse para otros usos relacionados directamente relacionados con las operaciones del canal o portuarias, por lo que su utilización para una PL-DUM también podría resultar complicada.

Se recomienda finalmente la ubicación de la plataforma en inmediaciones de Curundú, donde se ha localizado un área de 12 hectáreas, suficientes para la PL-DUM. El área en cuestión está en contacto directo con la Autopista a La Chorrera, así como con uno de sus entronques, lo que hace óptima su accesibilidad. Actualmente allí hay construidas bodegas, y estacionamientos para autos, lo cual hace viable su adquisición, y además asegura una compatibilidad de uso.

Aunque no se encuentra dentro de las áreas disponibles en este momento, el Aeropuerto Marcos Gelabert podría ser una ubicación ideal, en la que además podrían ubicarse el Centro de Apoyo al transporte y hasta estaciones de pesaje. Si se considera la relocalización del aeropuerto, esta podría ser otra posible ubicación con muy buenas características. La designación de esta área depende sin embargo de otros estudios, como el que realiza al momento de la elaboración de este informe la Autoridad del Canal de Panamá (ACP)

Este PDUM estima que solamente se requiere una PL-DUM para atender el AMP. A esta conclusión se llega al comparar el caso panameño con otras ciudades de tamaño similar que han implementado estrategias similares. Su ubicación óptima se discute en los párrafos anteriores. Sin embargo, si los estudios de mercado (recomendados en el plan de implementación) detectan que para el caso del AMP pueden necesitarse PL-DUM adicionales, este programa ha identificado otras ubicaciones que pueden albergar estas instalaciones. Las mismas se pueden encontrar en los anexos geográficos del programa en el *dataset* PL-DUM.

### **Operaciones con la Central Integrada De Abastos**

La CIA estaría ubicada en MercaPanamá, siguiendo los planes originales que pretendían reubicar la actual central de abastos al campo de las antenas sobre la Autopista a La Chorrera.

### **Conectividad con los corredores de carga**

Los flujos entrantes provendrían principalmente del Interior del país, que sule una gran parte de la demanda de alimentos en el AMP. Otra fuente importante es el oriente del AMP, con producción avícola y ganadera.

Una limitada cantidad de alimentos ingresa por los puertos de Balboa, Colón y Vacamonte.

La mayor parte de los flujos entrantes ingresan por el corredor norte desde los orígenes comentados anteriormente, haciendo uso casi exclusivamente de elementos primarios de la red de carga y de los corredores principales.

Para la distribución, la Autopista al La Chorrera se convierte en el eje primario para acceder a las diferentes zonas de consumo. Por medio de esta se accede directamente a áreas periféricas, y se utiliza parcialmente para acceder a la zona central por medio de la Vía Centenario, y continuando posteriormente por Tumba Muertos, Domingo Díaz, y la Avenida la Paz, en vehículos de tipología adecuada.

El agente administrador de la CIA operará diferentes sistemas IT para el control de la flota de distribución, así como la gestión de órdenes y entregas.

### **Operaciones con Centros Locales De Distribución**

La implementación de CLD es necesaria en las zonas más centrales del AMP. Una franja comprendida entre el Centro Histórico y el Área Financiera requiere el apoyo de estas plataformas para minimizar el impacto del transporte de carga en la zona.

Es necesario que el sector público promueva la implementación de los CLD por medio de asociaciones público-privadas o procesos de licitación. Dependiendo del esquema más apto, un estudio de mercado detallado podrá orientar las características del espacio requerido.

Las iniciativas son de carácter voluntario u obligatorio en zonas sumamente sensibles. A continuación se detallan las condiciones para cada una de las zonas identificadas. En los anexos, en el *dataset* CLD, se han incluido los polígonos con las áreas donde potencialmente podrían encontrarse espacios para CLD, tal y como se ilustra igualmente en las figuras siguientes.

### **Centro Histórico – Santa Ana**

En el centro histórico existen condicionantes de espacio que requieren tipologías especiales de vehículos para realizar la distribución de mercancías al interior. Se ha planteado que dentro de su perímetro la distribución se haga de forma exclusiva por medio de un CLD.

En el caso de Santa Ana, existe una gran diversidad en mercados y tamaño de los comercios. Una CLD para este sector es un reto debido a la variabilidad de los productos a distribuir. Sin embargo el CLD que atiende el Centro Histórico puede también atender Santa Ana sin mayores costos adicionales debido a la conectividad interna de la zona. El CLD para Santa Ana puede ofrecerse de forma voluntaria y hacerse un seguimiento para afinar su comercialización.

Se recomienda localizar el CLD en el sector Santa Ana antes que dentro del Centro histórico. No solamente los costos pueden ser prohibitivos en esta última, sino también la accesibilidad para los flujos entrantes es mejor en la primera.

La ruta de acceso recomendada debe ser desde el final del Corredor Norte (y en un futuro desde el Cuarto Puente), tomando después en dirección este la Avenida Omar Torrijos hasta la ubicación seleccionada.

### **Calidonia**

En Calidonia se prevé un aumento de las actividades urbanas, asociado a las políticas de inversión de la zona. No solo es el centro del AMP, el PIMUS recomienda un DOT conectado con la Línea 1 del metro, con lo cual se asegura un aumento de la residencia y comercio en la zona, además de una restricción de los espacios para los vehículos, incluyendo los de carga.

Inicialmente se plantea que el CLD para Calidonia puede ser voluntario, pero conforme aumente la demanda de bienes en esta zona puede pensarse en que algunos de los barrios puedan comenzar a ser servidos exclusivamente por estas infraestructuras, con un único operador al igual que en el Centro Histórico.

El sector de Calidonia tiene varias cuadras que potencialmente podrían albergar un CLD, Se recomienda seleccionar un espacio ubicado lo más al oeste posible, es decir en cercanía a la Avenida Nacional y Luis Felipe Clement. En este caso la accesibilidad de los flujos entrantes se incrementaría notoriamente al ingresar siempre desde el Corredor Norte, conectando con las dos vías anteriores por medio de la Avenida Omar Torrijos o la Avenida Martín Sosa.

En esta zona puede explorarse la posibilidad de exigir un área de cesión a los nuevos desarrollos inmobiliarios.

### **Área Financiera y barrios circundantes**

Barrios como Campo Alegre, La Urraca, Obarrio, El Cangrejo, Punta Pacifica y El Carmen han visto aumentar la intensidad de uso del suelo de forma exponencial. En sus orígenes muchos de estos barrios se configuraron como áreas residenciales con casas de uno y dos pisos, y ahora albergan los grandes rascacielos característicos de grandes metrópolis mundiales. No se espera un cambio en esta tendencia y hoy en día ya se observan problemas importantes para la distribución de mercancías.

Las zonas más densamente construidas y de mayor actividad comercial y de servicios, necesitan una distribución de mercancías con CLD exclusivamente. La alta actividad comercial, espacios reducidos y volúmenes de otros usuarios justifican esta operación. Otras zonas no tan explotadas dentro del perímetro estudiado pueden operar en simultaneidad con los esquemas de suministro tradicionales, pero debe evaluarse permanentemente la posibilidad de expandir la exclusividad del CLD a áreas circundantes.

La disponibilidad de espacios para un CLD es limitada en este sector. Se han identificado pocas ubicaciones, la mayor parte de ellas por fuera del área de suministro. Las más prometedoras son algunas zonas en el extremo este de la Urbanización Industrial entre Tumba Muertos y la Avenida Transístmica, o algunas áreas comerciales de mayor antigüedad a lo largo de Vía España.

En estos casos el acceso puede darse desde varias vías, siguiendo las limitaciones impuestas por las restricciones explicadas en este documento. El Corredor Norte, Tumba Muertos, la Avenida Transístmica, y la Vía España serían las rutas de acceso para la ubicación seleccionada.

En esta zona puede explorarse la posibilidad de exigir un área de cesión a los nuevos desarrollos inmobiliarios.

### **La Chorrera**

La Chorrera tiene un Área Comercial muy activa y en algunas de sus partes una sección muy reducida de la Vía Panamericana. El impulso de un CLD puede ayudar a eliminar las interrupciones al tráfico por



actividades de suministro. En el caso de La Chorrera debe ofrecerse como una alternativa a los esquemas de distribución tradicional.

En la Chorrera hay aún muchos lotes disponibles para esta actividad, aunque se recomienda que el CLD no se ubique directamente sobre la Vía Panamericana. Las mejores ubicaciones se encuentran a lo largo de la Calle del Puerto, donde se tienen acceso directo desde la Autopista a La Chorrera.

### **Asociados a los Desarrollos Orientados al Transporte**

El impulso de nuevas centralidades, objetivo primordial de los DOT, requiere el apoyo de infraestructura especializada para la distribución de mercancías en algunos casos. En conjunción con los siempre presentes estacionamientos para carga y descarga, los CLD ayudarán a impulsar los objetivos de desarrollo urbano de cada tipología de CLD.

**Tabla 5-43 Requerimientos de CLD por tipologías de DOT**

Tipología	Descripción	Requerimientos CLD
<b>Núcleo urbano</b>	Centro de las actividades culturales, comunales y económicas que son un destino de escala metropolitana	CLD, posiblemente con esquema de distribución exclusiva.
<b>Centro de empleo</b>	Centro importante de actividades económicas donde las estaciones de transporte conectan a los principales centro de trabajo y actividades.	CLD en conjunto con distribución tradicional.
<b>Barrios dormitorio cercanos al núcleo urbano</b>	Comunidades residenciales ubicadas en la periferia del centro urbano de la ciudad.	No requiere CLD.
<b>Barrios dormitorio</b>	Predominio de comunidades residenciales.	No require CLD.
<b>Nuevas centralidades</b>	Centro de actividades locales donde se puedan localizar servicios, comercio y empleo que eviten llegar al centro de la ciudad.	CLD en conjunto con distribución tradicional.
<b>Nuevas áreas residenciales</b>	Sectores sub urbanos en desarrollo con vocación residencial.	No requiere CLD.
<b>Intermodales</b>	Estaciones intermodales de relevancia donde se soportan actividades comerciales.	Plataforma de distribución interna del nodo de conexión. Si se índice un desarrollo a los alrededores, esta plataforma se debe convertir en un CLD.
<b>Usos especiales</b>	Estaciones que proporcionan acceso a destinos únicos y/o de condiciones especiales	Plataforma de distribución interna si se trata de un espacio contenido.

Fuente: Grupo consultor, 2016.

La tabla anterior es una guía general para la distribución de mercancías en futuros proyectos, pero cada caso debe evaluarse en detalle en función de la demanda pronosticada.

### 5.4.2.3 *Esquemas especiales de operación*

Algunos segmentos de la distribución de mercancías tienen consideraciones especiales debido a la naturaleza de los productos que distribuyen. Tal es el caso de los materiales de construcción, que requieren frecuentemente el uso de la vía para sus operaciones de descarga, y también utilizan camiones y cargas sobredimensionadas.

La mensajería y paquetería moviliza usualmente mercancías de alta densidad de valor a múltiples destinos, lo que implica procedimientos más complejos que los del correo tradicional. Aun cuando su impacto no es de mayor importancia actualmente para el AMP, se prevé un aumento del volumen.

#### **Distribución de materiales de construcción**

El sector de la construcción debe ser el principal usuario del esquema de Planes de Manejo. Las operaciones que no puedan cumplir con las restricciones y rutas diseñadas deberán seguir los procesos que se diseñen para estas excepciones.

#### **Distribución de mensajería y paquetería.**

La mensajería y paquetería se reorganiza por medio de dos acciones: La primera es la implementación de CLD, ya sea de uso exclusivo o compartido. En el primer caso las empresas del sector evaluarían bajo el marco del programa de mejores práctica, la posibilidad de implementar este tipo de instalaciones para atender las zonas designadas en este PDUM. En las zonas donde se propone la distribución exclusiva con CLD, la última milla de la distribución de cualquier operador estaría a cargo del encargado de las zonas controladas.

### 5.4.3 Implementación del programa

#### 5.4.3.1 *Plan de implementación*

Las medidas presentadas anteriormente requieren un proceso para su exitosa implementación. En esta sección se presenta la secuencia y los tiempos propuestos para la implementación de las medidas, partiendo del principio que si bien no todo se puede implementar inmediatamente, si pueden iniciarse gestiones para su implementación según el plan propuesto.

#### **Aspectos institucionales y regulatorios**

##### ***Fortalecimiento institucional y regulatorio para la aplicación de controles y sanciones***

Todas las acciones de este PDUM requieren una evaluación de las herramientas regulatorias y aspectos institucionales actuales para su aplicación. Este documento define las características que dichas regulaciones deben incluir en sus contenidos y herramientas, para su apropiada operación. Por supuesto el aspecto regulatorio es un prerrequisito para las demás acciones por lo que se le ha dado una alta prioridad en la secuencia de implementación. Hacia finales de 2017 deberían estar incluidas las modificaciones necesarias para su ingreso al proceso legislativo en 2018, impulsadas por la ATTT. Ya hay avances en este sentido, por lo que se espera que su implementación se haga antes de iniciar 2018.

##### ***Mejoramiento del Registro Único Vehicular***

El registro único vehicular para vehículos de carga, con la operatividad que se describe en este documento debe estudiarse e implementarse para la aplicación efectiva de las medidas de supervisión y control, así como para la aplicación efectiva de las sanciones. Como prerrequisito tiene también una prioridad alta, ya que de su implementación depende el éxito de otras acciones. La ATTT como principal actor en la regulación del transporte, y usuario de la información contenida en los registros deberá estar al frente de estas acciones.

Mejoramiento del esquema de Planes de ManejoLa propuesta implementación de mayores restricciones al transporte de carga en zonas centrales del AMP, y la fuerte dinámica de la construcción en el AMP, hacen urgente la implementación de un mecanismo para gestionar las excepciones en la circulación de vehículos de dimensiones mayores a las permitidas, y la utilización de lugares no permitidos para los procesos de descarga. La Gerencia Metropolitana de Movilidad (GMM)<sup>17</sup> como una de sus tareas más urgentes, deberá implementar herramientas para la gestión de vías y andenes, entre ellos los Planes de Manejo para el Tráfico y el Espacio Público para la gestión de las excepciones anteriores. Como se propone en este documento, los procedimientos y condiciones para la otorgación de los permisos requieren plataformas de análisis y de gestión que requieren tiempo para su desarrollo. Lo anterior, sumado a que la GMM está en proceso de implementación, hace que el horizonte más probable para la entrada en operación de esta herramienta sea en 2019.

### *Proyecto piloto*

La implementación de este nuevo esquema tendrá ciertamente la resistencia del sector de la construcción, que por motivos de eficiencia utiliza camiones de gran tamaño, y que además frecuentemente son también sobrecargados para disminuir los costos de operación. Se plantea la implementación de un proyecto piloto orientado a gestionar esta resistencia de la mejor forma posible y minimizar el impacto en las partes afectadas (constructores y sociedad civil). Se recomienda que proyecto esté limitado al Barrio San Francisco, el cual ya se encuentra en una fase activa de redesarrollo inmobiliario, y que manifiesta serios problemas para la movilidad por cuenta de las maniobras de los vehículos de construcción.

El proyecto piloto aplicaría inicialmente las regulaciones sin necesidad de tener plataformas automatizadas, aunque si deberían tenerse herramientas técnicas para determinar las exigencias a los constructores y el otorgamiento de permisos. Las herramientas automatizadas deberían incluir las lecciones aprendidas acerca de las necesidades de la ATTT y los constructores, y debería llegar a poder probarse en el área de estudio. La evaluación del plan piloto debería proporcionar los insumos para generar 3 productos: Un manual de procedimientos que permita a los usuarios entender el esquema para solicitar los permisos necesarios, un manual técnico que defina los requerimientos técnicos para la otorgación de permisos y para la gestión del tráfico una vez haya sido otorgado el mismo, y una versión final de las plataformas automatizadas para la gestión de los permisos.

### ***Evaluación de esquemas de estructuración de proyectos***

Algunas de las acciones propuestas en este PDUM no son responsabilidad exclusiva del sector público. Su naturaleza hace que el sector privado necesariamente traiga su experiencia y financiación para su implementación y operación. Estacionamientos, centros de apoyo al transporte, y plataformas logísticas pueden ser promovidos por medio de diferentes esquemas contemplados dentro de la legislación aplicable al AMP, y es función de la Secretaría de Logística identificar la mejor fuente de financiación y capacidad técnica para la implementación de los mismos. La legislación panameña cuenta con varios instrumentos para este fin, y se cuenta con herramientas para su aplicación, por lo que las decisiones pueden irse tomando durante 2017 con sus primeras aplicaciones en 2018.

### ***Implementación de una central integral de abastos en MercaPanamá***

Una de las plataformas logísticas recomendadas por este plan es la CIA. No se requiere de infraestructura adicional. La barrera para su implementación es definir el esquema de participación del sector privado para la comercialización y distribución de alimentos. Esta podría ser la primera aplicación de los esquemas de implementación de proyectos discutidos en el párrafo anterior. Contando con un

<sup>17</sup> La GMM es una dependencia de la ATTT propuesta en la Fase I del PIMUS, y a la fecha de este informe, se encuentra en proceso de implementación.

año para la estructuración y licitación, y otro año para pruebas e inicio de operaciones, la CIA entraría en operación completa a inicios de 2019. La Alcaldía de Panamá como promotora del proyecto, con el soporte de la Secretaria de Logística, estaría a la cabeza de este proyecto.

#### *Proyecto piloto*

Si resultase muy riesgoso para un operador privado asumir todo el mercado de distribución de alimentos dentro del AMP, puede realizarse una implementación por etapas, atendiendo de forma escalonada los diferentes mercados dentro del AMP. El objetivo es iniciar con un mercado al final de la cadena (e.g. hoteles, restaurantes, supermercados, etc.), y terminar al final con una cobertura de todos los consumidores dentro del área de estudio.

Para atender el primer mercado seleccionado (cuya designación debe ser dada por un estudio de mercado), deben cumplirse dos condiciones: La primera, que cubra la totalidad de los productos requeridos por ese segmento seleccionado. No puede limitarse a cubrir solo vegetales, o cárnicos, de lo contrario no se lograría ningún objetivo de optimizar las cadenas de suministro relacionadas con el segmento seleccionado. La segunda es que desde el proyecto piloto se inicien las actividades de trabajo conjunto con los productores, comercialización y mercadeo, para que el responsable de la CIA no sea solamente un operador logístico, Debe asegurarse la expansión del programa para maximizar los beneficios (privados y sociales) del esquema propuesto.

La evaluación de la primera fase debe servir para definir indicadores y umbrales que vinculados a los contratos o títulos de concesión que aseguren la estabilidad del proyecto, así como la calidad del servicio.

#### **Programa de certificación de mejores prácticas logísticas**

Un elemento central para la gestión de la demanda de carga es el Programa de Certificación de Mejores Prácticas Logísticas. Este habilita un diálogo entre generadores, transportadores y atractores de carga para maximizar la eficiencia de las operaciones de distribución, y disminuyendo su impacto en el AMP. Si implementación debe iniciar cuanto antes, encabezada por la Alcaldía de Panamá y la recientemente creada Secretaria de Competitividad y Logística. Se esperaría que hacia finales de 2018 se cuente con un programa completamente operativo que cubra las operaciones de grandes movimientos de carga, la distribución a puntos finales de venta, y sienta las bases para la participación en los esquemas con PL-DUM y CLD.

#### *Proyectos piloto*

El programa como tal no tiene un proyecto piloto recomendado. Sin embargo, el mismo diálogo entre las partes deberá definir proyectos piloto enfocados hacia la implementación de la certificación.

### **Componentes de infraestructura**

#### **Conexión de zonas industriales y logísticas**

En términos de infraestructura vial, el MOP tendrá a su cargo la revisión, adecuación, mejora y construcción de la red de carga. Se consideran tres tipos de proyectos:

- Conectividad de zonas industriales y logísticas con los elementos de la red primaria.
- Consolidación de la red primaria – proyectos nuevos
- Consolidación de la red primaria – adecuaciones

Las zonas industriales de Llano Bonito y Costa del Este requieren algunas adecuaciones que pueden realizarse simultáneamente con la primera, siendo posible su finalización antes de terminar 2018. Las adecuaciones en la Transístmica y Tocumen pueden iniciarse escalonadamente entre 2018 y 2019, para concluir las acciones en este tema en el año 2020. La adecuación más importante que se ha identificado

es la conformación de una berma continua en el Corredor Norte y la Autopista a La Chorrera, la cual será gestionada por el sistema de Gestión Activa del Tráfico que hace parte del Programa de gestión del Tráfico y Movilidad Inteligente.

### ***Consolidación de la red primaria de carga - Proyectos Nuevos***

Los proyectos nuevos que ayudaran a consolidar la red primaria de carga se realizarían entre 2017 y 2020. El proyecto más importante es por supuesto el Cuarto Puente sobre el Canal que ya ha iniciado el proceso de licitación y se ha proyectado su finalización para el año 2020. La continuación de la Avenida Zarate hasta el Corredor Sur (Cerro Viento) es un proyecto prioritario y debe ser el primero en iniciar construcción para finalizarse en 2018. En este momento se requerirán las primeras acciones para conectar las riberas este y oeste del canal con las vías Panamericana y Autopista a La Chorrera.

### ***Consolidación de la red primaria de carga - Adecuaciones***

Entre 2017 y 2020, de forma escalada deberán realizarse las revisiones y adecuaciones del resto de la red primaria con el fin de soportar el tráfico de carga que tendrán que soportar como articuladores principales del transporte de carga, sobre todo de vehículos articulados.

Todas las acciones anteriores apuntan a que hacia finales de 2020 se cuente con una red de carga totalmente consolidada y pueda iniciarse una reestructuración de los flujos de carga alrededor de la misma.

### ***Habilitación del hombro en tramos con gestión activa de tráfico***

Una de las principales adecuaciones requeridas, es la ampliación donde sea necesario del hombro para su utilización en un esquema de gestión activa de tráfico. La secuencia de implementación y prioridades va en línea con la implementación de los sistemas ITS, por lo que este tema se desarrolla más en detalle en el programa correspondiente

### ***Estacionamientos en vías regionales y centro de apoyo al transporte***

Paralelo a las acciones sobre la red de transporte de carga, se requiere la construcción de la red de estacionamientos en vías regionales, así como de centro de apoyo al transporte. Esta acción podría ser demorada para comenzar a operar al mismo tiempo que la red de transporte de carga, pero la presencia de camiones estacionados implica que deben tomarse acciones cuanto antes. Tan pronto como se exploren los mejores esquemas para la implementación de estas infraestructuras, debería iniciarse la construcción de estas instalaciones. Sería adecuado planificar la entrada en operación de los primeros estacionamientos hacia finales de 2018 con los menos prioritarios hacia finales del año siguiente. Se recomienda que el estacionamiento en Tinajitas y el Centro de Apoyo al Transporte en Balboa sean los primeros en iniciar operaciones.

### ***Estacionamientos para carga y descarga***

A mediados de 2016 se implementaron los primeros diseños para Estacionamientos para Carga y Descarga en Vía Uruguay. No hay ninguna restricción para que se inicie su implementación a gran escala en áreas completas de la ciudad, empezando por el plan piloto propuesto ubicado a una calle al oeste de Vía Uruguay. Este plan piloto se acompaña de los sistemas ITS y de gestión del sistema de estacionamientos que se irán implementando de forma secuencial: Primero la infraestructura, y un año después la plataforma tecnológica. Al cabo de tres años debe ser posible la evaluación ex-post del proyecto, lo cual proporcionará lecciones para su implementación en otras ubicaciones. Para 2021 la GMM habrá podido implementar el esquema en todas las ubicaciones planteadas, incluso en los TOD que se hayan logrado implementar a la fecha.

### ***Proyecto piloto***



El área para la implementación del proyecto piloto tiene como objetivo determinar las características de la infraestructura requerida para el suministro de bienes en el AMP, en concordancia con el parque vehicular existente. La implementación debe ser completa en todas las vías dentro del área propuesta, probando diferentes configuraciones, bajo diferentes condiciones de tráfico. La evaluación del proyecto piloto debe resultar en especificaciones para incorporar en los manuales de espacio público del AMP.

### **Centros Locales de Distribución (CLD)**

Los CLD requieren haber avanzado con el Programa de Certificación de la sección anterior. Son de cualquier forma las plataformas logísticas más sencillas y no debiera haber grandes dificultades para su implementación. Incluso el sector privado de forma aislada puede iniciar con su implementación. Se recomienda que la GMM en coordinación con la Secretaría de Logística, impulsen el primer CLD compartido y con exclusividad de servicio en el Centro Histórico, una de las áreas con las problemáticas más agudas y que requieren una operación centralizada. La implementación en el Centro Histórico debe darse en línea con los planteamientos de Plan Maestro de Movilidad que se ha iniciado a mediados de 2016 y se entrega al final del mismo año. Los primeros avances del Programa de Certificación deberían permitir la implementación del primer CLD hacia inicios de 2018 con una implementación progresiva hasta 2022. Al igual que con los Estacionamientos para Carga y Descarga se debe hacer una evaluación ex-ante del proyecto de Centro Histórico, aunque en este caso se puede proceder de forma más directa con otras implementaciones que vayan resultando viables.

#### *Proyectos piloto*

Los proyectos piloto se pueden dar de tres formas diferentes. Si el programa de mejores prácticas logísticas (y las certificaciones correspondientes) logran motivar al sector privado, el mismo podría impulsar los primeros pilotos bajo esta modalidad. Si no se logra una iniciativa exclusivamente privada, se debe impulsar un proyecto encaminado a servir probablemente el sector de Calidonia, que sin tener el grado de complejidad del Centro Histórico o la Zona Financiera, si permite explorar las operaciones y beneficios de estas instalaciones. En este caso el piloto será de uso público, y buscara competir con los sistemas tradicionales de distribución.

En el caso del Centro Histórico que debe ser la primera implementación de un CLD con un área exclusiva de servicio, no se trata en si de un proyecto piloto sino de una implementación a escala completa. Sin embargo la experiencia puede servir para alimentar futuras implementaciones, sobre todo para el Centro Financiero, donde se plantea también un esquema de CLD con área exclusiva de servicio.

La implementación en el caso de los CLD puede ser escalonada por tipos de producto, pero esto debe ser definido por los estudios de mercado. En el caso del Centro Histórico, puede darse por fases, pero teniendo siempre presente de que el CLD debe servir la totalidad de los mercados al interior. Una implementación parcial no tendría los efectos deseados.

Los pilotos deben medirse de acuerdo con el éxito de sus estrategias para hacer más eficiente la distribución de productos (menos vehículos-kilometro, detenciones, interferencias, flota, etc.), y de sus estrategias para competir con los esquemas de distribución tradicionales, lo que asegura su sostenibilidad financiera.

### **Plataforma Logística de Distribución Urbana de Mercancías (PL-DUM)**

La pieza más compleja de las plataformas logísticas recomendadas es la PL-DUM. Esta requiere haber implementado exitosamente el Programa de Certificación para asegurar que las funciones de andén cruzado y articulación cuentan con el apoyo y la demanda de los sectores involucrados. Si implementación solo se provee hacia 2019 con dos años para el proceso de estudios, diseños de operaciones e infraestructura, y construcción de la infraestructura básica. La entrada en operación en

2021 se lleva simultáneamente a la construcción de infraestructura complementaria y sistemas de apoyo. Su implementación completa se podría esperar para finales de 2022. La Alcaldía de Panamá y la Secretaría de Logística serían los impulsores de este proyecto.

**Restricciones a la circulación de vehículos de carga  
Levantamiento de restricciones en corredores primarios, y reevaluación de restricciones sobre la Vía Panamericana y otras vigentes.**

Hoy en día existen restricciones que deben ser reevaluadas con la implementación de este PDUM. Las restricciones existentes sobre la Autopista a La Chorrera y la Vía Panamericana a la altura de Arraiján son las más importantes. En el caso de la primera, esta se debe levantar completamente una vez El Corredor Norte y la Autopista a La Chorrera se conviertan en los corredores de carga por excelencia. Esto se dará una vez el Cuarto puente se encuentre en operación, hacia finales de 2020. En este mismo año las restricciones que afectan al Vía Panamericana pueden ser modificadas. Mientras la restricción sobre el Puente de Las Américas debe seguirse manteniendo, las restricciones sobre el tramo entre Arraiján y el canal deben monitorearse para evaluar su efectividad. Con la autopista a la Chorrera consolidada como un corredor de carga, y un puente adicional que servirá para descargar la actual infraestructura, es posible que la restricción pueda ser levantada. De cualquier forma, a partir de 2020 esta restricción solo debe aplicarse entre Arraiján y la intersección con Panamá Pacífico / Veracruz, ya que en las áreas cercanas al canal se implantarían varias infraestructuras logísticas que deben estar conectadas permanentemente a la red primaria.

*Proyecto piloto*

El desmonte de las actuales restricciones requiere una etapa de prueba en algunos casos. Un piloto para el desmonte de las mismas. El objetivo de estos proyectos es verificar operativamente el flujo del tráfico bajo las nuevas condiciones de infraestructura y regulación una vez que se encuentren implementadas la totalidad de las medidas de infraestructura. El proyecto piloto debe ayudar a retirar las regulaciones existentes y preparar el camino para la implementación de las nuevas.

Se ha recomendado un proyecto piloto específicamente para el caso de las restricciones actuales sobre los corredores primarios debido a la complejidad e impacto de estas medidas actualmente. Liberar el tráfico de camiones en horas pico sin un análisis adecuado de las nuevas condiciones de operación puede resultar en problemas que probablemente permeen hacia la opinión pública.

Se recomienda que el proyecto piloto se haga en dos fases, ambas aplicables sobre corredores primarios. La primera se haría sin información al público, y permitiendo simplemente el paso de camiones que ya se encuentren circulando. Esta fase servirá para hacer un primer análisis y ajustar la fase subsecuente. Durante un periodo de un mes puede implementarse esta primera fase de forma aleatoria para completar la captura de datos al menos cinco días.

La segunda fase se implementa posteriormente al anuncio público de las pruebas, y debe tener intervalos regulares durante ciertos días de la semana. Pueden ser los dos con la menor demanda. El anuncio atraerá seguramente mayor cantidad de vehículos de carga, probablemente incluso mayores a los que habría si la restricción se levantara todos los días, por esa razón es importante seleccionar muy bien los días adecuados y evitar meses de alta demanda.

La evaluación de la implementación deberá probar que el levantamiento de la restricción no generará mayores problemas al tráfico en las horas pico. En paralelo deberá probar y calibrar el funcionamiento del sistema de Gestión Activa del Tráfico en las horas de mayor complejidad en su operación.

La evaluación debe prolongarse lo suficiente para normalizar el tráfico y proporcionar experiencia suficiente para operar la ciudad y sus sistemas de apoyo bajo los nuevos esquemas. Este proyecto

piloto puede extenderse incluso durante la entrada de las nuevas restricciones, implementando paso a paso cada una de ellas.

### **Entrada de las restricciones en la Vía Pedregal Gonzalillo**

Al término de las obras sobre el Corredor Pedregal-Gonzalillo, así como de las rectificaciones aplicables sobre el Corredor Norte, se puede levantar la restricción de camiones articulados. Sin embargo se debe comenzar a implementar la restricción en horas valle para que esta vía nueva no se convierta en un libramiento en periodos cuando el Corredor Norte tiene suficiente capacidad.

### **Entrada de las restricciones diurnas para vehículos articulados y de más de tres ejes**

En forma secuencial a la finalización de los proyectos que ayudan a consolidar la Red de Transporte de Carga, las restricciones a la circulación de vehículos articulados pueden comenzar a aplicarse sobre algunas vías. Con la red consolidada hacia finales de 2020, todas las restricciones de este tipo pueden entrar en vigor.

#### *Proyecto piloto*

Siguiendo la misma lógica del proyecto piloto descrito para las restricciones actuales, deben implementarse pilotos para in entrada en funcionamiento de las nuevas. (Ver sección anterior)

### **Entrada de las restricciones para camiones de más de dos ejes**

Las restricciones para camiones de más de dos ejes se aplican en paralelo a la implementación de áreas con gestión de estacionamiento para camiones. Entre 2018 y 2021 deberán entrar secuencialmente en las zonas aplicables, y las vías que dan acceso a las mismas.

La planeación y aplicación de las restricciones deberá estar en cabeza de la ATTT, con excepción de la señalización, que la realiza el MOP

#### *Proyecto piloto*

Siguiendo la misma lógica del proyecto piloto descrito para las restricciones actuales, deben implementarse pilotos para in entrada en funcionamiento de las nuevas. (Ver sección anterior)

### **Información a los usuarios.**

#### **Información impresa y plataformas para la planificación de viajes**

Con la entrada de restricciones, plataformas e infraestructuras para la movilización y descarga de las mercancías urbanas, se hace necesario proporcionar herramientas para la planificación de los viajes de los vehículos de carga, evitando multas y sorpresas a los usuarios del sistema.

Dos medidas deben comenzar a planificarse antes de 2020, año en que entran a operar la mayoría de las acciones propuestas en este PDUM. Por una parte la información distribuida de forma impresa, así como la plataforma para la planificación de viajes de camiones. Ambas deben mantenerse actualizadas y nuevas versiones y bases de datos deben publicarse regularmente.

#### **Señalización para camiones e información vía ITS**

En el caso de la señalización específica para carga, esta se implementa de forma paralela a las obras que llevan a cabo para consolidar la Red de Transporte de Carga. Las plataformas ITS para la información al usuario tienen un periodo entre 2017 y 2020, en los cuales se ha planteado de forma escalonada su entrada en operación. En el programa de Gestión del Tráfico y Movilidad Inteligente se presentan los detalles de su implementación.

## **Supervisión y control**

### **Estaciones de pesos y dimensiones**

Las estaciones de control de pesos y dimensiones tienen gran parte de la infraestructura necesaria para su operación. Además ya cuentan con un marco regulatorio para ejercer sus funciones. No debería tardar más de un año su puesta en funcionamiento en todos los puntos propuestos.

### **Control tradicional e ITS**

Las plataformas ITS para la supervisión y control del tráfico, y para la gestión del estacionamiento de camiones, tienen un periodo entre 2017 y 2020, en los cuales se ha planteado de forma escalonada su entrada en operación. En el programa de Gestión del Tráfico y Movilidad Inteligente se presentan los detalles de su implementación.

Estas herramientas tienen como objetivo facilitar las tareas de supervisión y control que hasta ahora se realizan de forma presencial o con rondas de vigilancia. Sería de esperar que a partir de 2020, cuando todos los sistemas se encuentran en operación, gradualmente vaya disminuyendo el pie de fuerza en las calles, y se reemplace por operaciones automatizadas y centros de control.

La ATTT tiene a su cargo todos estos aspectos. Muchos ya se llevan a cabo hoy en día y otros se ha recomendado en el PIMUS que sean asumidos por esta entidad.

### **Gestión del estacionamiento de carga y descarga**

Bajo la misma línea de la infraestructura para carga y descarga, se debe implementar un sistema para la gestión de los espacios. La metodología para esta gestión debe ser definida por la ATTT, al igual que los mecanismos de verificación y control.

#### *Proyecto piloto*

El mismo espacio que sirve para probar las diferentes configuraciones de infraestructura pueden servir para probar los sistemas que permiten la gestión de los espacios. Un proyecto encaminado a evaluar la efectividad de uno o varios sistemas preseleccionados permitirá definir los pasos futuros para su implementación a gran escala.

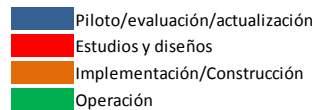
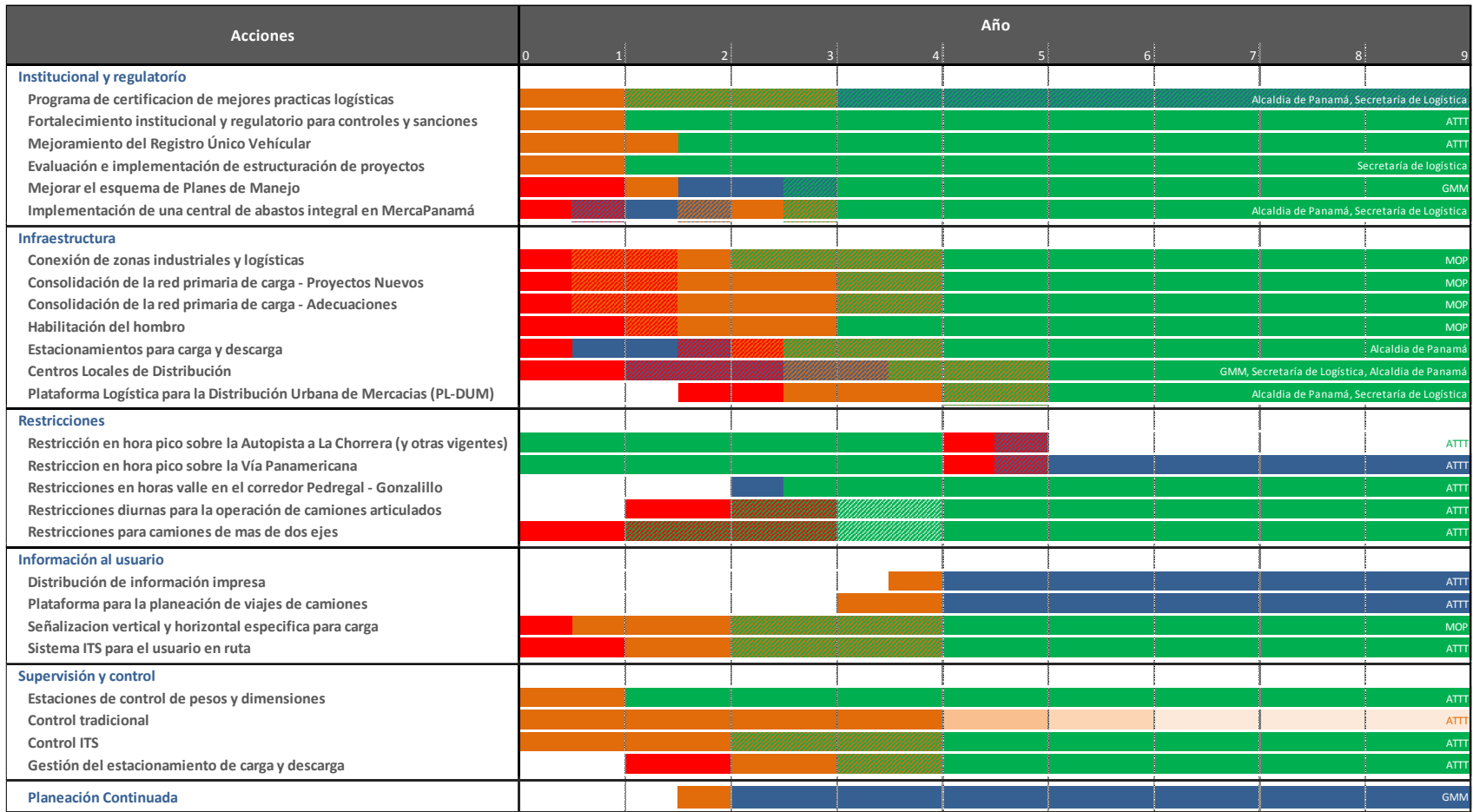
### **Planificación continuada**

Para 2018 se espera la entrega del Plan Maestro del Área Interoceánica del Canal. Este contempla el cálculo de los flujos terrestres, y la organización y localización de las actividades logísticas vinculadas al crecimiento esperado por la entrada en funcionamiento de las esclusas de Cocolí y Agua Clara que multiplican la capacidad del Canal. El PIMUS en su PDMU debe ser reevaluado a la luz de los planteamientos de este proyecto.

Así mismo sería recomendable que se monitoreen las tendencias productivas, comerciales y den consumo en el AMP, para involucrar los patrones emergentes en la política de distribución de mercancías dentro del área de estudio. La naciente GMM deberá encabezar estos esfuerzos.

En la página siguiente se presenta un resumen del plan de implementación esbozado en las páginas anteriores y detallado en los anexos de este documento.

Figura 5-44 Plan de implementación del Programa de Distribución Urbana de Mercancías



Fuente: Grupo consultor, 2016.



### 5.4.3.2 Costos y financiación

#### Costos

Las acciones consideradas en el Plan tienen varios aspectos cuantificables y no cuantificables, para el primero se hizo una estimación de los costos de inversión con valores paramétricos de referencia de acuerdo a los valores usados en la Fase I del PIMUS. Se estimó el costo principalmente a las acciones relacionadas con infraestructura –nuevas o mejoras- en el AMP a los siguientes puntos:

- Conexión de zonas industriales y logísticas
- Consolidación de la red primaria de carga (proyectos nuevos)
- Consolidación de la red primaria de carga (ajustes)
- Estacionamiento para camiones y centro de apoyo al transporte de carga
- Plataforma logística para la Distribución Urbana de Mercancías (PL-DUM)
- Estaciones de control de pesos y dimensiones
- Habilitación de hombro para circulación continua de camiones

Los costos de referencia usados se muestran en la siguiente tabla.

**Tabla 5-44 Costos unitarios de referencia**

Concepto	Tipo	Costos por kilómetro (Millones de Balboas)
Nuevas vialidades, tipo A2		6.32
Nuevas vialidades, tipo A4		10.29
Mejoras o ampliaciones		6.08
Habilitación de corredores prioritarios	Señalamiento	0.10
Habilitación de corredores prioritarios	Ampliación	6.05
Mejoramiento de calle		2.36
Habilitación de hombro para circulación continua		0.48
		<b>Costos por unidad</b>
Intervenciones en intersecciones	Intersección	20.87
Estacionamiento camiones regional		3.52
Estacionamiento camiones centro		11.95
Estación fija de pesos y dimensiones (1.5 a 2.5 millones US\$)	Fija	2.50
Estación móvil de pesos y dimensiones (25 a 70 mil US\$)	Móvil	0.07
Bahía para estación móvil	Móvil	0.29

Fuente: Grupo consultor, 2016 y PIMUS Fase I.

De acuerdo a la propuesta de acciones y los costos asociados se estimó el monto total requerido para las acciones de infraestructura. Los valores encontrados se muestran en la tabla siguiente.

**Tabla 5-45 Costos totales**

No.	Proyecto	Tipo	Longitud km	Costo unitario (millones de Balboas)	Costo total (millones de Balboas)
1	Calle Caña Brava	Obra nueva	2,69	6,32	17,01
2	Continuación de Av. M Zarate (Cerro viento)	Obra nueva	6,74	10,29	69,36
3	Elementos primarios de los corredores de carga	Señalamiento	272,70	0,10	27,37
4	Elementos primarios de los corredores de carga	Intersecciones*	27,27	20,87	569,11
5	Elementos primarios de los corredores de carga	Habilitación*	27,27	6,05	164,93
6	Elementos secundarios	Señalamiento	53,17	0,10	5,34
7	Conexión de zonas industriales y logísticas	Habilitación	27,00	2,36	63,60
8	Conexión de zonas industriales y logísticas	Señalamiento	27,00	0,10	2,71
9	Habilitación de hombro para circulación continua	ampliación hombro	48,00	0,48	22,87
			Unidades		
10	Estacionamiento para camiones	Regional	4	3,52	14,07
11	Centro de apoyo al transporte	Centro	1	11,95	11,95
12	PL-DUM (Plataforma logística)		1	99,72	99,72
13	Estación de pesos y dimensiones	Fija	4	2,50	10,00
14	Estación de pesos y dimensiones**	Móvil	4	0,07	0,28
15	Bahía para estación móvil de pesos y dimensiones	Móvil	8	0,29	2,35
				<b>Total</b>	<b>1.080,65</b>

\* supuesto: 1 evento cada 10 km

\*\* 4 equipos para 8 estaciones

Fuente: Grupo consultor, 2016 y PIMUS Fase I.

Estas acciones se espera se desarrollen en un plazo de 6 años a partir del año 2017. Siendo el periodo de mayor inversión los año del 2018 al 2020.

Para la elaboración de estas acciones es necesario realizar estudios ejecutivos que permitan especificar los detalles para su construcción. Con el fin de considerar un monto para este propósito se aplicó un valor del 3.5% a los costos estimados, siendo aplicados en su mayoría en el año 2017, para poder aplicar la inversión en programa sugerido de 6 años, el calendario propuesto de inversión se muestra en la tabla siguiente.

**Tabla 5-46 Programa de inversión**

Acciones	Año							Total
	1*	2*	3	4	5	6	7	
<b>Infraestructura</b>	<b>33,89</b>	<b>339,77</b>	<b>356,15</b>	<b>350,66</b>	<b>12,46</b>	<b>12,46</b>		
Conexión de zonas industriales y logísticas	2,32	22,10	22,10	22,10				<b>68,63</b>
Consolidación de la red primaria de carga - Proyectos Nuevos	3,02	40,13	23,12	23,12				<b>89,39</b>
Consolidación de la red primaria de carga - Adecuaciones	26,84	255,58	255,58	255,58				<b>793,58</b>
Habilitación de hombro para circulación continua de camiones	0,80	11,43	11,43					
Estacionamientos para camiones y centro de apoyo al transporte de carga	0,91	7,04	18,98					<b>26,93</b>
Estacionamientos para carga y descarga								
Plataforma Logística para la Distribución Urbana de Mercancías (PL-DUM)		3,49	24,93	49,86	12,46	12,46		<b>103,21</b>
Centros Locales de Distribución								
<b>Supervisión y control</b>	<b>6,75</b>	<b>6,31</b>						
Estaciones de control de pesos y dimensiones	6,75	6,31						<b>13,07</b>
<b>Total</b>	<b>40,65</b>	<b>346,08</b>	<b>356,15</b>	<b>350,66</b>	<b>12,46</b>	<b>12,46</b>		<b>1.118,47</b>

\* Considera un 3.5% para estudios

Fuente: Grupo consultor, 2016

## 5.5 PROGRAMA PARA LA PROMOCIÓN DE LA MOVILIDAD NO MOTORIZADA Y LA INCLUSIÓN DE LA ACCESIBILIDAD UNIVERSAL

Este programa se complementa con lo desarrollado en Fase 1 para la administración de la demanda, en lo relacionado con movilidad no motorizada el programa identifica la necesidad de completar calles, generar normas de diseño urbano y promover la cultura ciclista. Tal como se detalla a continuación.

**Tabla 5-47 Acciones de movilidad no motorizada en Fase 1**

Acciones	Responsables
Adopción de la política de calle completa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ATTT</li> <li>• MIVIOT</li> <li>• MOP</li> </ul>
Creación de normas de desarrollo urbano	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MIVIOT, MOP, Municipio de Panamá, ATTT (Gerencia Metropolitana de Movilidad)</li> </ul>
Completar calles para infraestructura peatonal con accesibilidad universal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Municipios del AMP</li> <li>• MOP</li> </ul>
Completar calles para pacificación del tránsito	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Municipios del AM</li> <li>• MOP</li> </ul>
Acupuntura urbana para mejorar accesibilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Municipios del AMP</li> <li>• MOP</li> </ul>
Creación de cultura ciclista	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Municipios del AMP</li> <li>• MOP</li> </ul>

Fuente: Grupo consultor, 2016

En la fase 2 se han retomado estas acciones detallando mas su análisis, planteando proyectos de tipo demostrativo e incorporando los conceptos de redes completas y accesibilidad universal.

### 5.5.1 Acción de calles completas

#### 5.5.1.1 Adopción de la política de calles completas

Las calles completas optimizan el uso del espacio de la servidumbre vial, ya que al proporcionar opciones de realizar el viaje caminando, andando en bicicleta y en transporte público se puede reducir la demanda para viajes en transporte particular. Combinado con los beneficios de los Desarrollos Orientados al Transporte (DOT) se evitan kilómetros de viajes en transporte particular, que resultan en una inversión mucho más económica que continuar la expansión de la capacidad de las infraestructuras para atender la congestión vial. La decisión del Gobierno de la República de Panamá de adoptar la política de “calles completas” dará el soporte para que en el MIVIOT diseñen y gestionen la servidumbre vial con un enfoque que permita que todos los proyectos de infraestructura vial garanticen el acceso seguro de todos los usuarios, sin importar su edad, habilidad o modo de transporte (a pie, bicicleta, transporte público, carga o transporte particular). La política tendrá aplicación en todos los proyectos nuevos y de rehabilitación, incluyendo diseño, planeación y mantenimiento de toda la servidumbre vial.

Una política efectiva de “calle completa” debe provocar que el MIVIOT:

- Desarrolle nuevas normas y guías que reestructuren los procedimientos de diseño, planeación, mantenimiento y operación para incluir a todos los usuarios en cada proyecto.
- Establezca formas para la recolección de información que permita medir los beneficios que aporta la política en los usuarios.

### 5.5.1.2 Metodología para generar red local de transporte no motorizado

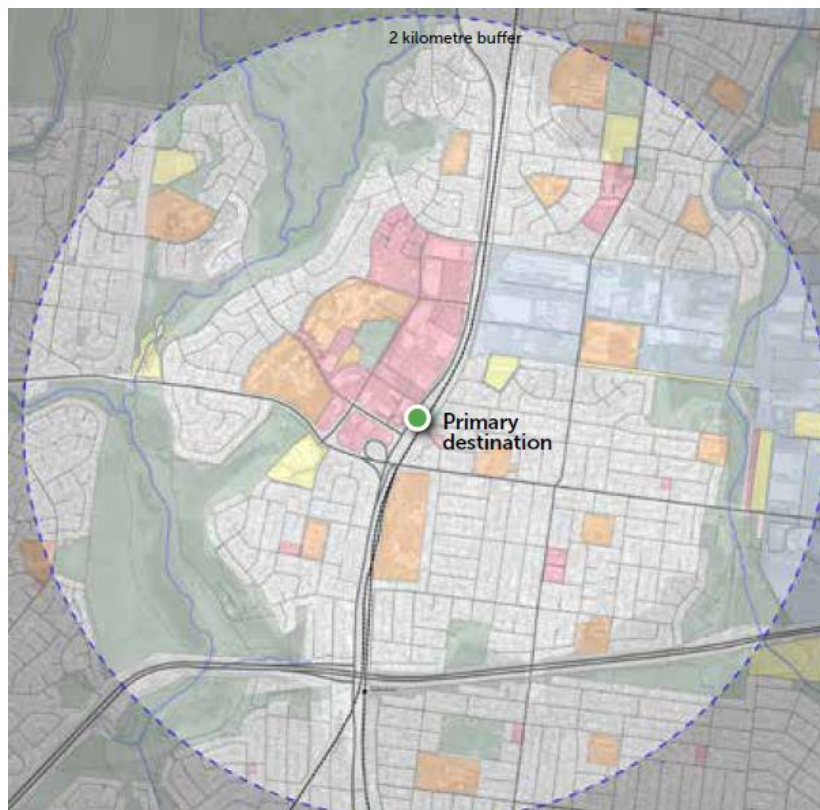
El objetivo principal de esta metodología es brindarle a los modos no motorizados la manera más rápida y directa de llegar a su destino y poder identificar las rutas peatonales con mayor demanda potencial. Se busca lograr una red de calles completas que se complementen entre sí y no vías aisladas que corten la continuidad de los viajes.

- Elección del área a estudiar

Para elegir el área a estudiar se deben tomar en cuenta factores como la geografía, uso de suelo, barreras administrativas y densidad de flujo peatonal. Cuando se evidencia una alta actividad y densidad de flujo peatonal en una zona específica, el primer paso es seleccionar el punto o sección más importante como generador y atractor de viajes. Apartir de ahí se traza un radio de 2 kilómetros<sup>18</sup>, distancia suficiente para que la ruta completa de los peatones pueda ser satisfecha por la intervención.

En tal caso que un área cuente con dos puntos principales atractores/generadores de viajes o con una franja, la distancia entre ambos puntos o la franja no debe exceder los 500 metros. De igual manera se utiliza un radio de 2 kilómetros para delimitar el área de estudio.

**Figura 5-45 Mapa del área a intervenir con una red de calles completas mostrando el principal atractor y generador de viajes**



Fuente: Guidelines for developing Principal Pedestrian Network, State of Victoria Department of Economic Development, Jobs, Transport and Resources 2015

<sup>18</sup> Guidelines for developing Principal Pedestrian Network, State of Victoria Department of Economic Development, Jobs, Transport and Resources 2015



- Revisión bibliográfica

Para evitar un esfuerzo repetido por varias entidades y planificar en base a lo que ya se tiene planeado, se deben buscar todos los proyectos ya desarrollados o en desarrollo en el área de estudio. Es muy importante que se tomen en cuenta los proyectos para que se tengan de base los mismos lineamientos o identificar si no cumple con los principios de calles completas.

Los proyectos de mayor importancia son los de:

- Transporte - como calles peatonales, paradas de transporte público, nuevas rutas
- usos de suelo - como nuevas zonificaciones o planes de cambio de uso de suelo
- densidad poblacional - como altura de los edificios y densidades permitidas
- proyectos de urbanismo, proyectos para infraestructura peatonal

Se deben preguntar por estudios a entidades públicas como el municipio y escuelas y empresas privadas en el área.

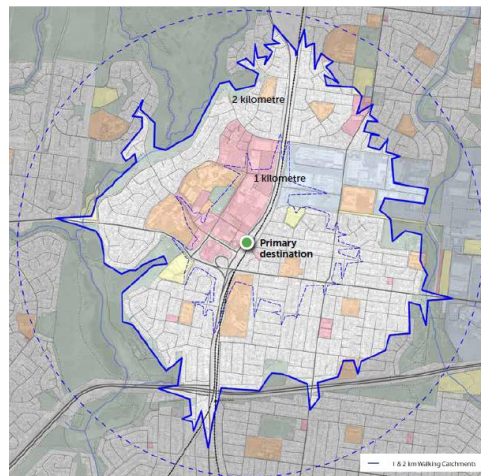
- Levantamiento de información base y delimitación del área de estudio

En un mapa se debe identificar los siguientes elementos que ayudarán a trazar la red de calles completas:

- Red vial existente con su respectiva tipología de calle completa
- Caminos peatonales fuera de vía
- Cuerpos de agua (rios, lagos)
- Ubicación y naturaleza de nuevos proyectos encontrados en la revisión bibliográfica
- Densidad poblacional y cantidad de empleos por cuadra
- Rutas de transporte público
- Intersecciones semaforizadas

El levantamiento de la red vial y caminos peatonales fuera de vía ayudan a terminar de delimitar el área de estudio ya que como los dos kilómetros son en distancia caminable, se deben medir sobre la red vial desde el destino principal. El mapa deja de ser un círculo perfecto y pasa a ser un área como la de la siguiente figura:

**Figura 5-46 Área de estudio delimitada en 2 kilómetros de distancia caminable**

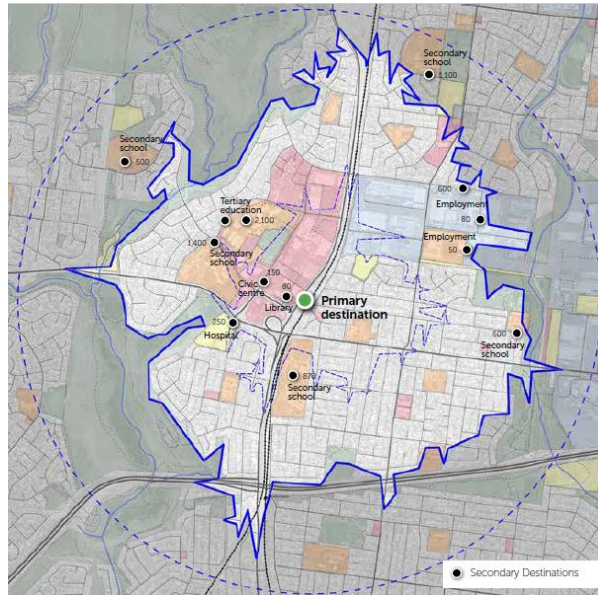


Fuente: Guidelines for developing Principal Pedestrian Network, State of Victoria Department of Economic Development, Jobs, Transport and Resources 2015

- Definir orígenes y destinos secundarios

Dentro del área de 2 kilómetros al rededor del principal generador y atractor de viajes, se deben identificar en un mapa el resto de los atractores/generadores de una cantidad significativa de viajes. Esto nos ayuda a definir de donde y para donde se mueven los peatones y su clasificación.

**Figura 5-47 Mapa de destinos secundarios**

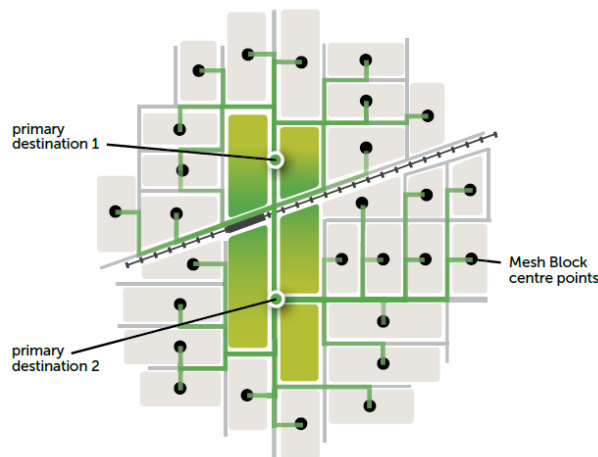


Fuente: Guidelines for developing Principal Pedestrian Network, State of Victoria Department of Economic Development, Jobs, Transport and Resources 2015

- Definir ruta más corta

A cada cuadra del área de estudio se le determina un centroide que será utilizado para determinar la ruta más corta entre cada centroide y los diferentes generadores/atractores.

**Figura 5-48 Distancia más corta entre cada cuadra y los atractores/generadores**

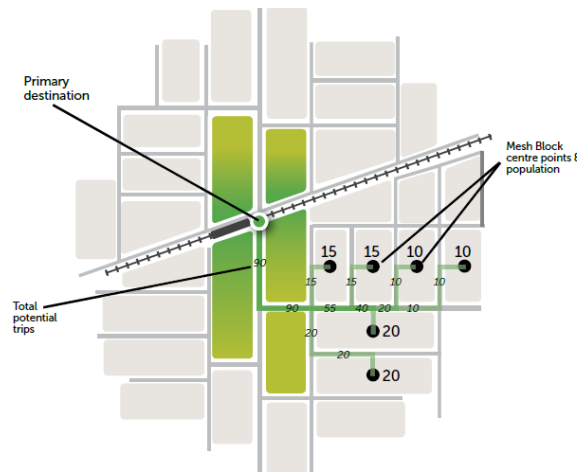


Fuente: Guidelines for developing Principal Pedestrian Network, State of Victoria Department of Economic Development, Jobs, Transport and Resources 2015

- Demanda potencial en rutas peatonales

Para obtener la demanda potencia de cada ruta se asume que toda la población de cada cuadra decide caminar al destino principal. De esta manera cada ruta comienza con una demanda igual a la densidad de la cuadra más lejana y va aumentando mientras pasa por las otras cuadras y se le aumenta cada densidad.

**Figura 5-49 Cálculo de demanda potencial en rutas peatonales**



Fuente: Guidelines for developing Principal Pedestrian Network, State of Victoria Department of Economic Development, Jobs, Transport and Resources 2015

- Borrador de red

Basado en las rutas más cortas entre cada centroide y el destino principal, se traza una propuesta de red no motorizada. Luego, con la demanda potencial de cada ruta, se le asigna un grado de importancia o tipología a cada calle.

**Figura 5-50 Propuesta de red para el transporte no motorizado**



Fuente: Guidelines for developing Principal Pedestrian Network, State of Victoria Department of Economic Development, Jobs, Transport and Resources 2015

- Consulta ciudadana

La propuesta de red para el transporte no motorizado debe ser validada con conocimiento local para entonces realizarle las modificaciones necesarias. Aforos peatonales al momento del estudio pueden validar la demanda existente en algunas vías para que puedan ser comparadas aforos luego de la implementación.

### 5.5.1.3 Propuesta de tipología para calles completas

La tipología de calles completas descrita a continuación busca reconocer que el AMP debe estar destinada a mover gente y no autos, y que el rol y la función de una calle es muy sensible a su contexto. La tipología tiene como objetivo aclarar la función que desempeña cada vía y establecer prioridades para facilitar la toma de decisiones al momento de balancear las demandas. No se pretende ser minucioso sobre el diseño de cada calle ya que se necesita cierta flexibilidad al reconocer que hay una variedad de calles dentro de cada tipología. Dentro de la misma tipología, la función, movimiento y principios de diseño serán los mismos pero los detalles de diseño para completar la calle pueden tener un aspecto completamente diferente como una respuesta a condiciones particulares. Si una vía en particular cumple con características de dos tipologías, se pueden combinar las visiones de calles completas o utilizar a la que se quiere llegar si se cambia la función de la vía.

Para definir las tipologías propuestas a continuación se tomó en cuenta la jerarquía de las vías y el uso de suelo existente en el AMP.

**Tabla 5-48 Propuesta de tipología para calles completas**

Tipología	Descripción	Visión de calle completa
Corredor regional	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propiedades segregadas del borde de la vía (no se puede acceder directamente a edificaciones)</li> <li>• Alta demanda vehicular</li> <li>• Alta velocidad</li> <li>• Entrada controlada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prioridad a autos, buses y camiones.</li> <li>• Cruces peatonal con puente elevado</li> <li>• Aceras donde sea necesario, como en casetas de cobro y cerca de cruces (segregada con muro que atenúe el sonido)</li> <li>• Cicloruta (segregada con muro que atenúe el sonido)</li> </ul>
Vías de paso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pocas edificaciones en el borde de la vía</li> <li>• Alta demanda vehicular</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prioridad a autos, buses y camiones.</li> <li>• Buenas condiciones para peatones y ciclistas</li> <li>• Cruce peatonal a nivel, donde sea necesario para completar las rutas peatonales, no se debe limitar a intersecciones.</li> <li>• Cicloruta</li> <li>• Aceras entre 1.5 y 2m</li> </ul>

Tipología	Descripción	Visión de calle completa
Corredor urbano	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Edificios de comercio aglomerados en un punto centro o varias cuadras llenas de comercio</li> <li>• Múltiples accesos directos a comercios</li> <li>• Uso de suelo mixto</li> <li>• Acceso directo de la vía a los comercios (estacionamientos fuera de vía en cada comercio)</li> <li>• Alta demanda vehicular</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prioridad balanceada: peatón, buses, ciclista, autos y camiones</li> <li>• Reducir la frecuencia de los accesos a comercios</li> <li>• Estacionamiento fuera de vía en edificios</li> <li>• Cruce peatonal a nivel, donde sea necesario para completar las rutas peatonales, no se debe limitar a intersecciones.</li> <li>• Aceras entre 2.5 y 4m</li> <li>• Cicloruta</li> </ul>
Avenida urbana	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Edificios de más de 4 pisos</li> <li>• Uso mixto</li> <li>• Alta densidad</li> <li>• Alta demanda peatonal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prioridad balanceada: peatón, buses, ciclista, autos y camiones</li> <li>• Aceras con nivel continuo (elevar entradas a comercios)</li> <li>• Estacionamiento en vía</li> <li>• Tráfico calmado</li> <li>• Amplia zona peatonal</li> <li>• Cruce peatonal a nivel. Complementar con extensión de acera.</li> <li>• Aceras entre 2.5 y 4m</li> <li>• Ciclobanda</li> </ul>
Residencial Principal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividad comercial de un solo piso que provee artículos esenciales (por lo menos 2 cuadras)</li> <li>• Columna de calles residenciales</li> <li>• Propiedades segregadas de la vía (no se puede acceder directamente a edificaciones)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prioridad balanceada: peatón, buses, ciclista, autos y camiones</li> <li>• Aceras con nivel continuo (elevar entradas a comercios)</li> <li>• Aceras entre 2.5 y 4m</li> <li>• Tráfico calmado</li> <li>• Cruce peatonal a nivel, donde sea necesario para completar las rutas peatonales, no se debe limitar a intersecciones. Complementar con extensión de acera.</li> <li>• Ciclobanda</li> <li>• Estacionamiento en vía de alta rotación</li> <li>• Espacios públicos para que los residentes se reúnan</li> </ul>
Calle residencial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso directo a viviendas</li> <li>• Tráfico calmado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prioridad balanceada: peatón, buses, ciclista y autos</li> <li>• Cruce peatonal a nivel</li> <li>• Carril compartido</li> </ul>



Tipología	Descripción	Visión de calle completa
Calle compartida	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Una sola superficie compartida por todos los modos de transporte</li> <li>• Velocidad muy baja por seguridad a los peatones y ciclistas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prioridad al peatón y ciclista</li> <li>• Velocidad muy baja</li> <li>• Bolardos, sillas, luces, cambios de material en la vía se pueden ubicar para definir límites de los espacios</li> <li>• La entrada a la calle esta usualmente a desnivel y son de un solo carril para disminuir la velocidad. se pueden utilizar chicanes.</li> <li>• Cruce peatonal a nivel</li> <li>• Carril compartido</li> </ul>
Industrial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso directo de camiones a bodegas</li> <li>• Zonas industriales</li> <li>• Poca actividad peatonal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prioridad a autos, buses y camiones.</li> <li>• Cruce peatonal a nivel</li> <li>• Aceras entre 1.5 y 2m</li> <li>• Cicloruta (de ser necesario)</li> </ul>

Fuente: grupo consultor, 2016

En el siguiente mapa se representa la tipología de las principales calles del AMP. Debiendo los municipios en coordinación con el MOP la tarea de extender este análisis a la totalidad de la red para poder tener una línea base que ayude a enfocar las intervenciones a realizar en las diferentes vías.

Figura 5-51 Mapa con ejemplos de tipología propuesta para calles completas (Este)



**CRÓQUIS DE LOCALIZACIÓN:**

**CONTENIDO**

- Vías de paso
- Corredor regional
- Corredor urbano
- Avenida urbana
- Residencial principal
- Calle compartida
- Industrial

**PROYECTO:**

**UBICACIÓN:**  
Área Metropolitana de Panamá

**ESCALA:** 1:100,000      **FECHA:** 8/2/2016

**FUENTE:**  
GRUPO CONSULTOR

**NOMBRE DE LA FIGURA:**  
Ejemplos de tipología de calles completas en el Este

Fuente: grupo consultor, 2016

Figura 5-52 Mapa con ejemplos de tipología propuesta para calles completas (Oeste)



Fuente: grupo consultor, 2016

#### 5.5.1.4 *Proyectos demostrativos de calles completas*

A continuación se presentan proyectos demostrativos de completar calles en nueve (9) zonas más la propuesta de pacificación del tránsito en dos (2) zonas dentro del AMP. Cada uno de estos consiste en ejemplos de cómo podría intervenir la sección vial con la servidumbre actual sin llegar a ser ejercicios exhaustivos. Por tanto se recomiendan como base para la elaboración de estudios de diseño mas detallados.

Los Municipios del AMP deben contratar estudios de movilidad peatonal y anteproyectos de diseño de calles completas tomando como base la metodología propuesta para la creación de redes de transporte no motorizado y la tipología propuesta para calles completas. Las calles que se ha seleccionado en conjunto con el contratante para realizar proyectos demostrativos son:

**Tabla 5-49 Ubicación de proyectos demostrativos de calles completas**

Zona	Calle	Zona	Calle
San Isidro	Vía local 1	El Dorado	Ricardo J. Alfaro
	Vía local 2		Transístmica
La Chorrera	Av. Las Américas	San Miguelito	Ricardo J. Alfaro
	Av. Libertador		Domingo Díaz
	Calle del Puerto		Calle 100 Oeste - Monte Oscuro
Área bancaria	Ricardo Arango		Domingo Díaz
	Samuel Lewis	Balboa	Av. Cincuentenario
	Calle 56		Vía España
	Calle 53 - santuario	La Doña	Panamericana
Fernández de Córdoba	Vía España		Cabuya
	Calle Asia		Súper Extra
	F. de C.		

Fuente: grupo consultor, 2016

**Tabla 5-50 Ubicación de proyectos demostrativos de Pacificación de Tránsito**

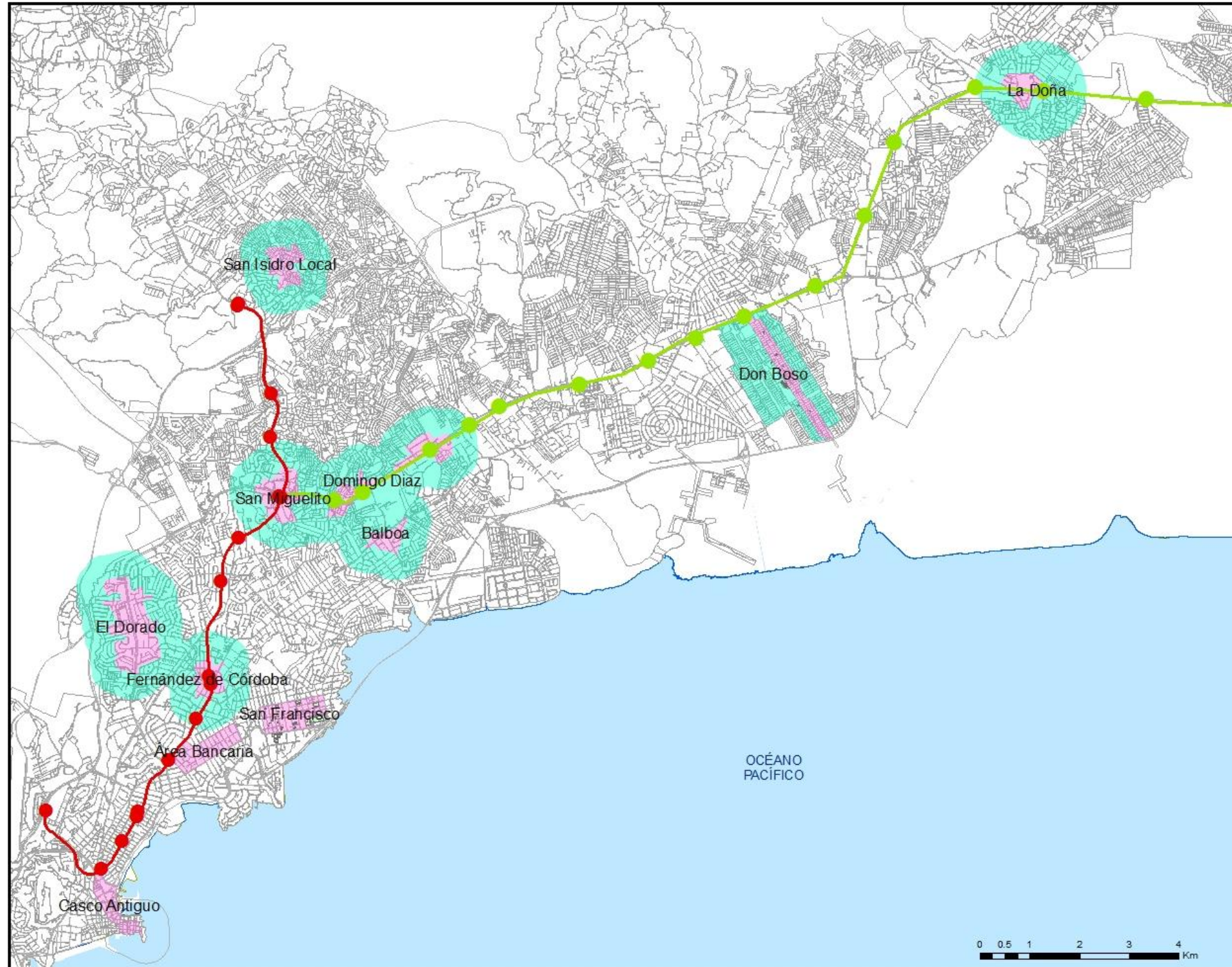
Zona	Descripción
San Francisco	Área entre Calle 50, Av. Cincuentenario, Vía Israel y Calle 68 Este
Don Bosco	Área entre la Domingo Díaz, Corredor Sur, Av. Primera y Calle 8

Fuente: grupo consultor, 2016

En las siguientes figuras se muestra su ubicación espacial, resaltando el hecho que los proyectos por su área de influencia comienzan a tejer una red de calles completas que conectan con la línea 1 y 2 del Metro.



Figura 5-53 Ubicación de proyectos demostrativos (Este)



**N**

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:

CONTENIDO

- Metro Linea 1
- Metro Linea 2

**Zonas**

- Área de influencia
- Área de estudio

**BID** **METRO DE PANAMA**

Cal y Mayor y Asociados **IBI GROUP**

PROYECTO: **PIMUS**

UBICACIÓN:  
Área Metropolitana de Panamá

ESCALA 1:75,000	FECHA 6/27/2016
--------------------	--------------------

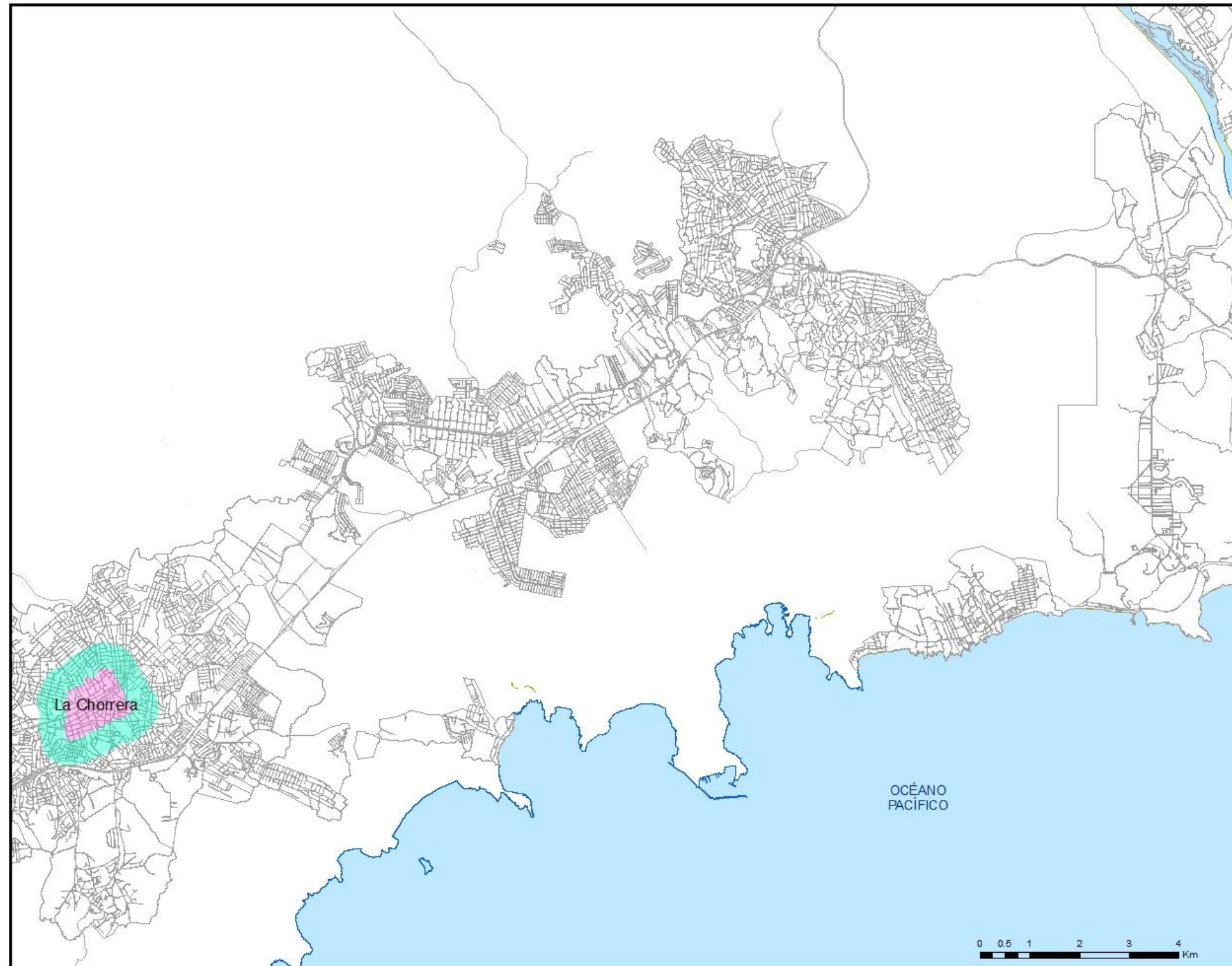
FUENTE:  
GRUPO CONSULTOR

NOMBRE DE LA FIGURA:  
Áreas de estudio e influencia

Fuente: grupo consultor, 2016



Figura 5-54 Ubicación de proyectos demostrativos (Oeste)



Fuente: grupo consultor, 2016

**N**

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:

CONTENIDO

**Zonas**

- Área de influencia
- Área de estudio

**BID** **METRO DE PANAMA**

Cal y Mayor y Asociados **IBI GROUP**

PROYECTO: **PIMUS**

UBICACIÓN: Área Metropolitana de Panamá

ESCALA: 1:75,000      FECHA: 6/27/2016

FUENTE: GRUPO CONSULTOR

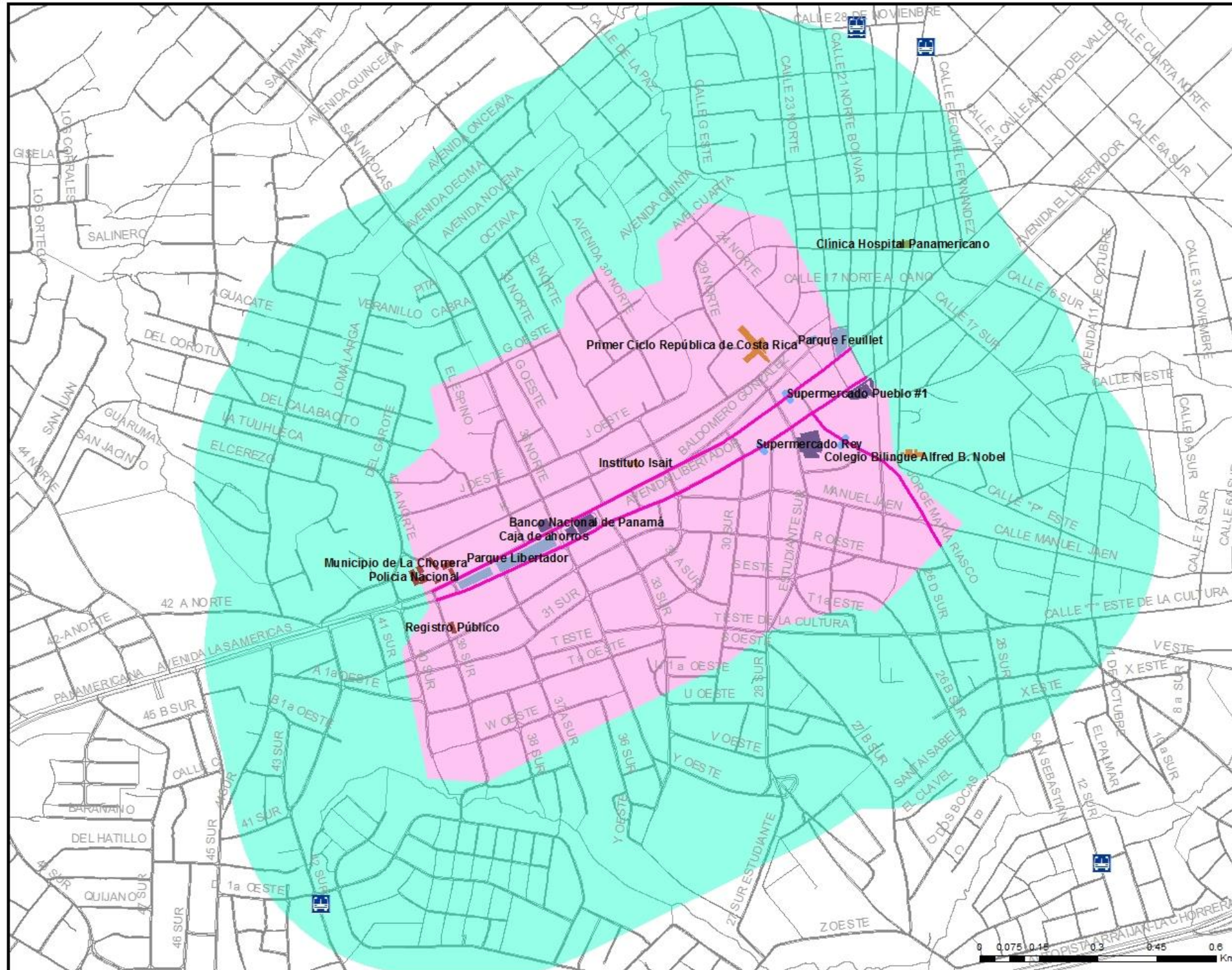
NOMBRE DE LA FIGURA: Áreas de estudio e influencia

Para cada una de las zonas se han preparado fichas que permiten identificar primero el contexto general de la zona de análisis, en este se presentan los principales centros atractores / generadores de tráfico y las vías donde se plantea la intervención, se ha resaltado una zona de influencia directa que es caminable a 500 metros y una zona de influencia indirecta que puede ser caminable a 1 km. El objetivo de esta ficha es reconocer que la intervención de calles completas no puede verse limitada a lo que se presenta como proyecto demostrativo sino que debe extenderse este concepto a la red completa para efectivamente completar la primera / última milla de viaje y generar condiciones de movilidad no motorizada segura y accesible.

En las siguientes fichas se presentan varias aproximaciones para completar la calle, que representan distintas situaciones tipo como la presencia de paradas de transporte público, carriles de bicicletas, estacionamiento lateral en vía. Se presentan en cada caso una vista transversal y una vista en planta tanto de la propuesta como de la situación actual a fin de poder identificar y comparar los cambios propuestos. Asimismo se incluyen las medidas de la sección actual y propuesta para hacer más fácil la comparación de las mismas.



Figura 5-55 Proyecto demostrativo de calles completas en La Chorrera



**CONTENIDO**

- Parada de bus
- Calle Completa
- secciones

**Zonas**

- Área de influencia
- Área de estudio

**Generadores y atractores**

- Comercio y Servicio
- Educación
- Institución
- Recreativo, Cultural
- Salud

**PROYECTO:**

**UBICACIÓN:**  
Área Metropolitana de Panamá

**ESCALA:** 1:9,500      **FECHA:** 6/24/2016

**FUENTE:**  
GRUPO CONSULTOR

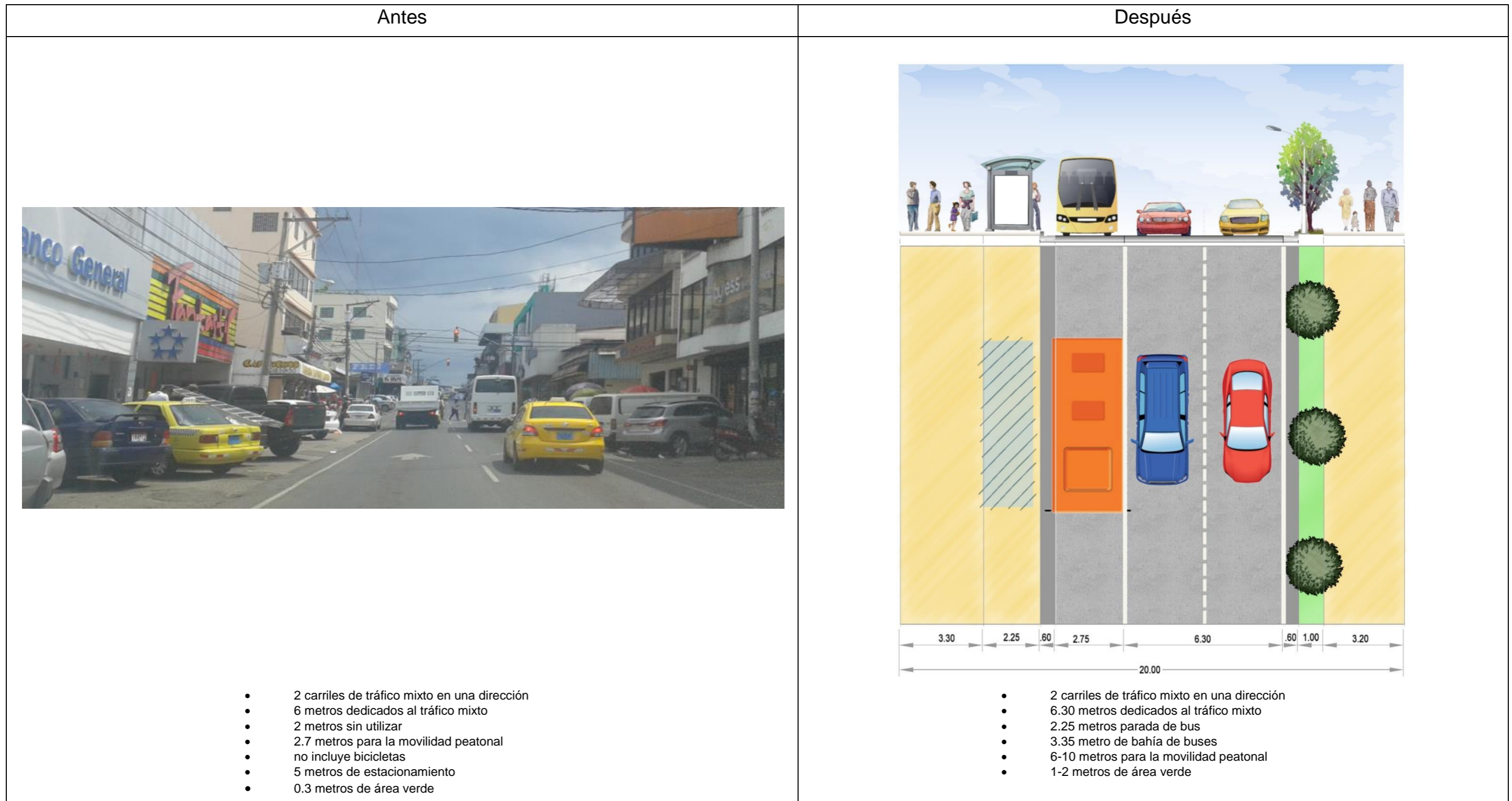
**NOMBRE DE LA FIGURA:**  
Proyecto demostrativo de calles completas en La Chorrera

Fuente: grupo consultor, 2016



Figura 5-56 Ejemplo de una sección típica posible para Av. América entre el Parque Feuillet y Parque Libertador, La Chorrera (sin estacionamiento)

Corredor Urbano



Fuente: grupo consultor, 2016

Figura 5-57 Ejemplo de una sección típica posible para Av. América entre el Parque Feuillet y Parque Libertador, La Chorrera (con estacionamiento)

Corredor Urbano

Antes

Después



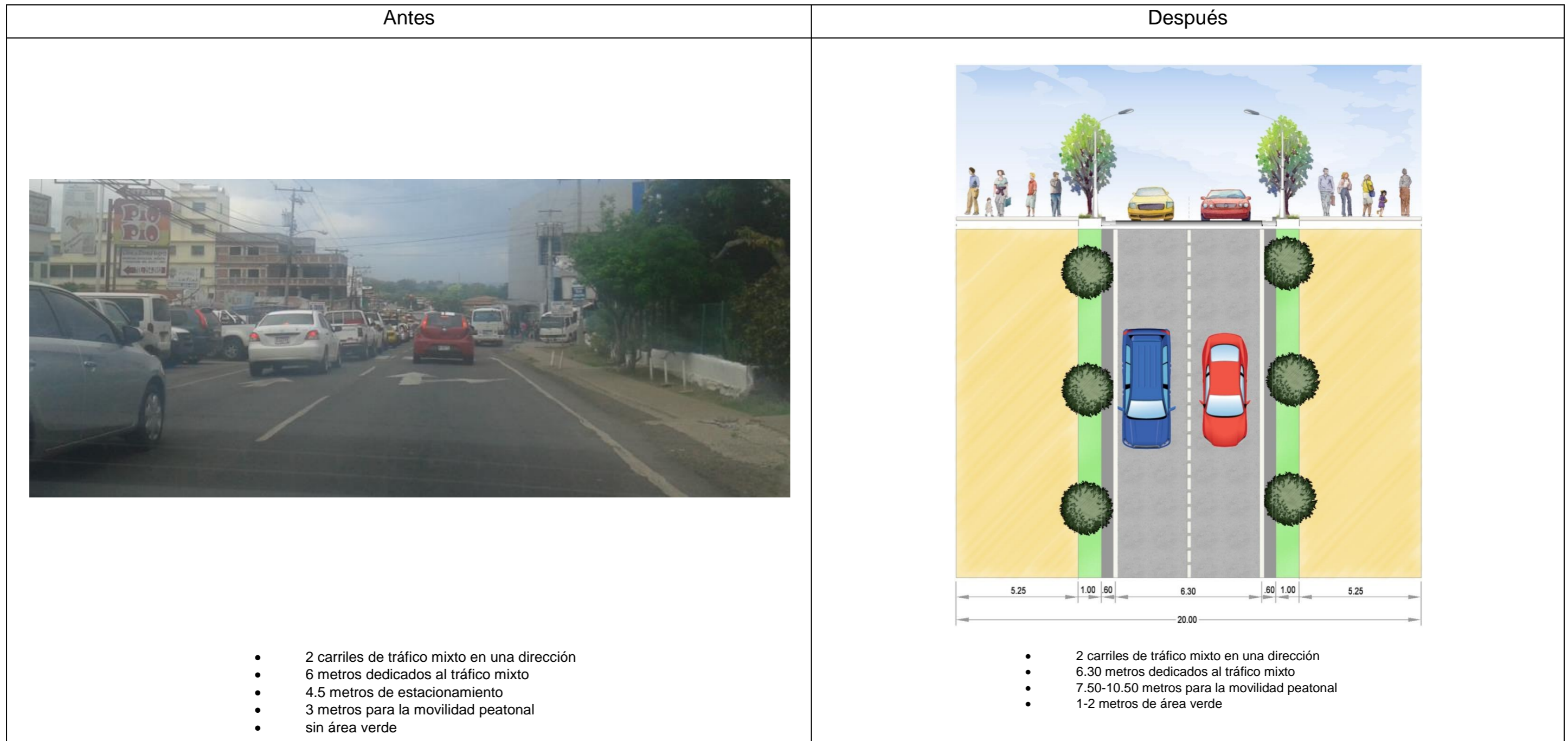
- 2 carriles de tráfico mixto en una dirección
- 6 metros dedicados al tráfico mixto
- 2 metros sin utilizar
- 2.7 metros para la movilidad peatonal
- no incluye bicicletas
- 0.3 metros de área verde
- 5 metros de estacionamiento

- 2 carriles de tráfico mixto en una dirección
- 6.30 metros dedicados al tráfico mixto
- 2.25 metros parada de bus
- 3.35 metros de bahía de buses
- 2.1 metros de estacionamiento
- 4-8 metros para la movilidad peatonal
- 1-2 metros de área verde

Fuente: grupo consultor, 2016

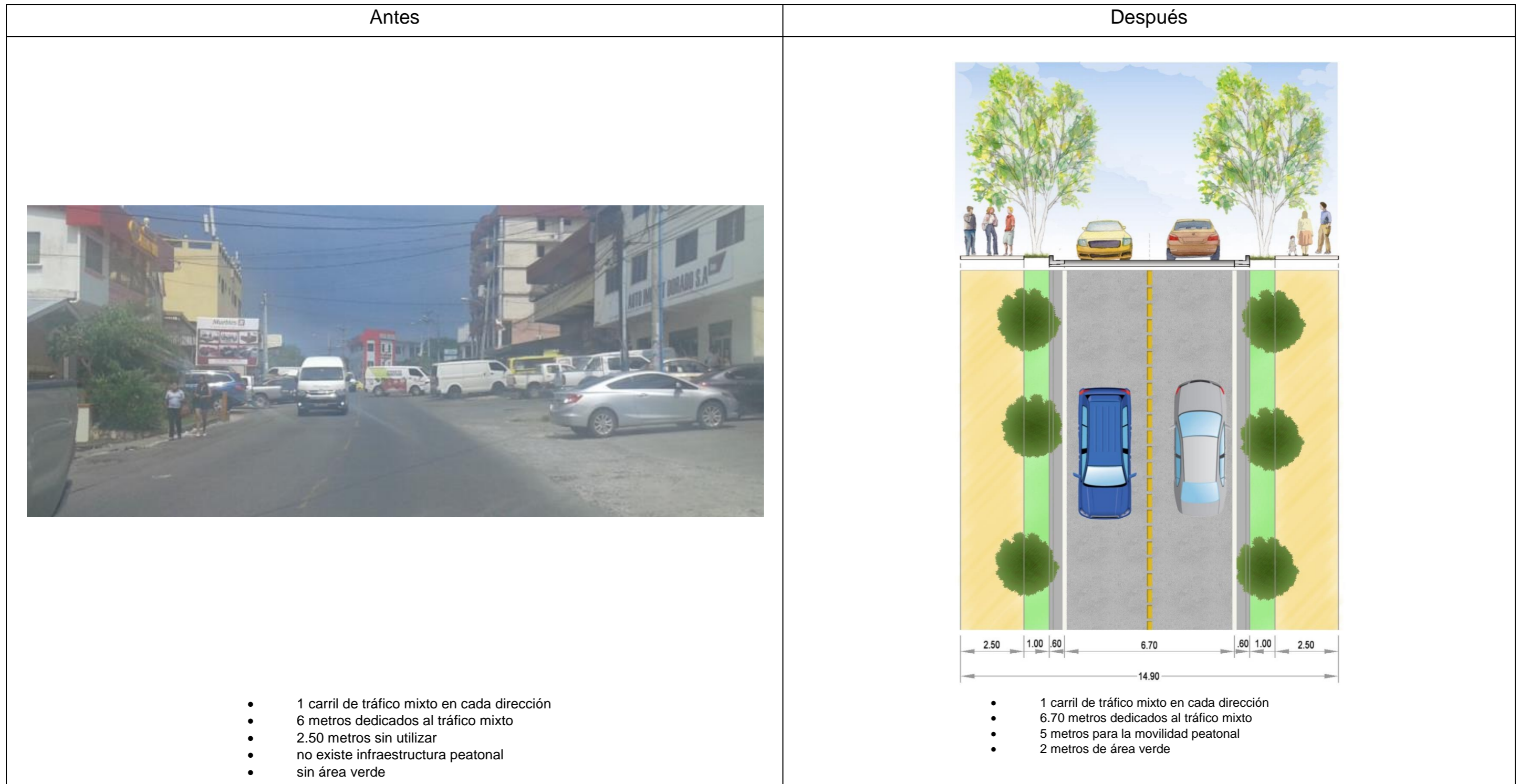


Figura 5-58 Ejemplo de una sección típica posible para Av. Libertador entre el Parque Feuillet y Parque Libertador, La Chorrera  
Corredor Urbano



Fuente: grupo consultor, 2016

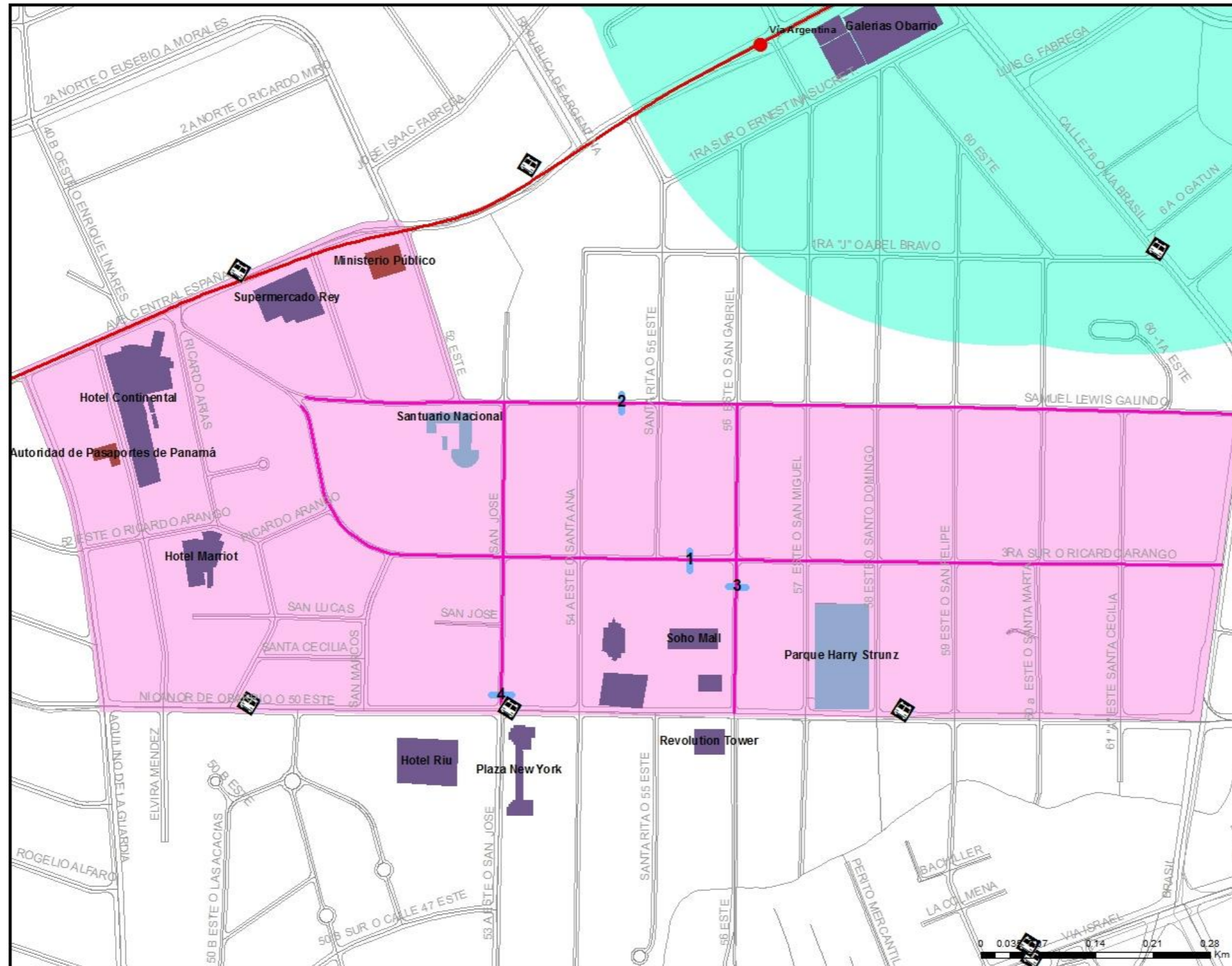
Figura 5-59 Ejemplo de una sección típica posible para Calle Puerto entre Av. Libertador y la Autopista Panamá - La Chorrera, La Chorrera  
Corredor Urbano



Fuente: grupo consultor, 2016



Figura 5-60 Proyecto demostrativo calles completas en Área Bancaria



**CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:**

**CONTENIDO**

- Parada de Metrobus
- Metro Línea 1
- Calle Completa
- secciones

**Zonas**

- Área de influencia
- Área de estudio

**Generadores y atractores**

- Comercio y Servicio
- Educación
- Institución
- Recreativo, Cultural
- Salud

**PROYECTO:**

**UBICACIÓN:**  
Área Metropolitana de Panamá

**ESCALA:** 1:4,550

**FECHA:** 6/27/2016

**FUENTE:**  
GRUPO CONSULTOR

**NOMBRE DE LA FIGURA:**  
Proyecto demostrativo de calles completas en Área Bancaria

Fuente: grupo consultor, 2016

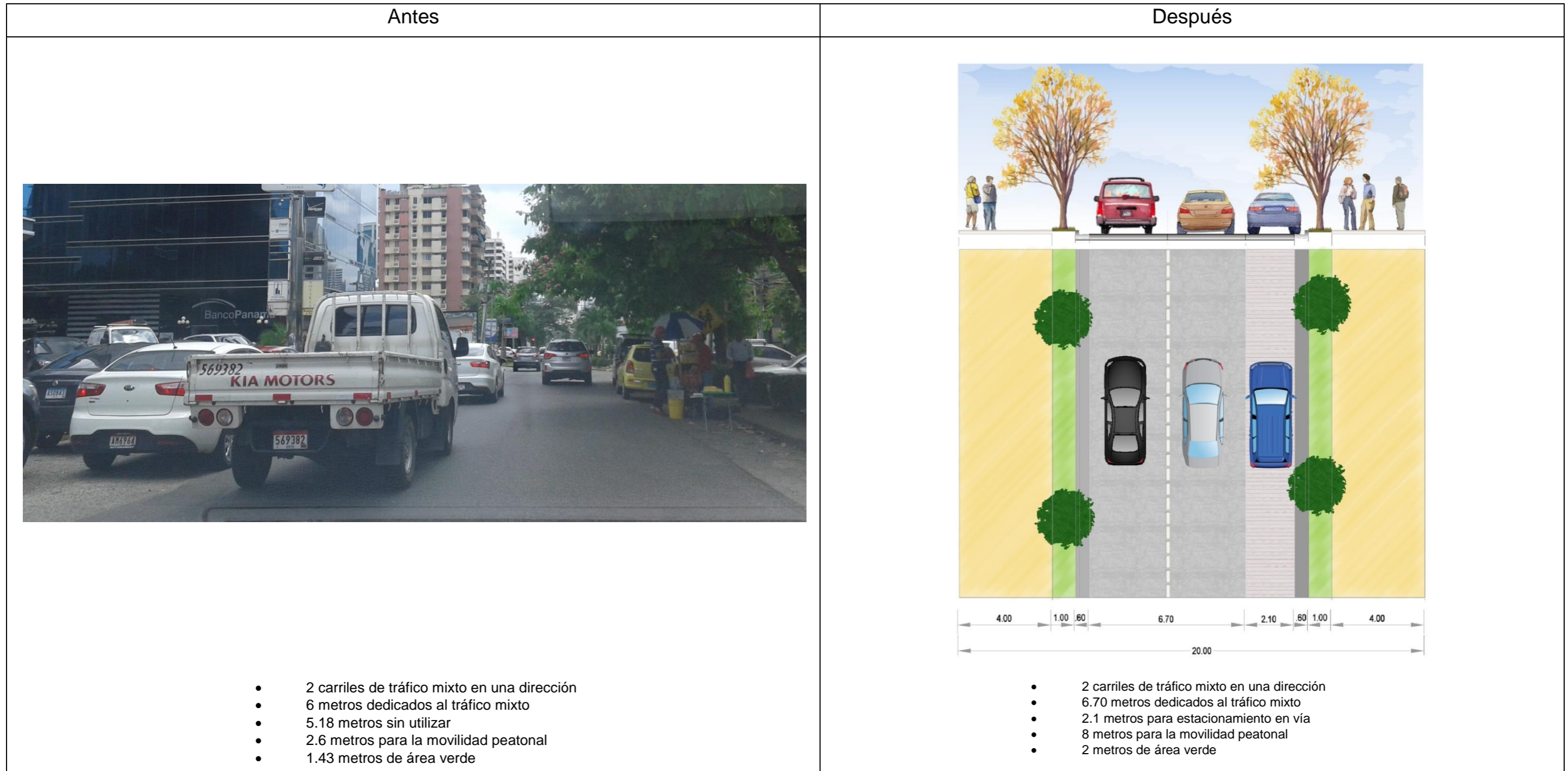
Figura 5-61 Ejemplo de una sección típica posible para Av. Ricardo Arango entre Av. José de la Cruz Herrera y Vía Brasil, Área Bancaria  
Avenida Urbana



Fuente: grupo consultor, 2016



Figura 5-62 Ejemplo de una sección típica posible para Av. Samuel Lewis entre Av. José de la Cruz Herrera y Vía Brasil, Área Bancaria  
Avenida Urbana



Fuente: grupo consultor, 2016

Figura 5-63 Ejemplo de una sección típica posible para Calle 53 entre Av. Samuel Lewis y Calle 50, Área Bancaria  
Avenida Urbana



Fuente: grupo consultor, 2016



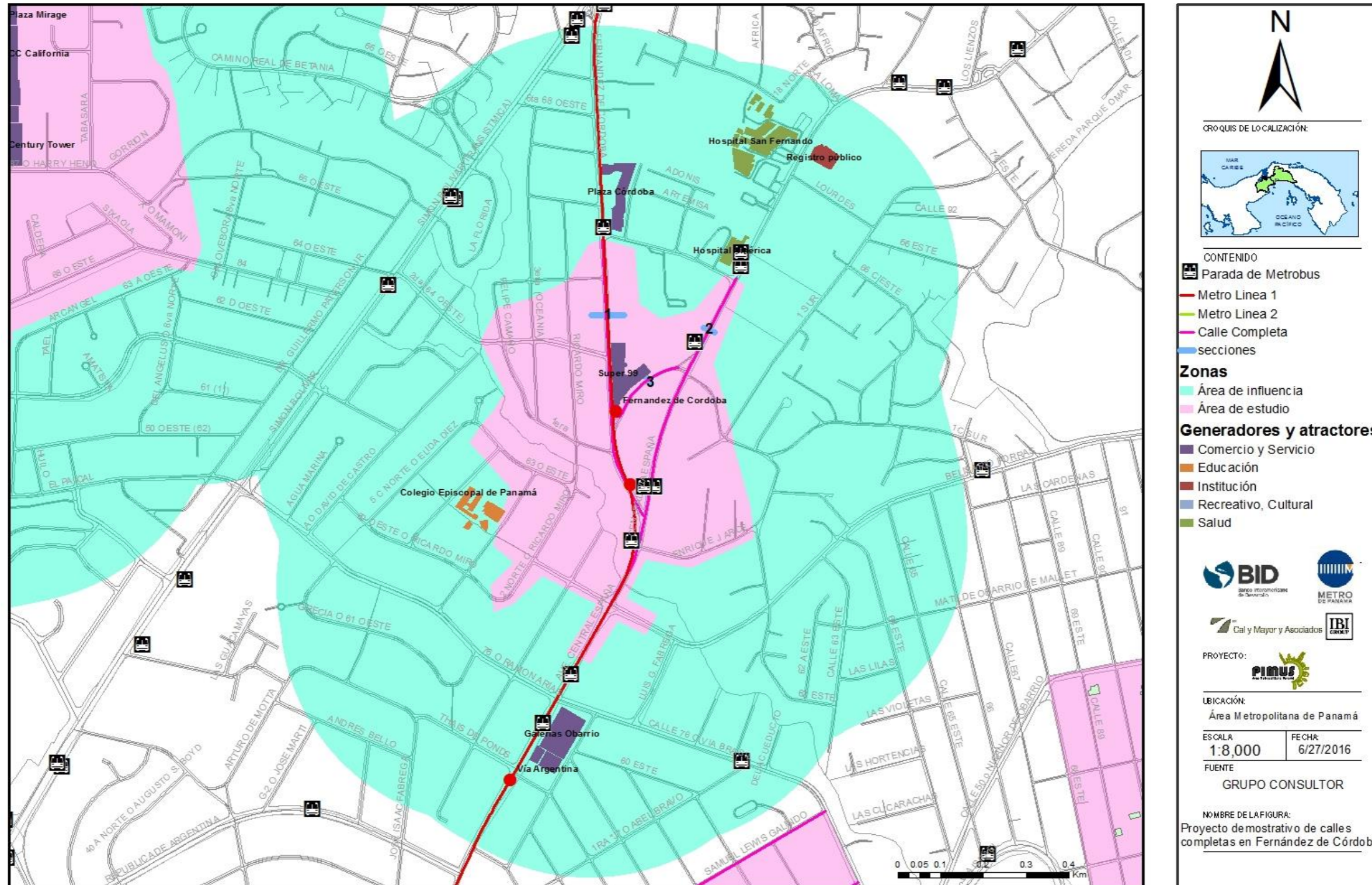
Figura 5-64 Ejemplo de una sección típica posible para Calle 56 entre Av. Samuel Lewis y Calle 50, Área Bancaria  
Avenida Urbana



Fuente: grupo consultor, 2016



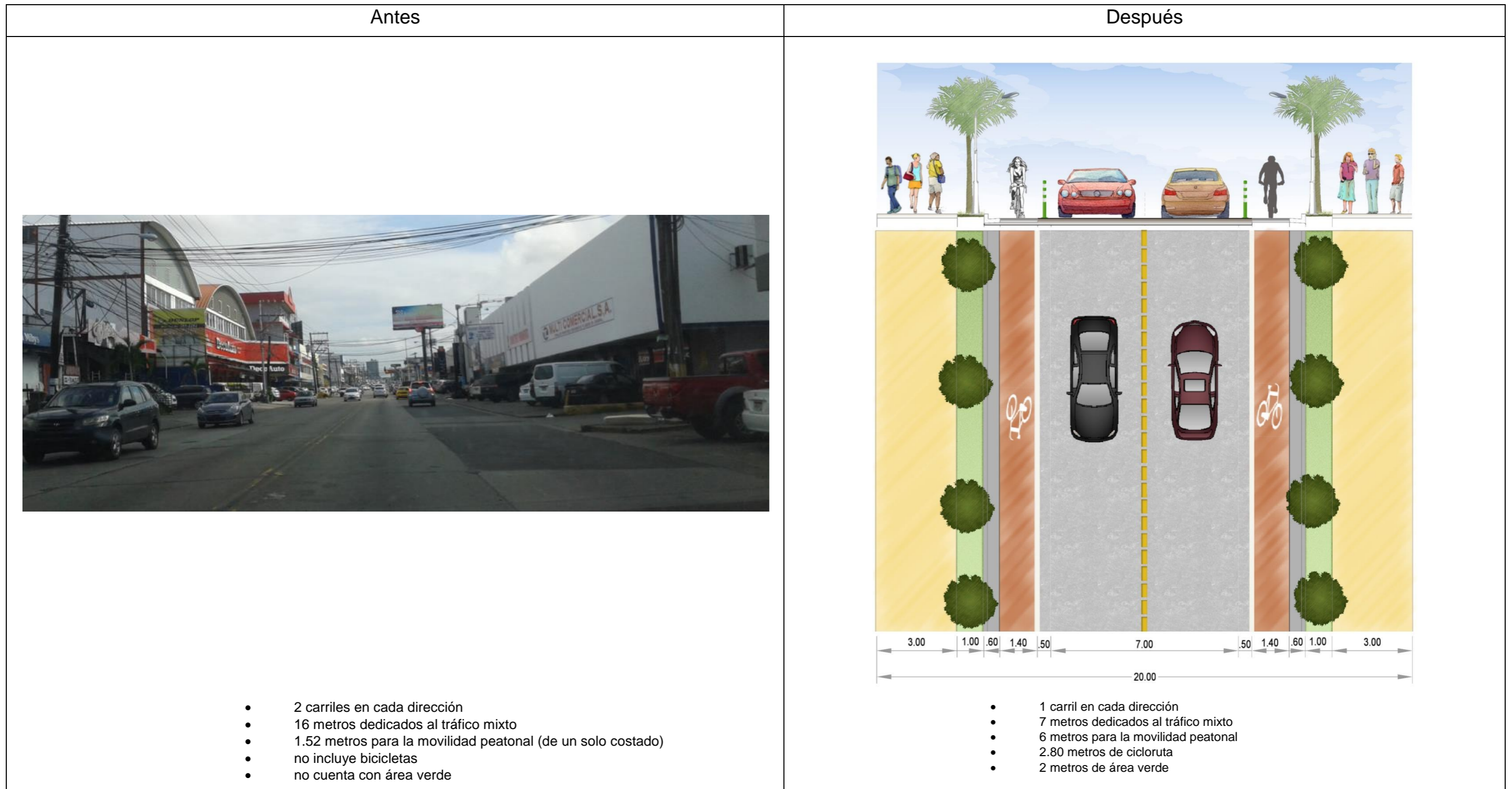
Figura 5-65 Proyecto demostrativo calles completas en Fernández de Córdoba



Fuente: grupo consultor, 2016



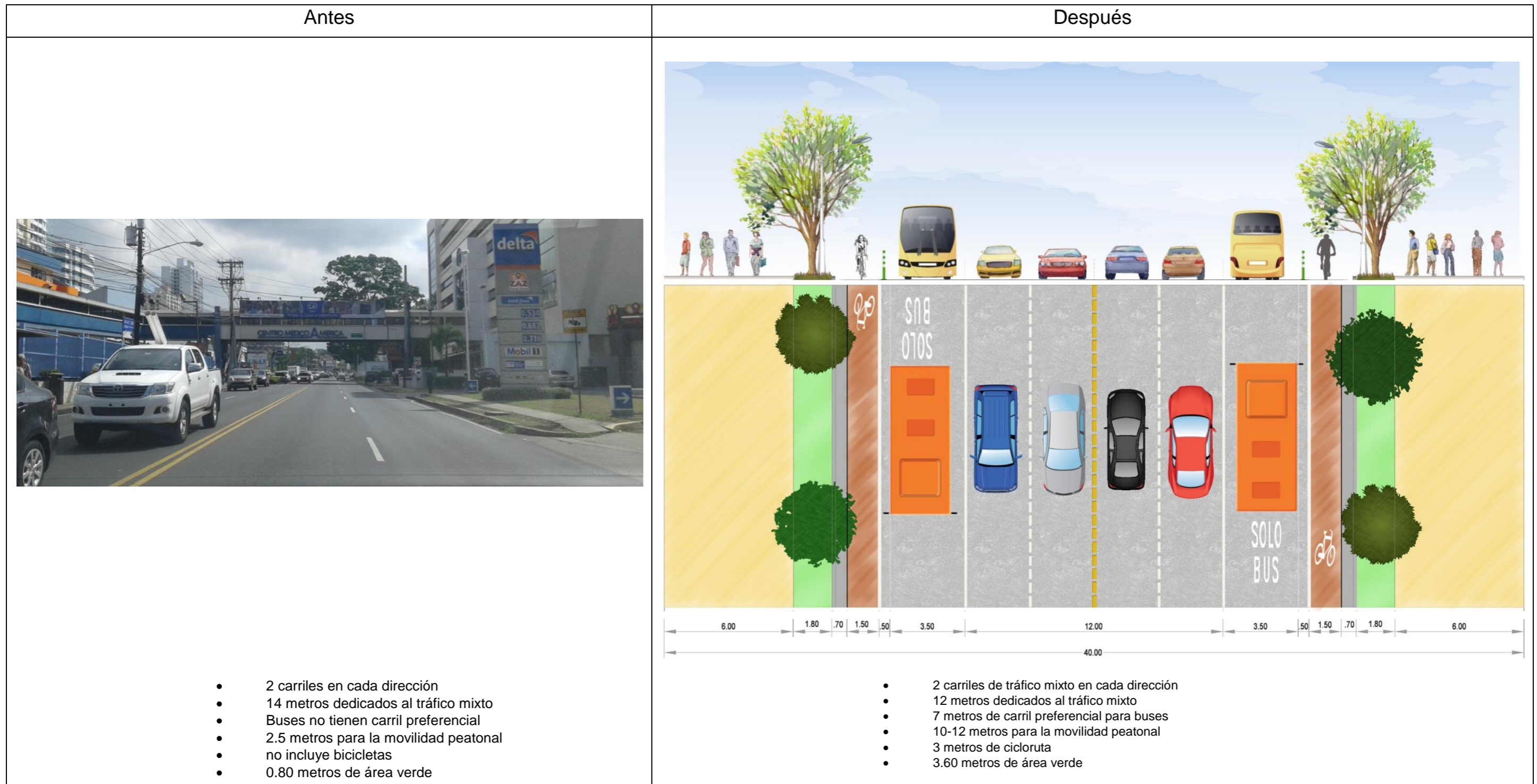
Figura 5-66 Ejemplo de una sección típica posible para Fernández de Córdoba entre Transistmica y Vía España, Fernández de Córdoba  
Corredor Urbano



Fuente: grupo consultor, 2016

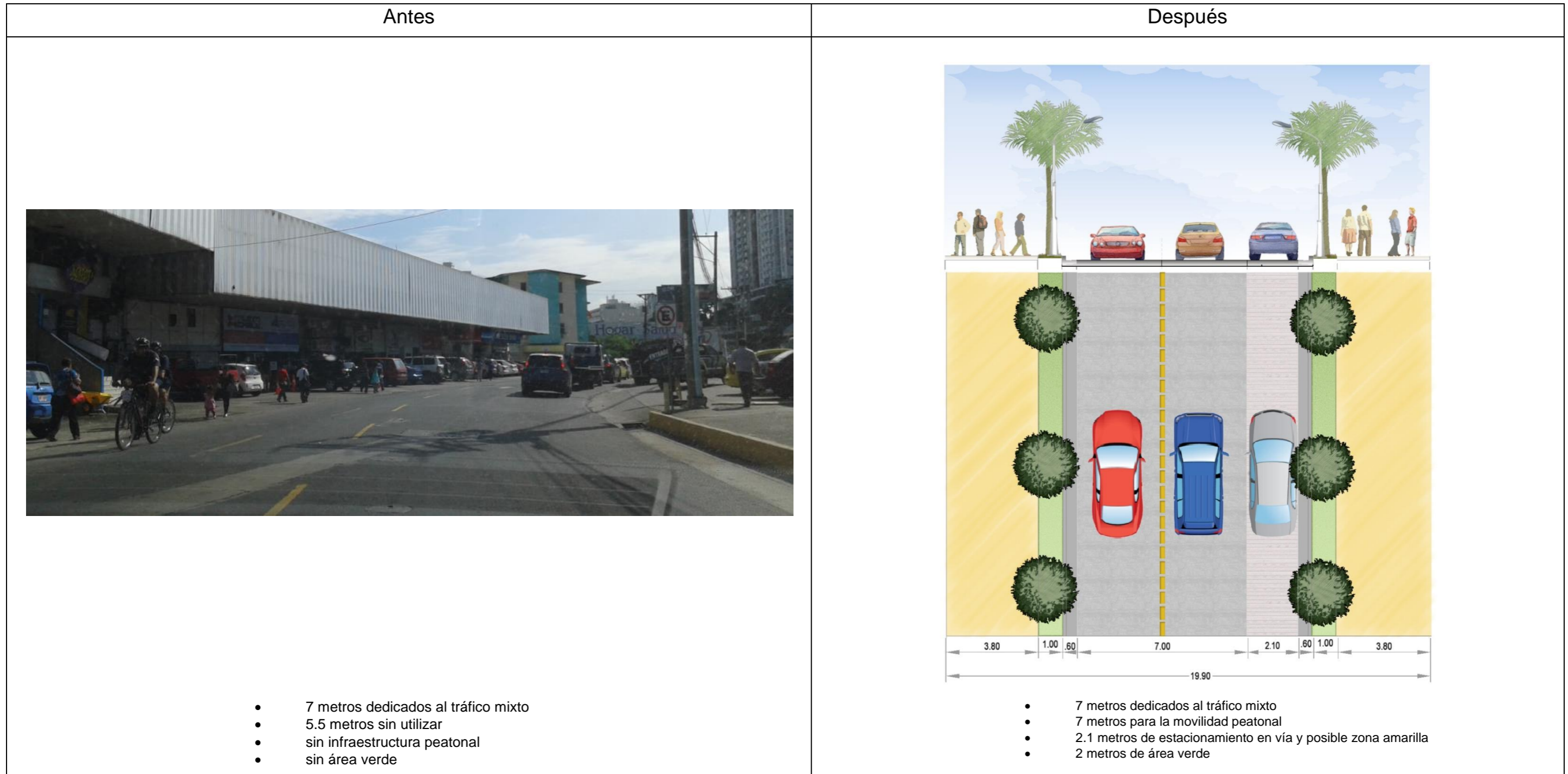


**Figura 5-67 Ejemplo de una sección típica posible para Vía España entre Fernández de Córdoba y Cincuentenario, Fernández de Córdoba**  
Corredor Urbano



Fuente: grupo consultor, 2016

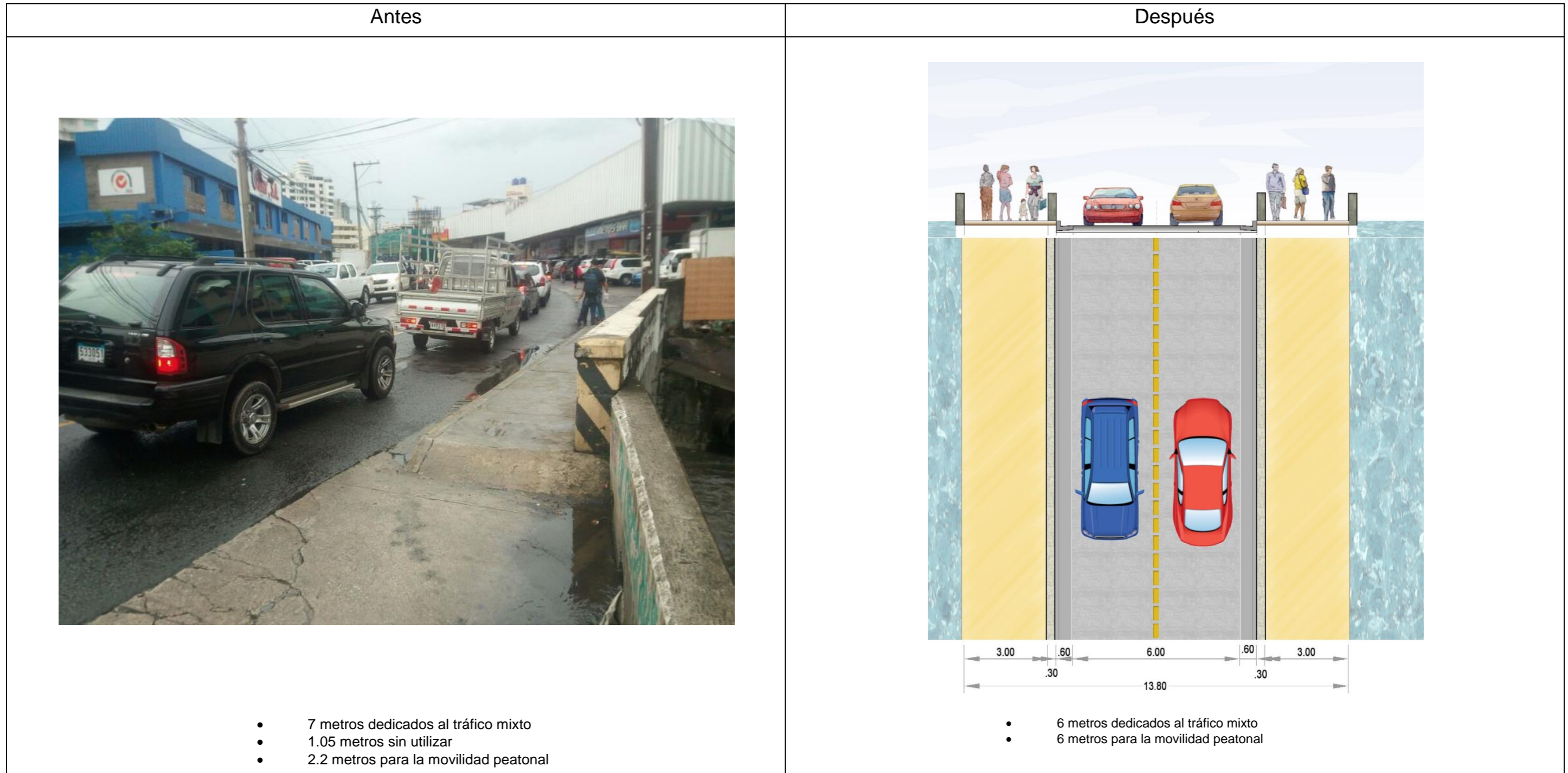
Figura 5-68 Ejemplo de una sección típica posible para Calle Asia entre Fernández de Córdoba y Vía España, Fernández de Córdoba (tramo)  
Avenida Urbana



Fuente: grupo consultor, 2016



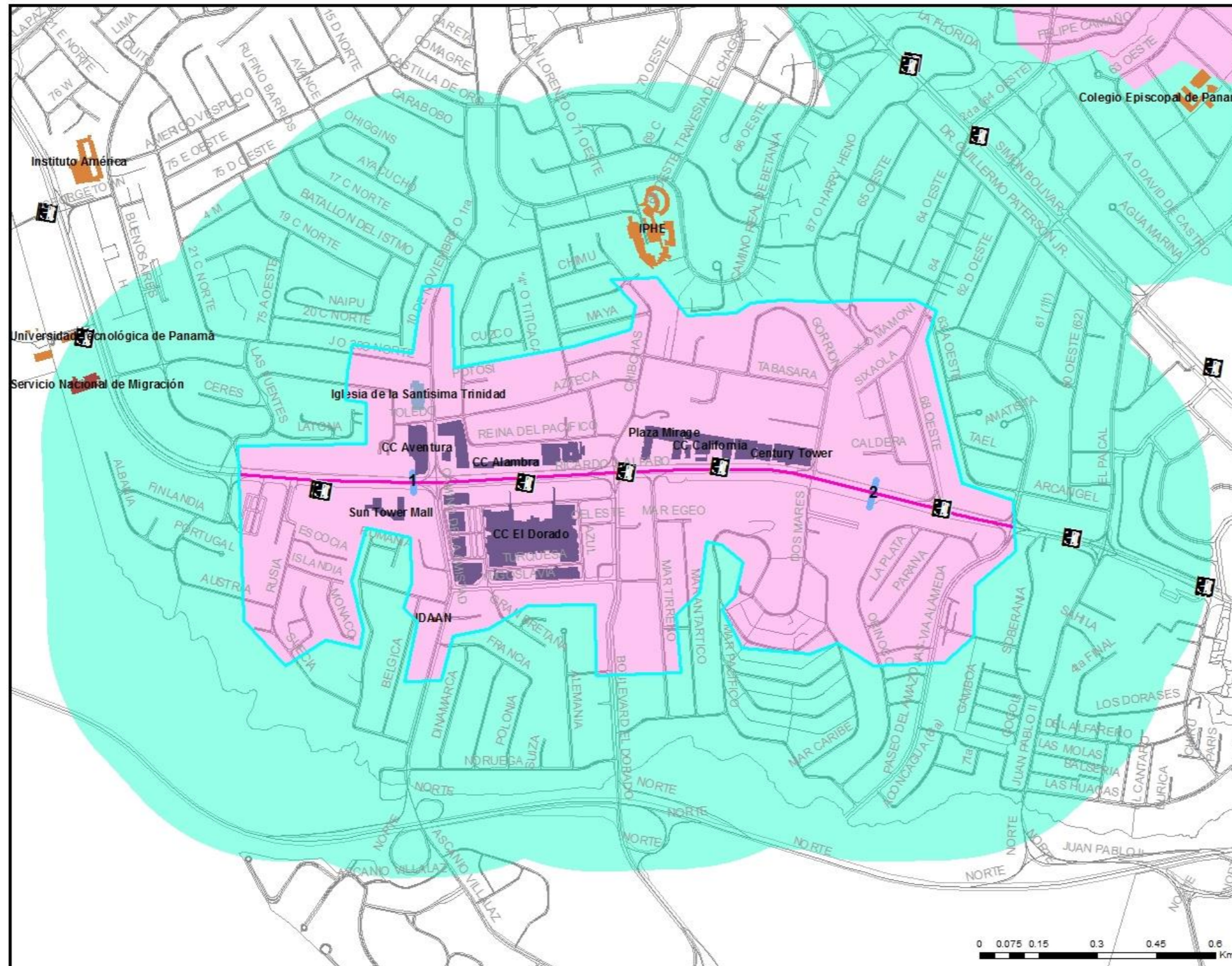
Figura 5-69 Ejemplo de una sección típica posible para el puente en Calle Asia, Fernández de Córdoba  
Avenida Urbana



Fuente: grupo consultor, 2016



Figura 5-70 Proyecto demostrativo calles completas en El Dorado



**CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:**

**CONTENIDO**

- Parada de Metrobus
- Metro Línea 1
- Calle Completa
- secciones

**Zonas**

- Área de influencia
- Área de estudio

**Generadores y atractores**

- Comercio y Servicio
- Educación
- Institución
- Recreativo, Cultural
- Salud

**BID** **METRO DE PANAMA**

Cal y Mayor y Asociados **IBI GROUP**

**PROYECTO:**

**PIMUS**

**UBICACIÓN:**  
Área Metropolitana de Panamá

**ESCALA:** 1:9,500 **FECHA:** 6/27/2016

**FUENTE:**  
GRUPO CONSULTOR

**NOMBRE DE LA FIGURA:**  
Proyecto demostrativo de calles completas en El Dorado

Fuente: grupo consultor, 2016



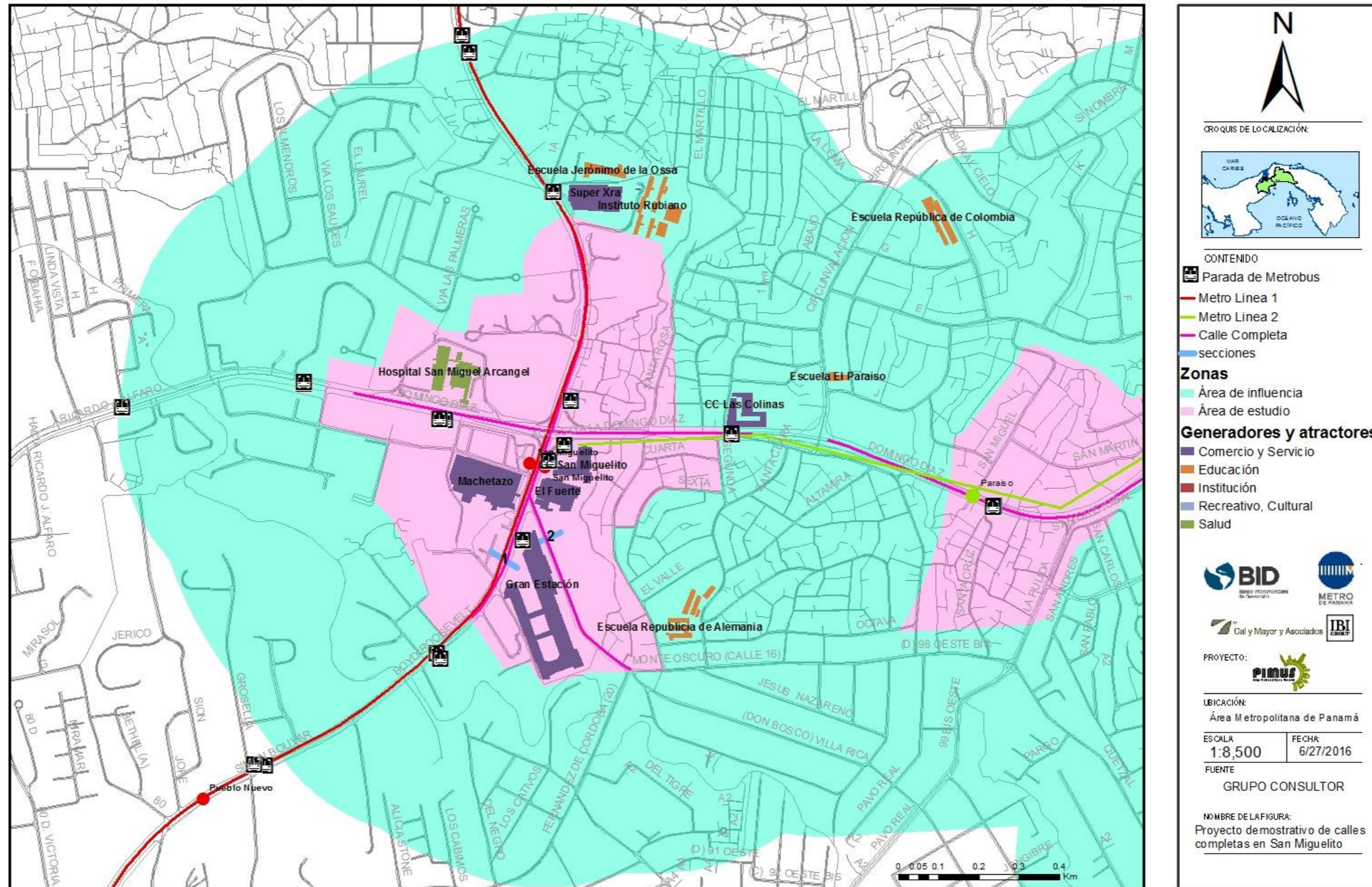
Figura 5-71 Ejemplo de una sección típica posible para Ricardo J. Alfaro entre Calle 74 Oeste y Calle 65 Oeste, El Dorado  
Corredor Urbano



Fuente: grupo consultor, 2016



Figura 5-72 Proyecto demostrativo calles completas en San Miguelito



Fuente: grupo consultor, 2016



Figura 5-73 Ejemplo de una sección típica posible para Transístmica entre las estaciones de metro de Pueblo Nuevo y Pan de Azúcar, San Miguelito

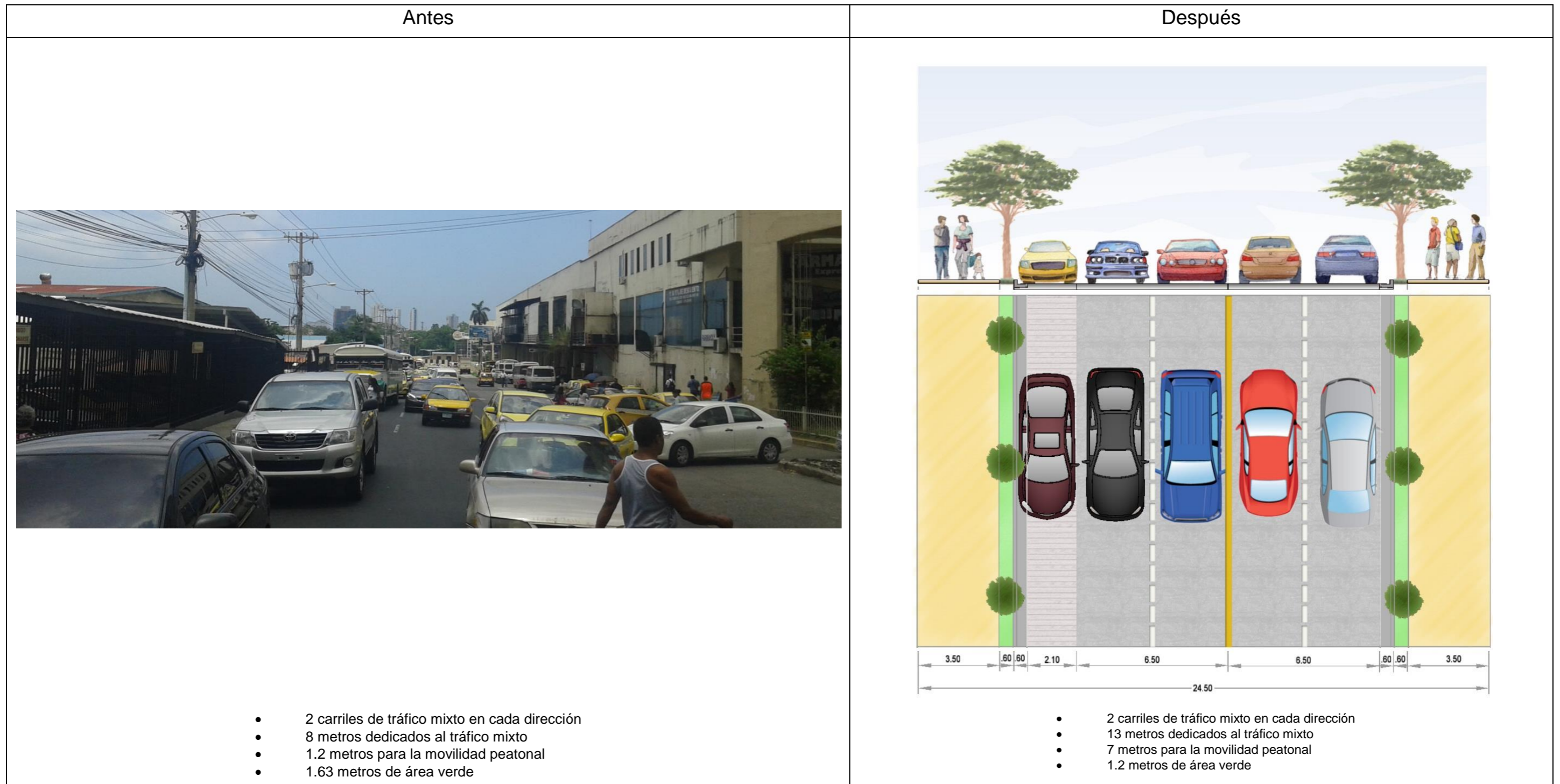
Corredor Urbano



Fuente: grupo consultor, 2016



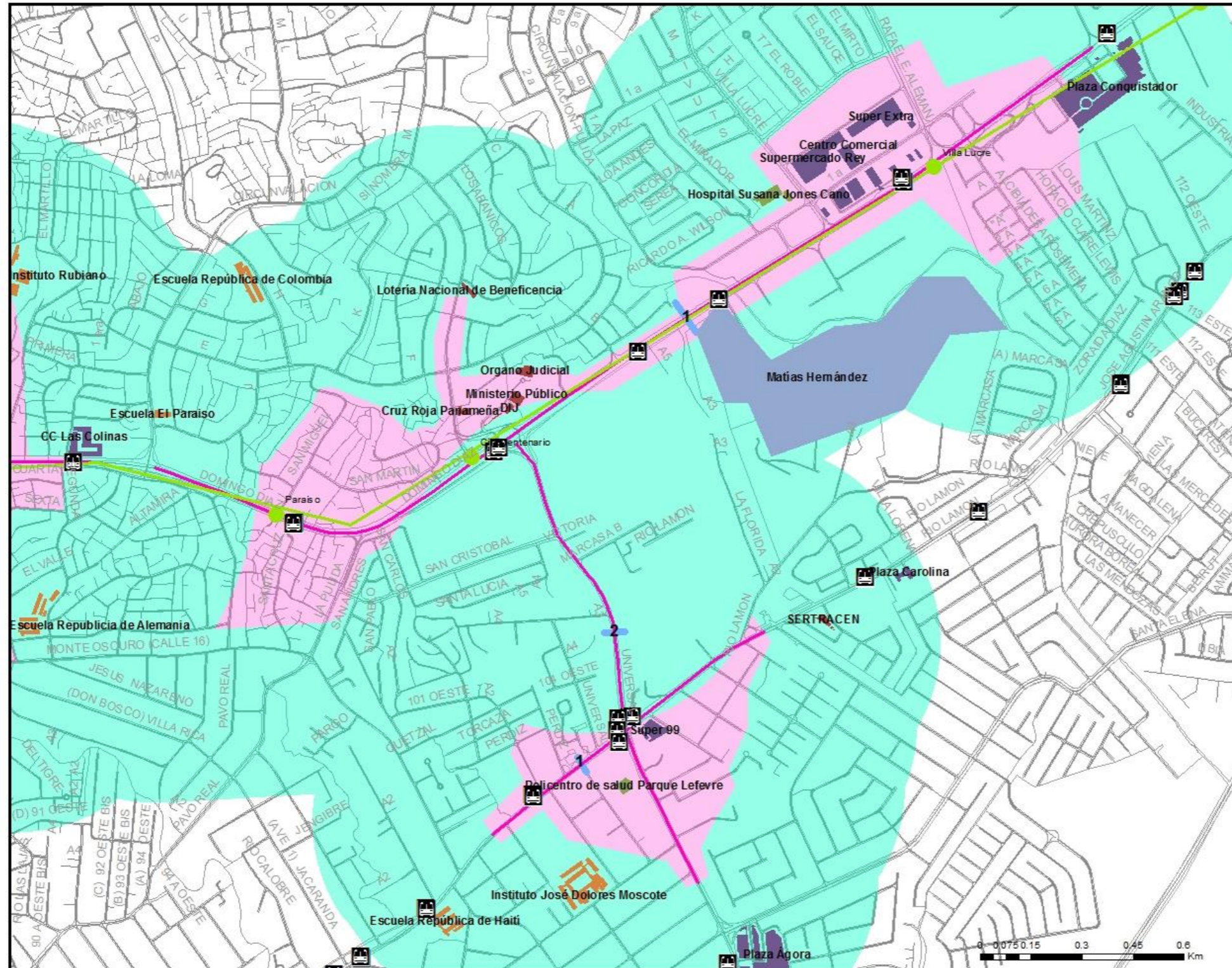
Figura 5-74 Ejemplo de una sección típica posible para Calle 100 Monte Oscuro entrando por Transístmica, San Miguelito  
Residencial Principal



Fuente: grupo consultor, 2016



Figura 5-75 Proyecto demostrativo calles completas en Domingo Díaz



**N**

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:

CONTENIDO

- Parada de Metrobus
- Metro Línea 2
- Calle Completa
- secciones

**Zonas**

- Área de influencia
- Área de estudio

**Generadores y atractores**

- Comercio y Servicio
- Educación
- Institución
- Recreativo, Cultural
- Salud

**BID** **METRO DE PANAMA**

Cal y Mayor y Asociados **IBI GROUP**

PROYECTO: **PIMUS**

UBICACIÓN: Área Metropolitana de Panamá

ESCALA: 1:11,000      FECHA: 8/2/2016

FUENTE: GRUPO CONSULTOR

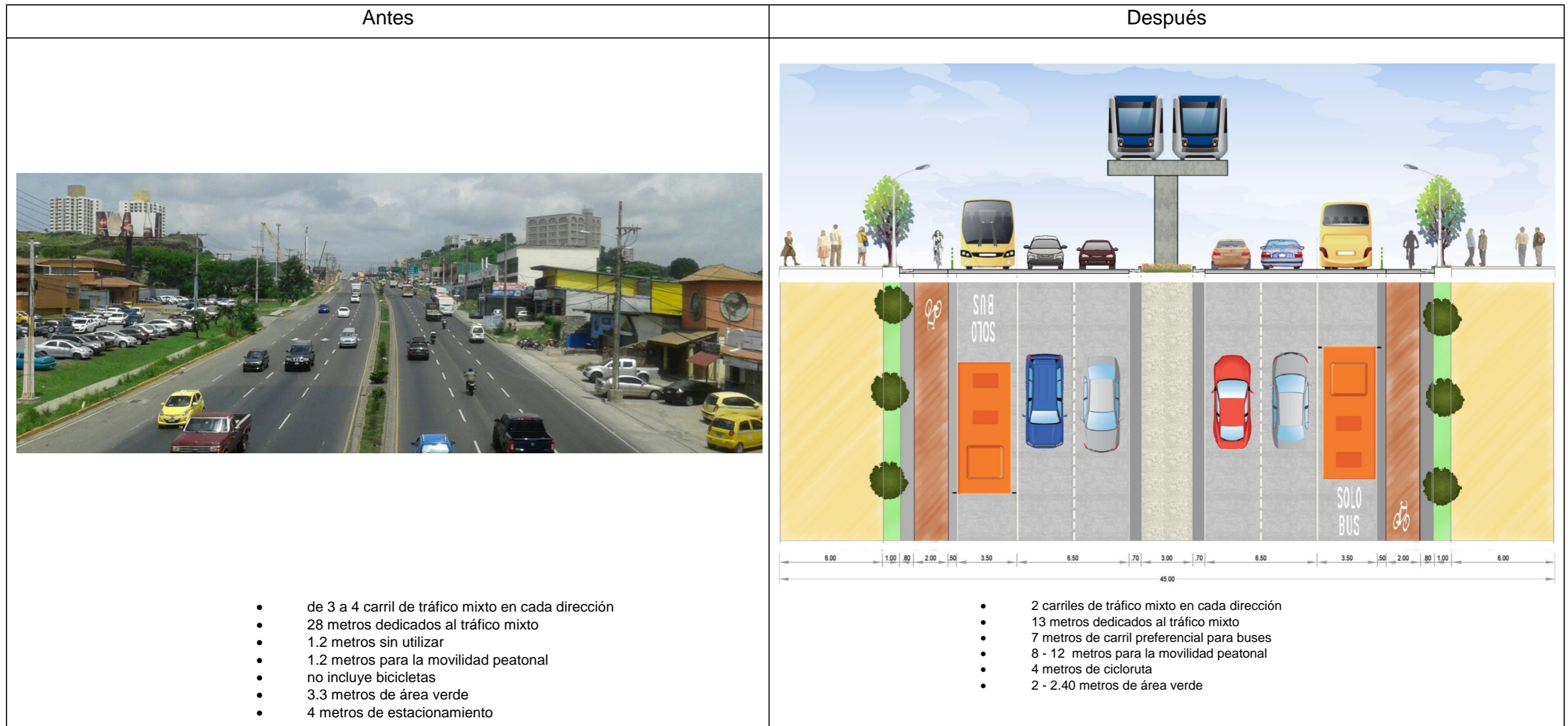
NOMBRE DE LA FIGURA: Proyecto demostrativo de calles completas en La Domingo Díaz

Fuente: grupo consultor, 2016



Figura 5-76 Ejemplo de una sección típica posible para Domingo Díaz entre las futuras estaciones de metro de Paraíso y Villa Lucre, Domingo Díaz

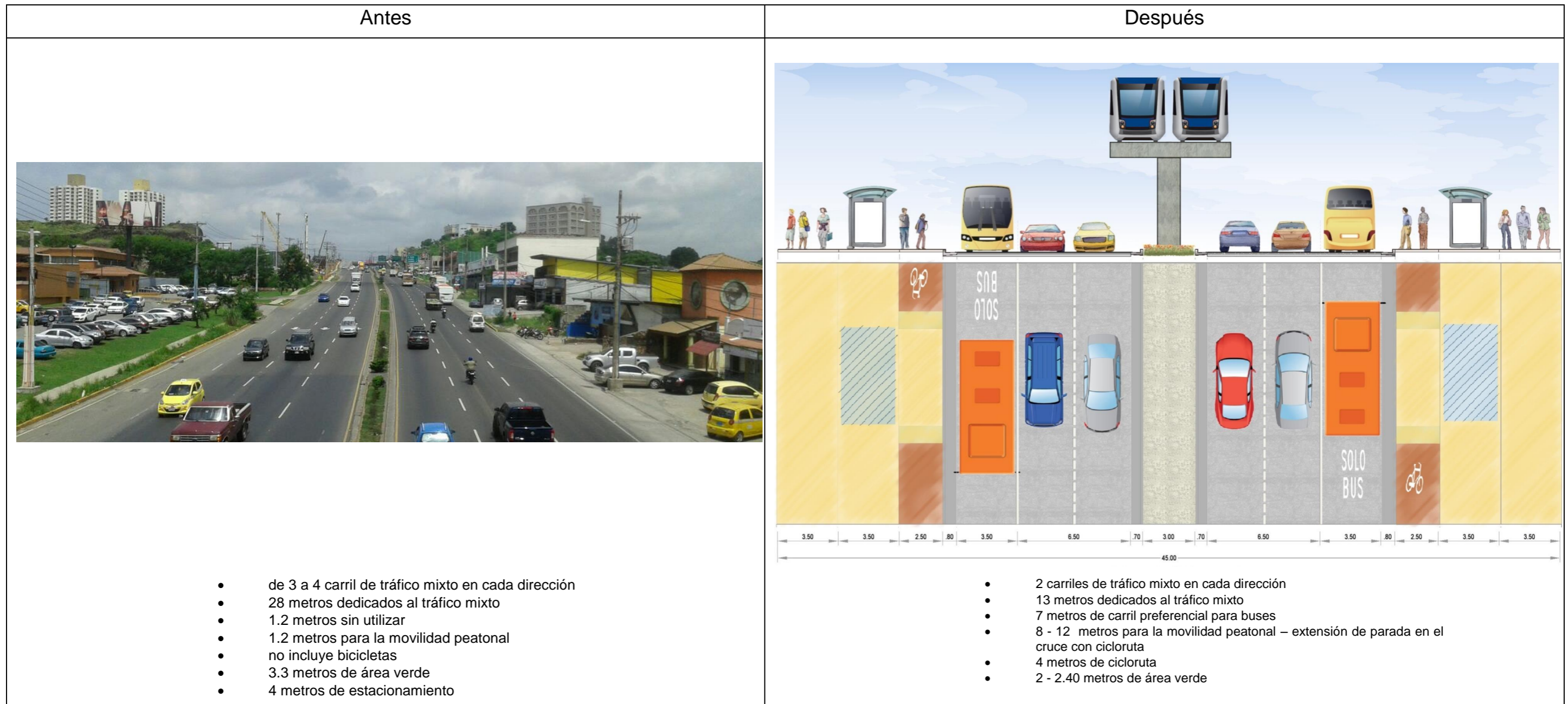
Corredor Urbano



Fuente: grupo consultor, 2016



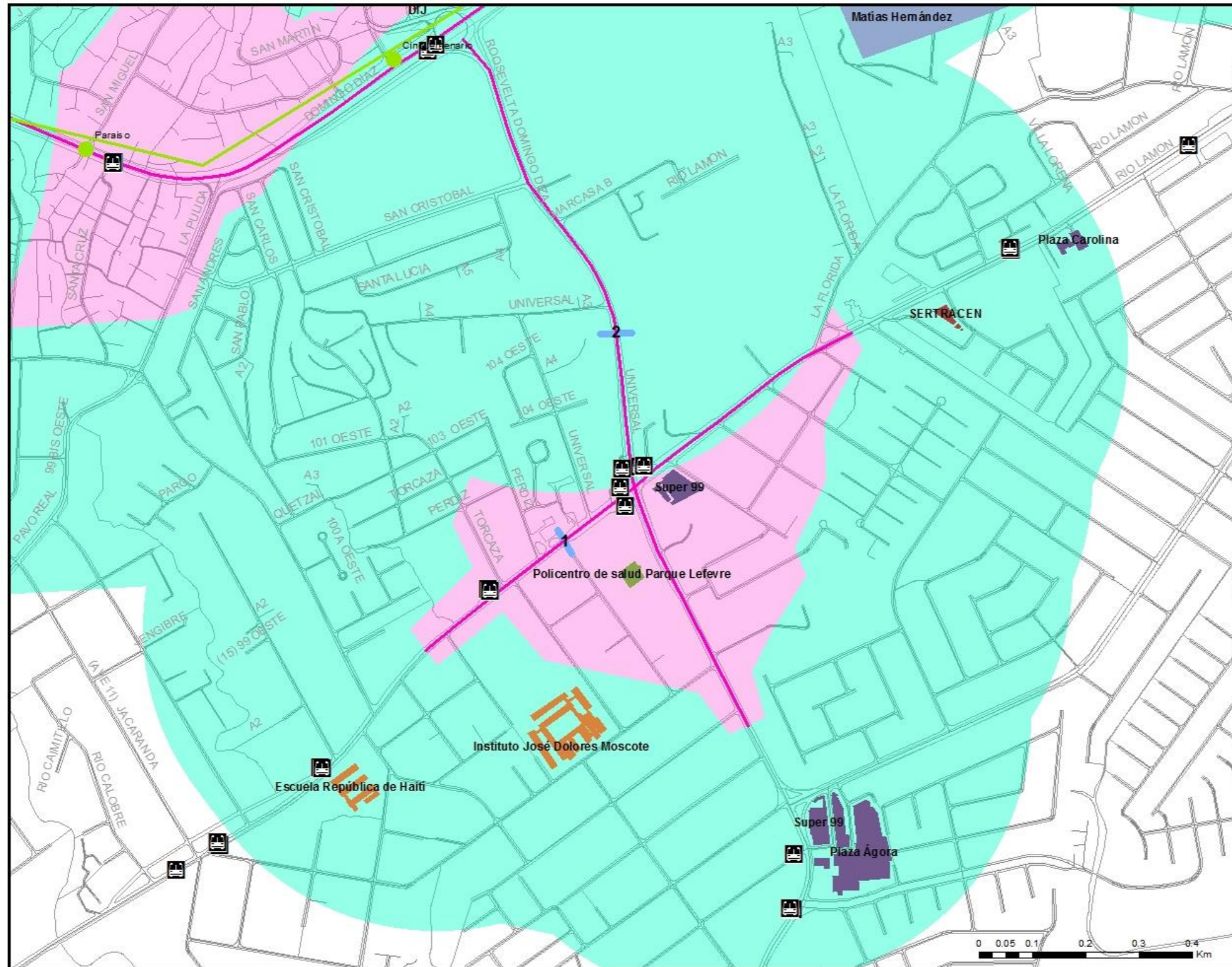
**Figura 5-77 Ejemplo de una sección típica posible para Domingo Díaz entre las futuras estaciones de metro de Paraíso y Villa Lucre, Domingo Díaz – Extensión de parada en cruce ciclo ruta**  
Corredor Urbano



Fuente: grupo consultor, 2016



Figura 5-78 Proyecto demostrativo calles completas en Balboa



**CRÓQUIS DE LOCALIZACIÓN:**

**CONTENIDO**

- Parada de Metrobus
- Calle Completa
- secciones

**Zonas**

- Área de influencia
- Área de estudio

**Generadores y atractores**

- Comercio y Servicio
- Educación
- Institución
- Recreativo, Cultural
- Salud

**BID** **METRO DE PANAMA**

Cal y Mayor y Asociados **IBI GROUP**

PROYECTO: **PIMUS**

UBICACIÓN: Área Metropolitana de Panamá

ESCALA: 1:7,000      FECHA: 8/2/2016

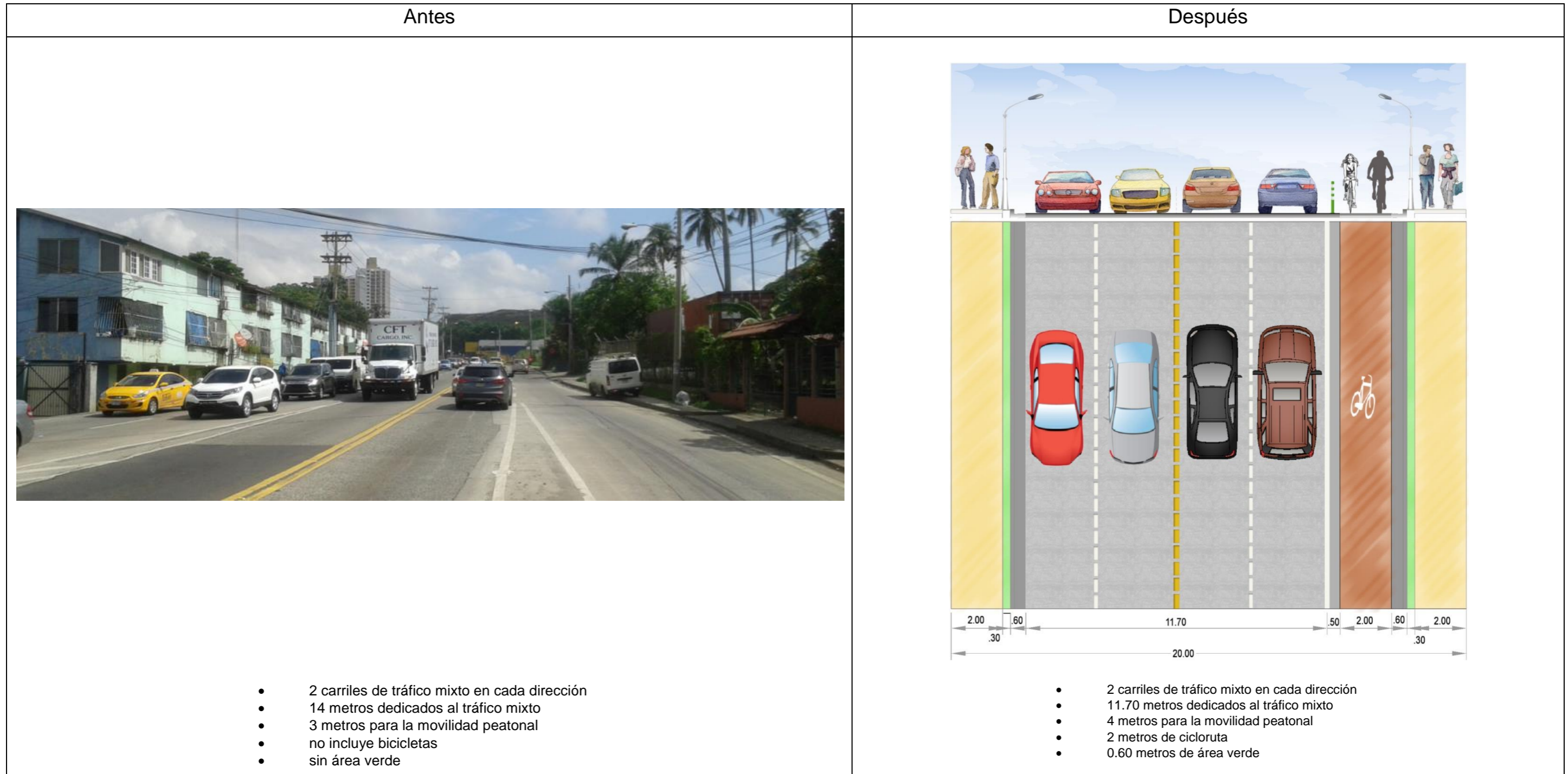
FUENTE: GRUPO CONSULTOR

NOMBRE DE LA FIGURA:  
Proyecto de demostrativo de calles completas en Balboa

Fuente: grupo consultor, 2016



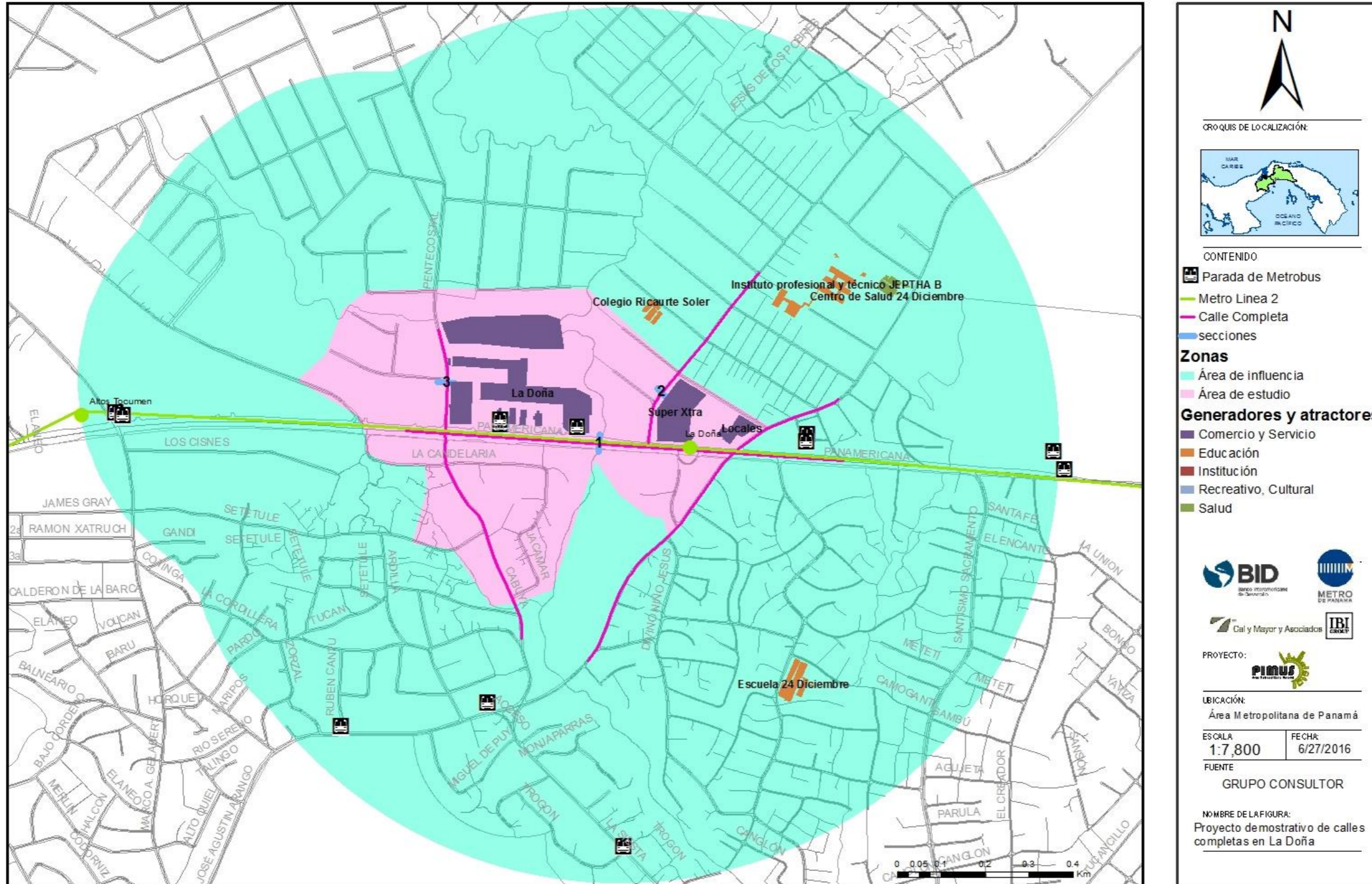
Figura 5-79 Ejemplo de una sección típica posible para Cincuentenario entre Vía España y Domingo Díaz, Balboa  
Corredor Urbano



Fuente: grupo consultor, 2016



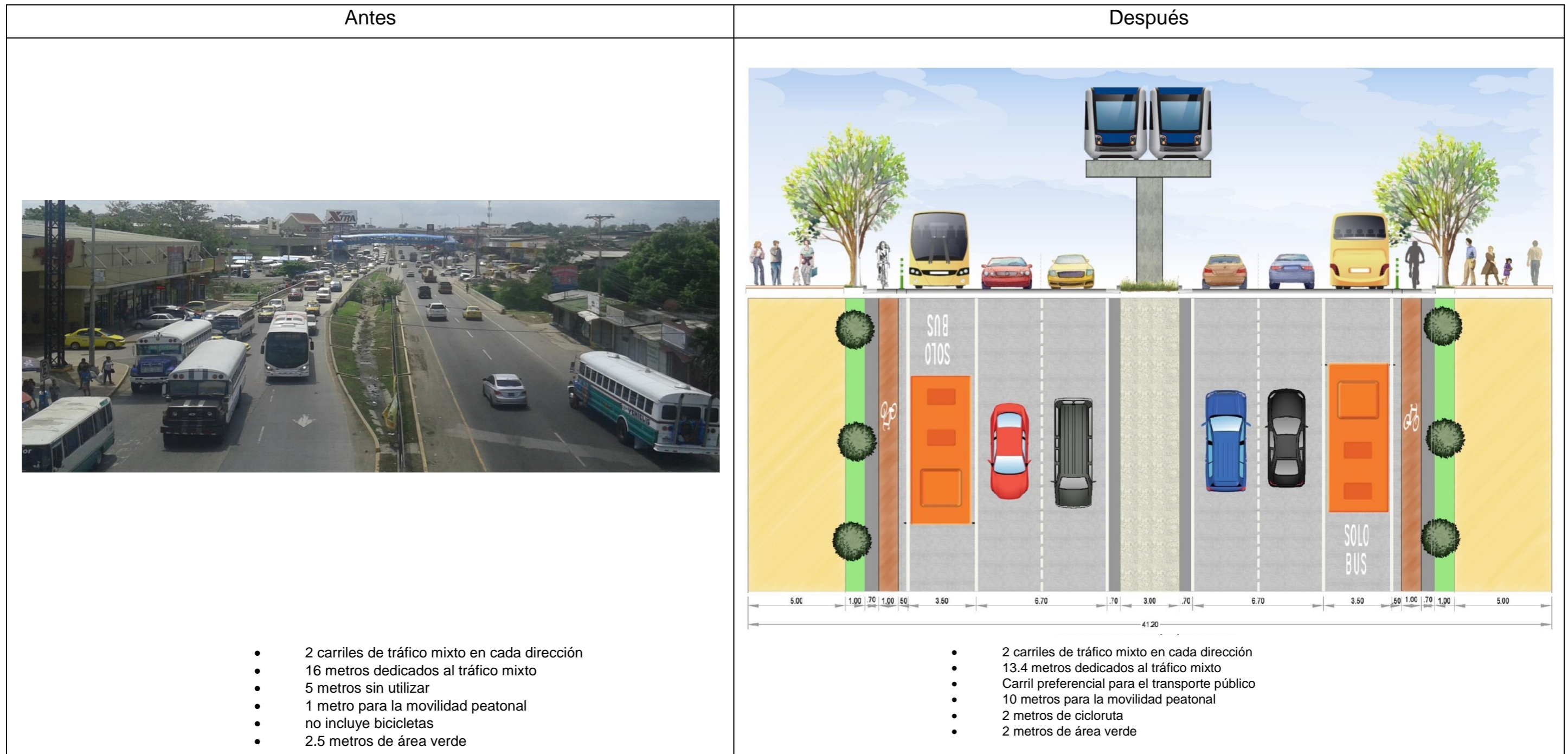
Figura 5-80 Proyecto demostrativo calles completas en La Doña



Fuente: grupo consultor, 2016



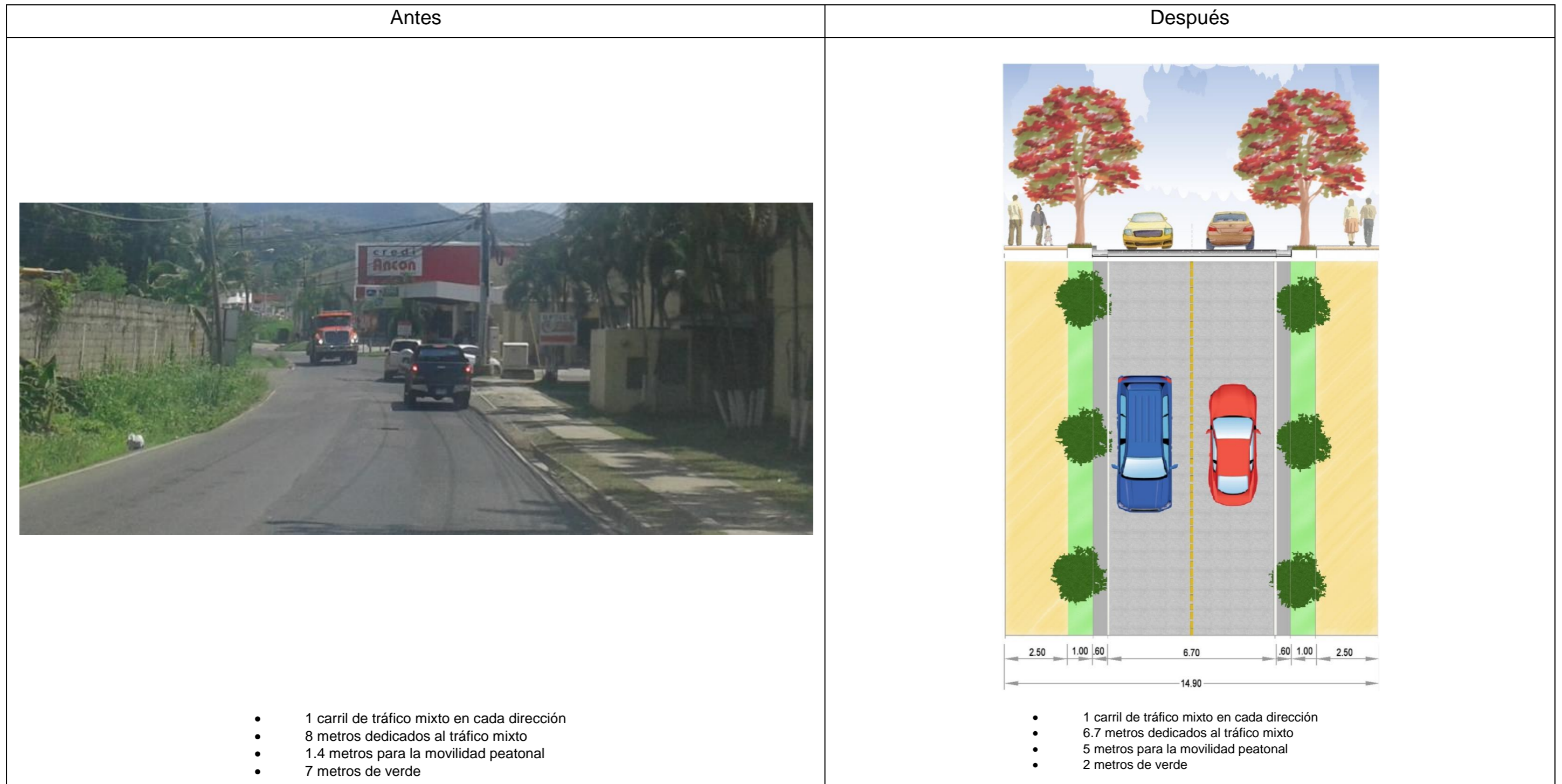
Figura 5-81 Ejemplo de una sección típica posible para la Carretera Panamericana entre las futuras estaciones de metro de La Doña y Altos de Tocumen, La Doña  
Corredor Urbano



Fuente: grupo consultor, 2016

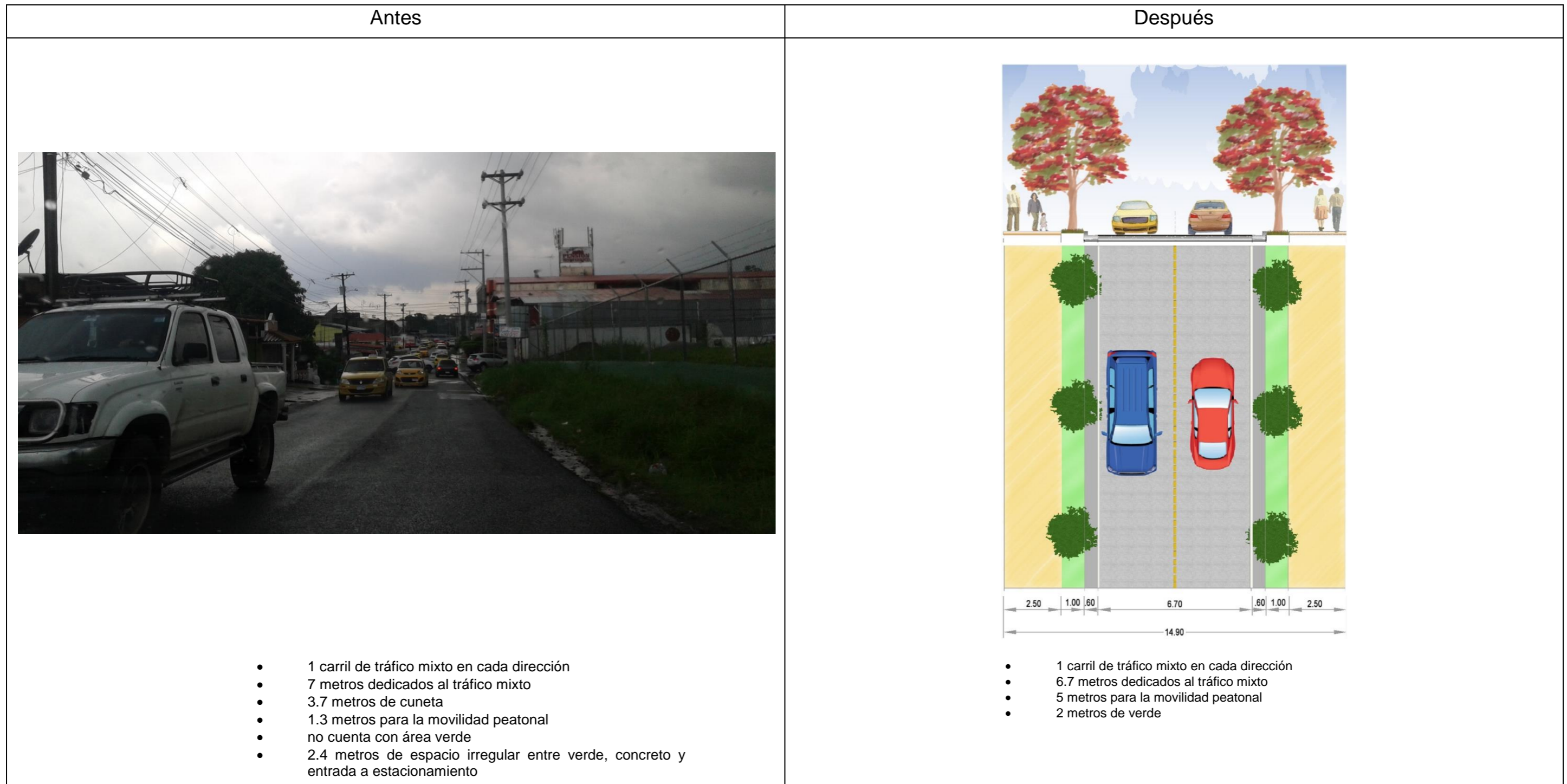


Figura 5-82 Ejemplo de una sección típica posible para Cabuya al norte de la Carretera Panamericana, La Doña  
Residencial Principal



Fuente: grupo consultor, 2016

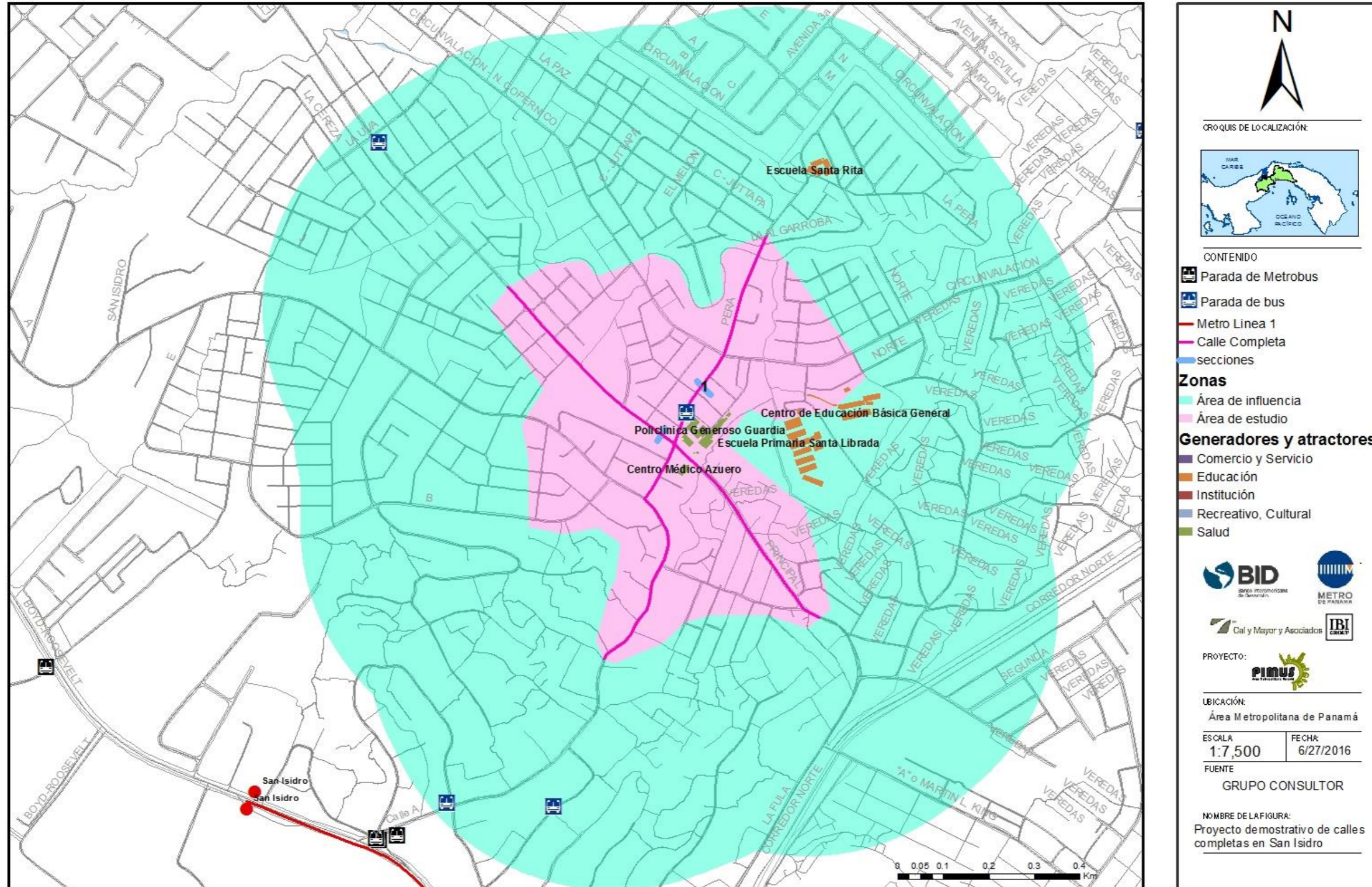
Figura 5-83 Ejemplo de una sección típica posible para la calle del Súper Extra al norte de la Carretera Panamericana, La Doña  
Residencial Principal



Fuente: grupo consultor, 2016



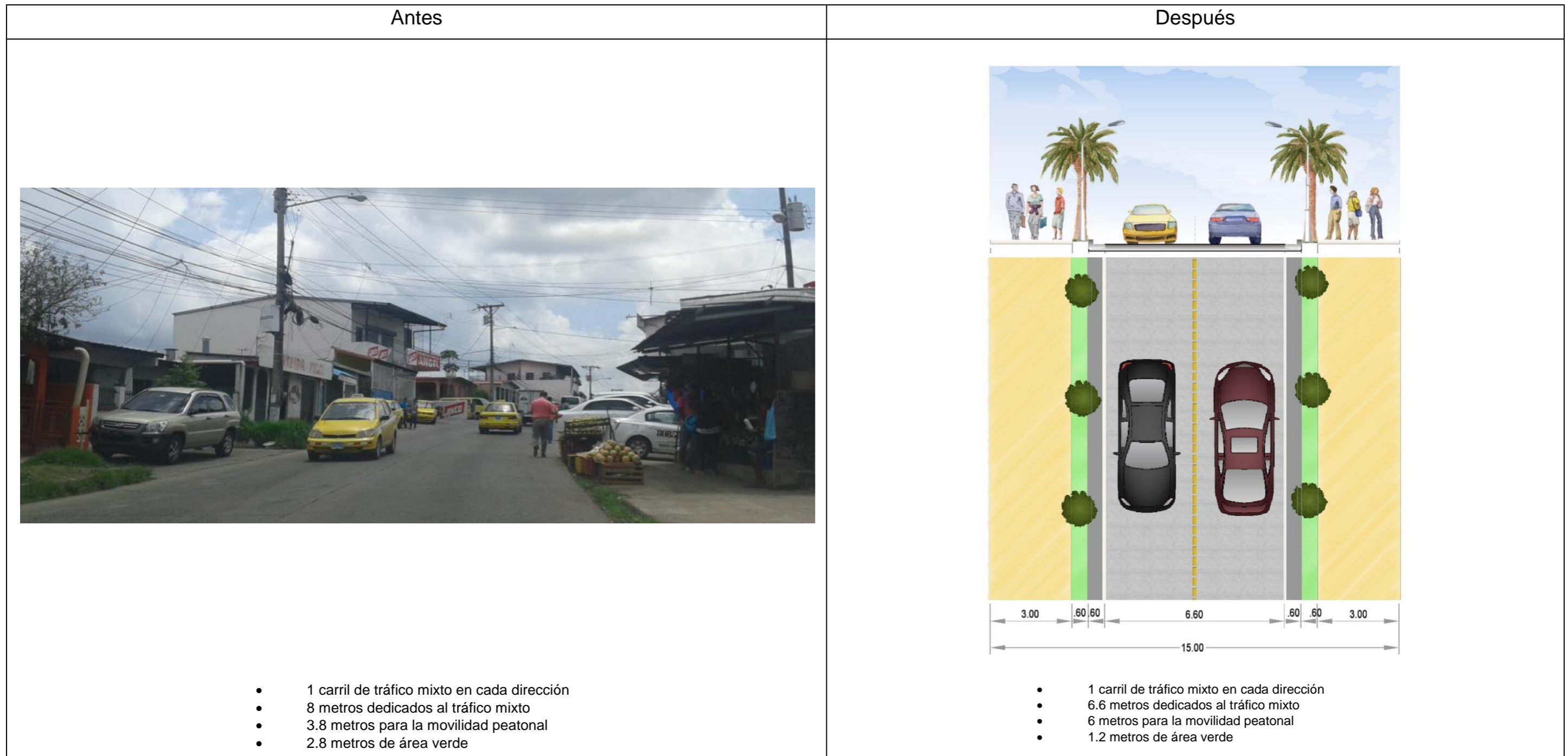
Figura 5-84 Proyecto demostrativo calles completas en San Isidro



Fuente: grupo consultor, 2016



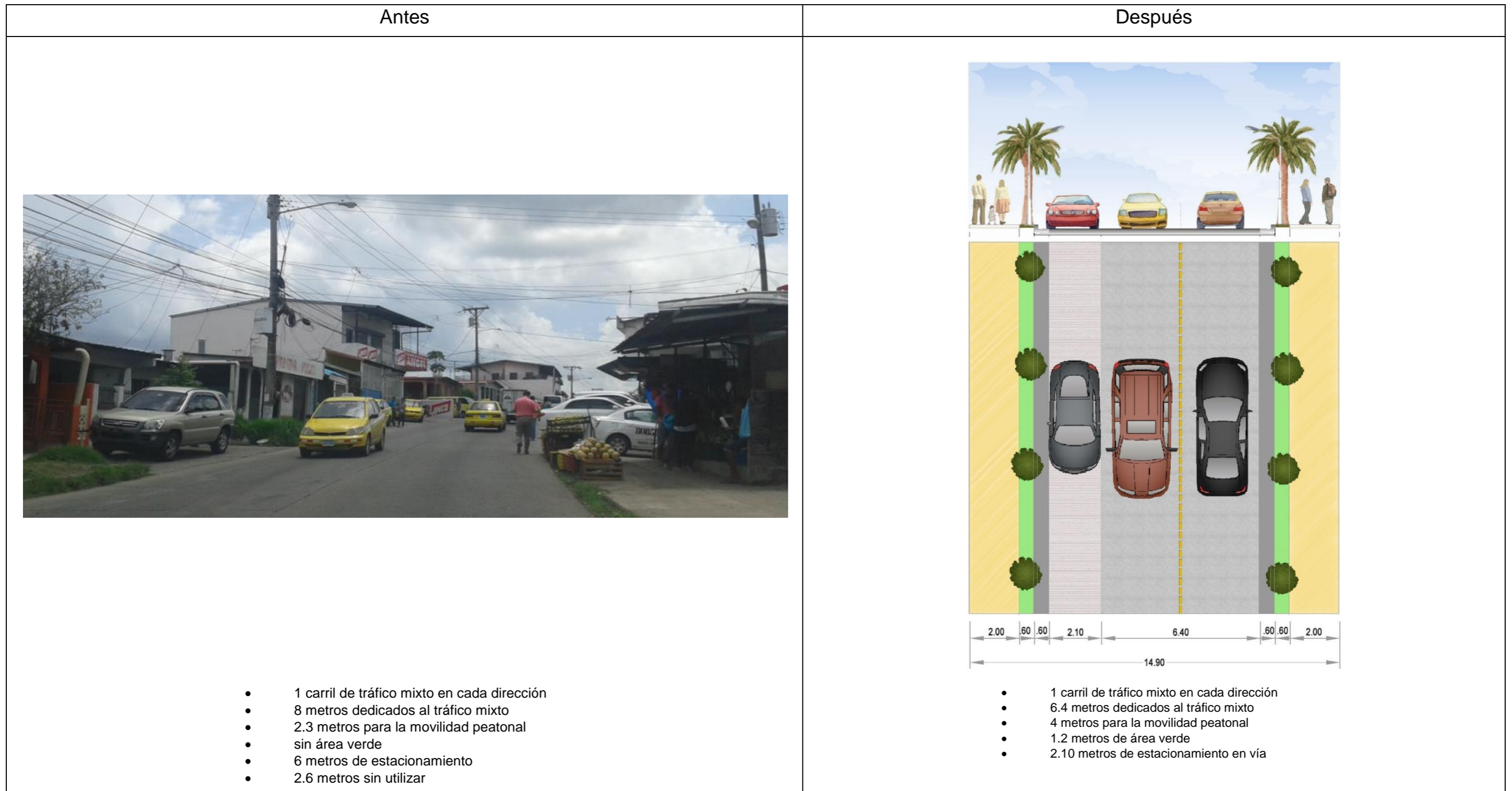
Figura 5-85 Ejemplo de una sección típica posible para Calle Principal entre Transístmica y la Policlínica Generoso Guardia, San Isidro (sin estacionamiento) (1)  
Residencial Principal



Fuente: grupo consultor, 2016

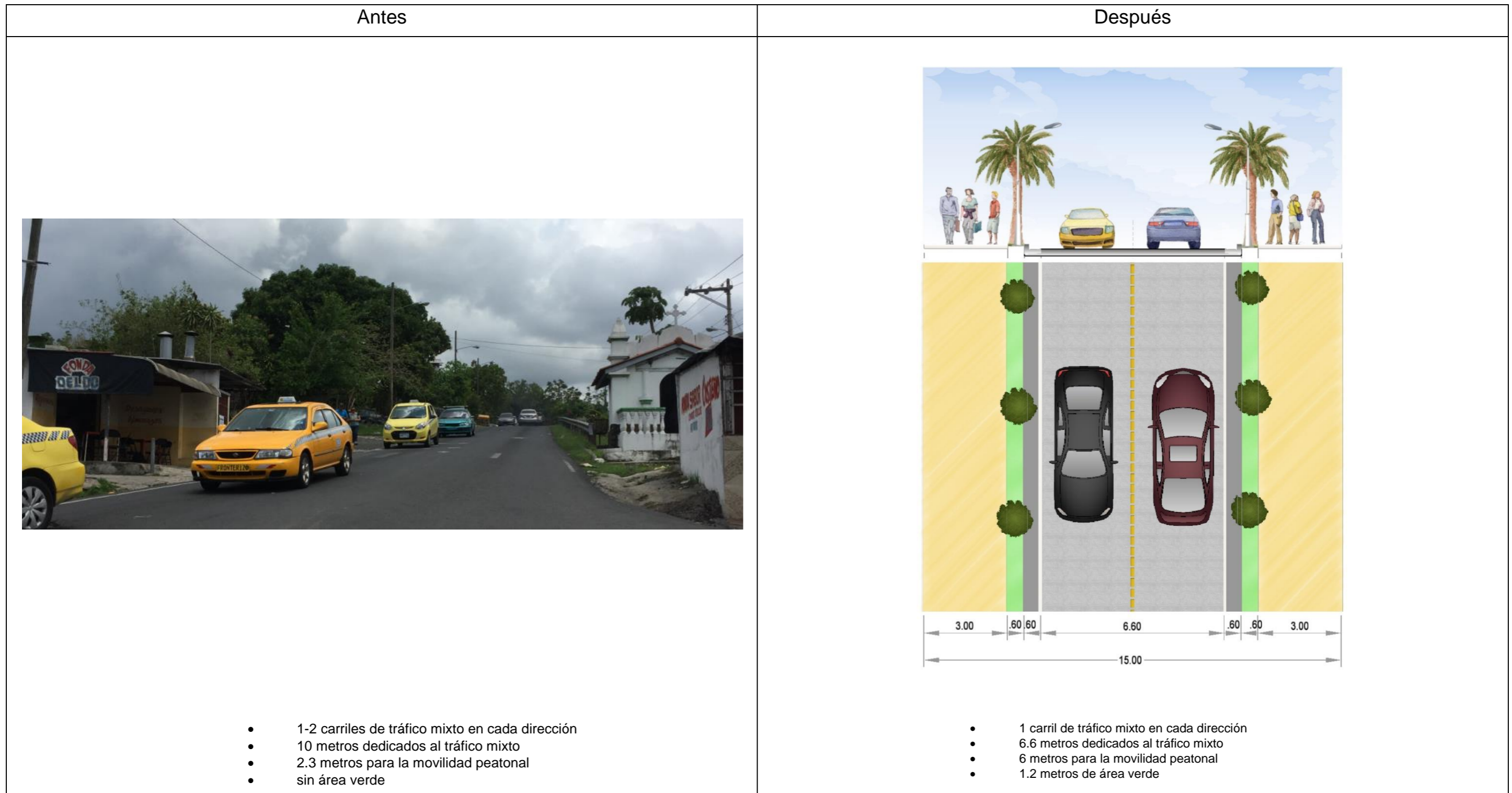


Figura 5-86 Ejemplo de una sección típica posible para Calle Principal entre Transística y la Policlínica Generoso Guardia, San Isidro (con estacionamiento)  
Residencial Principal



Fuente: grupo consultor, 2016

Figura 5-87 Ejemplo de una sección típica posible para Calle Secundaria, San Isidro (2)  
Residencial Principal



Fuente: grupo consultor, 2016

### 5.5.1.5 Propuesta para pacificación del tránsito

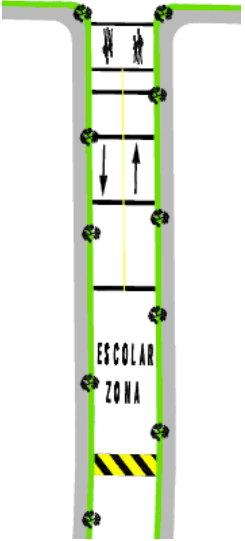
En las vialidades locales en barriadas y conjuntos residenciales del AMP con circulación abierta al público, es decir sin restricciones de acceso, los municipios impulsarán proyectos de completar calles para la pacificación del tránsito a fin de controlar la velocidad y limitar el tránsito de paso. Estos proyectos promueven recuperar la función y carácter vecinal a estas calles, a fin que garanticen la movilidad segura de peatones y ciclistas.

Los municipios seleccionarán zonas residenciales que tengan calles que sean usadas por el tránsito de paso y/o accidentes de tránsito producidos por circulación vehicular a exceso de velocidad, para contratar estudios de movilidad que resulten en anteproyectos de diseño de los elementos más adecuados para reducir la velocidad de circulación y desincentivar el tránsito de paso por la zona, y que tengan carácter demostrativo de un proyecto piloto.

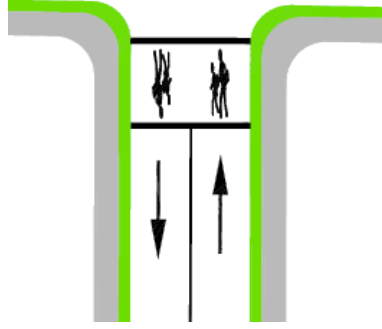


Estos estudios de movilidad incluirán la caracterización del flujo vehicular que está usando calles de la zona para realizar sus trayectos de paso, con medición de los volúmenes y velocidades, y también de las características del tránsito no motorizado (peatonal y ciclista). El diagnóstico de la situación actual permitirá seleccionar los elementos para la pacificación del tránsito de las calles de la zona estudiada, y realizar anteproyectos de diseño que usen como base las especificaciones y criterios de las normas de diseño urbano disponibles.

La siguiente tabla muestra propuestas de elementos utilizados para calmar el tránsito, seguido de dos ejemplos demostrativos en San Francisco y Don Bosco.

**Tabla 5-51 Propuesta de elementos para tránsito calmado**

Elemento	Figura	Descripción
Zona escolar		Demarcación utilizada para informarle al conductor que se encuentra cerca de un centro escolar. La señalización consta de una zona de prevención, una zona de transición y una zona de paso protegido. Usualmente se coloca sobre las vías principales.



Elemento	Figura	Descripción
Banda escolar		<p>Zona de paso protegido que le indica al peatón que los principales usuarios del cruce a nivel suelen ser estudiantes. Usualmente se coloca sobre vías secundarias.</p>
Resalto virtual		<p>Los resaltos virtuales son líneas diagonales en el pavimento, pintadas de cierta manera para dar una ilusión de un relieve sobre la vía que obliga a los conductores a bajar la velocidad. Usualmente son utilizados cuando se requieren medidas de tránsito calmado en vías con rutas de transporte público colectivo.</p>
Mini rotonda		<p>Las mini rotondas en el medio de la intersección contribuyen a disminuir las velocidades de aproximación a la intersección ya que obligan a los conductores a modificar su trayectoria y estrechan su campo de visibilidad libre de obstáculos. En algunos casos se requiere mantener cierta flexibilidad en las dimensiones para que los vehículos de gran tamaño, usualmente los de emergencia, puedan pisar o montarse en parte de la glorieta.</p>

Fuente: grupo consultor, 2016

Los municipios del AMP están encargados de la contratación de estudios de movilidad y anteproyectos de diseño de calles completas con tránsito calmado, en zonas residenciales con calles con circulación abierta al público que sean usadas por el tránsito de paso y/o accidentes de tránsito producidos por circulación vehicular a exceso de velocidad

### 5.5.1.6 *Proyectos demostrativos de pacificación del tránsito*

A continuación se presentan proyectos demostrativos de pacificación del tránsito en 2 zonas dentro del AMP.

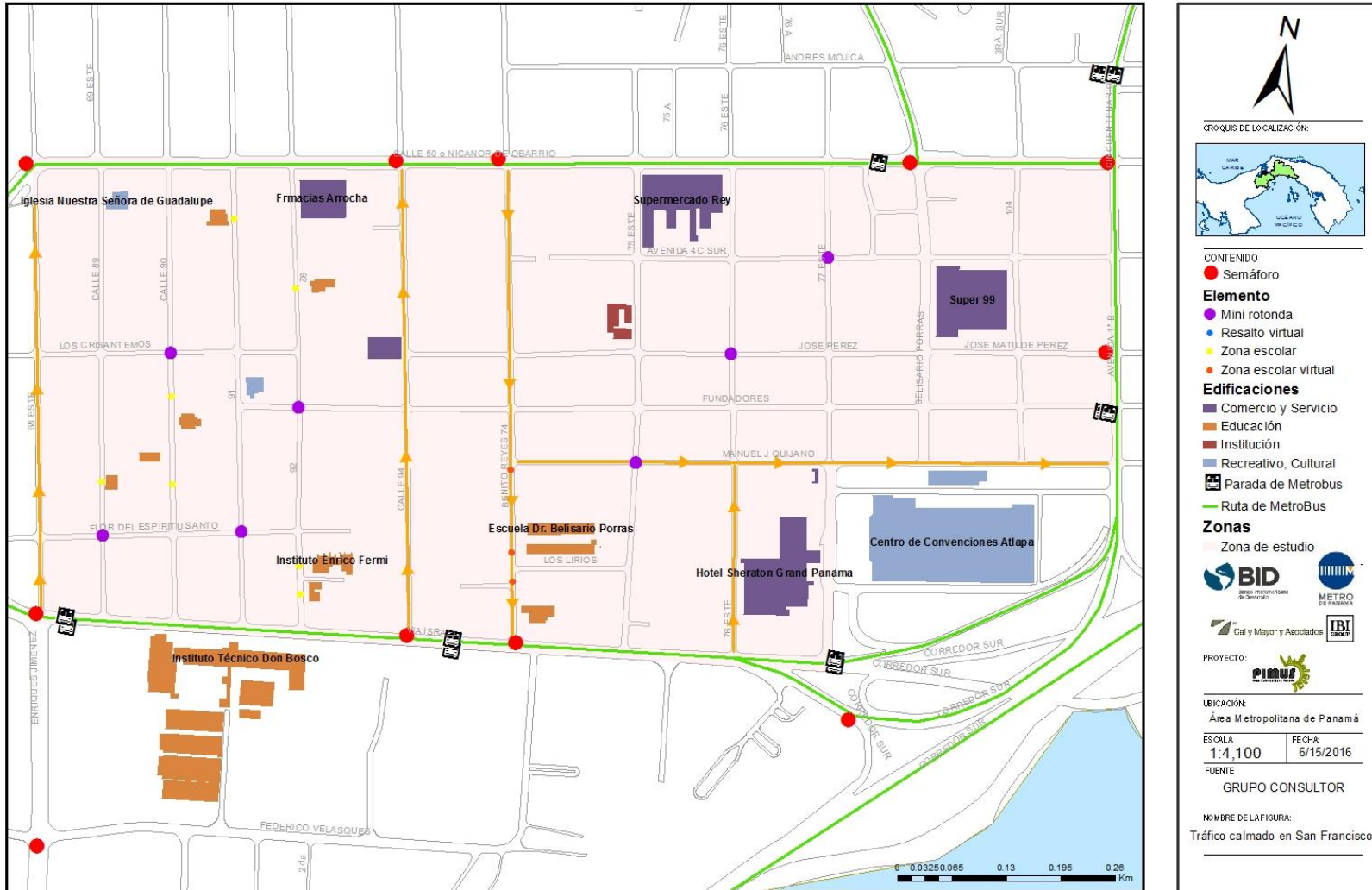
Los Municipios del AMP deben contratar estudios de movilidad peatonal y anteproyectos de diseño de calles completas tomando como base la metodología propuesta para la creación de redes de transporte no motorizado y la tipología propuesta para calles completas.

**Tabla 5-52 Ubicación de proyectos demostrativos de Pacificación de Tránsito**

Zona	Descripción
San Francisco	Área entre Calle 50, Av. Cincuentenario, Vía Israel y Calle 68 Este
Don Bosco	Área entre la Domingo Díaz, Corredor Sur, Av. Primera y Calle 8

Fuente: grupo consultor, 2016

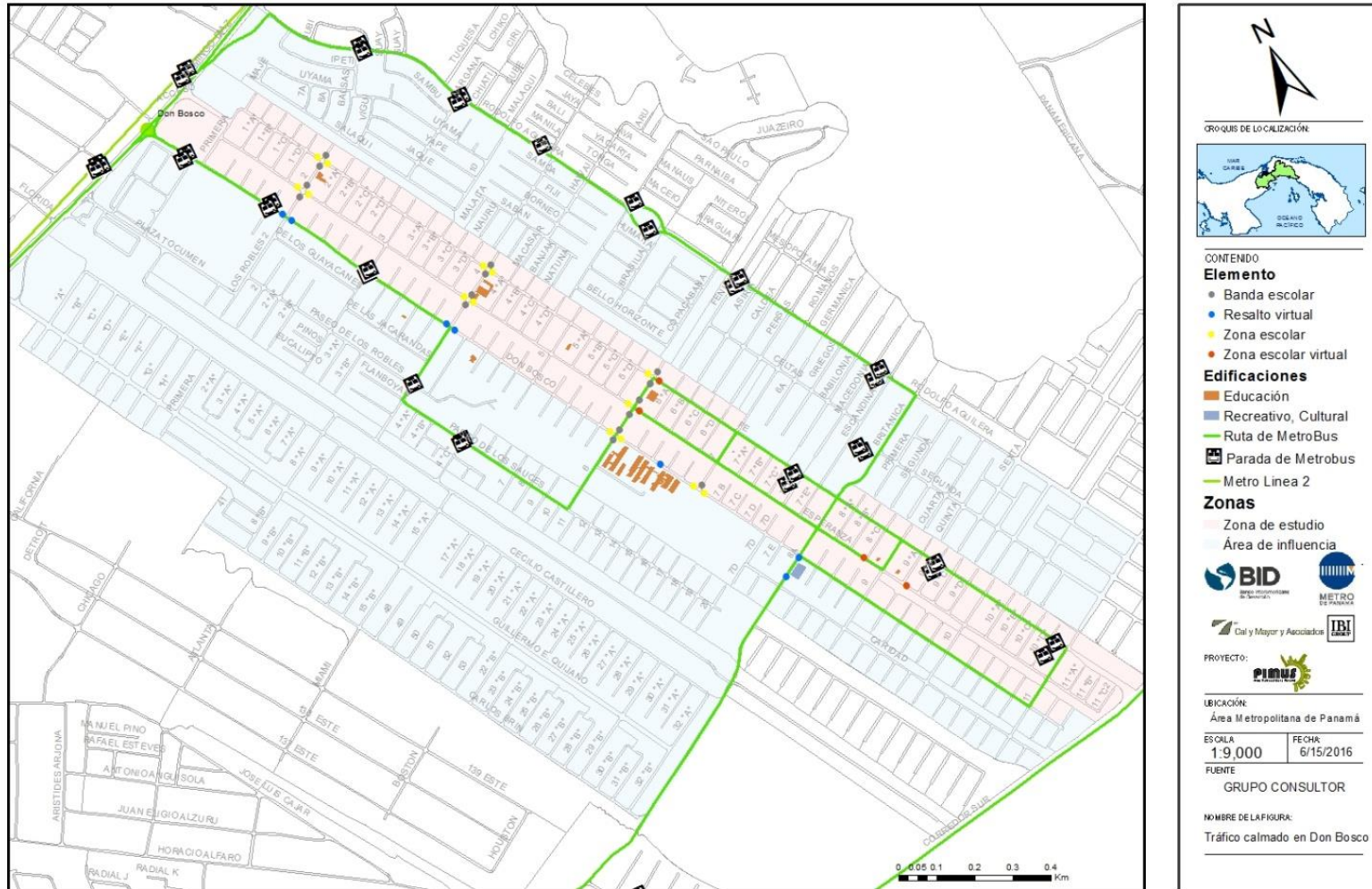
Figura 5-88 Proyecto demostrativo de tráfico calmado en San Francisco



Fuente: grupo consultor, 2016



Figura 5-89 Proyecto demostrativo de tráfico calmado en Don Bosco



Fuente: grupo consultor, 2016

### 5.5.2 Acción de bicicletas

La propuesta de promover la cultura ciclista de Fase 1 se ha detallado de tal forma que se identifican los distintos tipos de segregación del carril bici, se plantea una primera aproximación a la red ciclista para los municipios del AMP y se plantea un proyecto demostrativo para un sistema de bicicleta pública.

Es importante anotar que actualmente el Municipio de Panamá está en proceso de contratación de un Plan de Movilidad Ciclista para los distritos de Panamá y San Miguelito, el cual dentro de su alcance tiene la identificación de la red maestra de ciclo rutas y las acciones para promover la cultura ciclistas en tres grandes ítems que son: Hardware, Software y Orgware.

Dentro de este plan de movilidad deberán considerarse los aspectos que se relacionan en la siguiente tabla.

**Tabla 5-53 Requerimientos para promover la cultura ciclista**

#### Institucionales - Regulación

- Personal institucional que cuente con capacidades técnicas para desarrollar proyectos de movilidad en bicicleta
- Límites de velocidad en zonas residenciales y cerca de escuelas
- Prioridad para conceder permisos de construcción a edificios que contemplen estacionamiento para bicicletas

#### Infraestructura

- Señalización para ciclista
- Estacionamiento de bicicleta en la entrada de los edificios (oficinas, comercio, servicios del estado)
- Proveer servicios de aseo personal
- Redes de ciclorutas

#### Integración al sistema de transporte público

- Estacionamiento de bicicleta en estaciones del metro y paradas de bus
- Espacio para transportar la bicicleta dentro del metro y buses
- Bike and Ride

Fuente: grupo consultor, 2016

#### 5.5.2.1 Propuesta de tipología para infraestructura ciclista

El espacio público dedicado al uso de la bicicleta debe ser cómodo, seguro, directo y atractivo. La tipología propuesta a continuación busca ofrecer una solución de infraestructura ciclista a los diferentes contextos de cada vía en la red vial.

Como principio se recomienda que el carril bici se aloje en la calzada y solo en casos particulares se lleve a la acera, de esta forma se reducen los conflictos entre peatones y ciclo usuarios.

**Tabla 5-54 Propuesta de tipología para infraestructura ciclista**

Tipología	Características	Ventajas	Inconvenientes
Segregación especial	<ul style="list-style-type: none"> <li>Segregadas físicamente con barrera acústica y de protección</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Al ser utilizadas en corredores regionales, dan conexión cómoda y segura de largas distancias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entradas y salidas controladas.</li> <li>Largas distancias sin actividad en vía</li> </ul>
Cicloruta/ Ciclobanda	<ul style="list-style-type: none"> <li>Segregadas físicamente o visualmente del resto del tránsito y peatones</li> <li>Pueden estar a nivel de calzada o acera, pero siempre con barrera física</li> <li>Si va por la acera, la franja peatonal debe ser lo suficientemente ancha para evitar la invasión</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Máxima comodidad, seguridad y relajación para ciclistas</li> <li>Máxima capacidad de atracción de nuevos usuarios</li> </ul> <p>Si es en calzada:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Facilidad de implementación</li> <li>costo mínimo de construcción y reposición</li> <li>Permite circular de modo seguro a altas velocidades</li> </ul>	<p>Calzada:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Propensas a ser invadidas por los autos</li> <li>Fricción con las paradas de bus</li> <li>Baja percepción de seguridad especialmente para ciclistas con poca experiencia</li> </ul> <p>Acera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pueden generar conflictos con peatones</li> <li>Incomodidad para ciertos usos estanciales y recreativos del espacio peatonal</li> <li>Puede generar una errada cultura de la movilidad, en la que se asocia el ciclista como un peatón</li> </ul>
Carril compartido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Carril compartido por carros y bicis</li> <li>No se recomienda en calles con congestión</li> <li>El carril no debe medir más de 3 metros para evitar adelantamientos.</li> <li>Velocidad máxima de 30km/hr</li> <li>Se debe identificar con el logo de bicicleta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Costo mínimo</li> <li>Máxima flexibilidad para ciclistas</li> <li>Buena visibilidad del ciclista</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Percibido como inseguro por parte de los usuarios</li> <li>Sólo es percibida como segura si se acompaña con medidas de tránsito calmado efectivas</li> <li>Menos atractivo que las vías segregadas (exposición a la contaminación), a no ser que el volumen del tránsito sea bajo.</li> </ul>

Fuente: grupo consultor, 2016

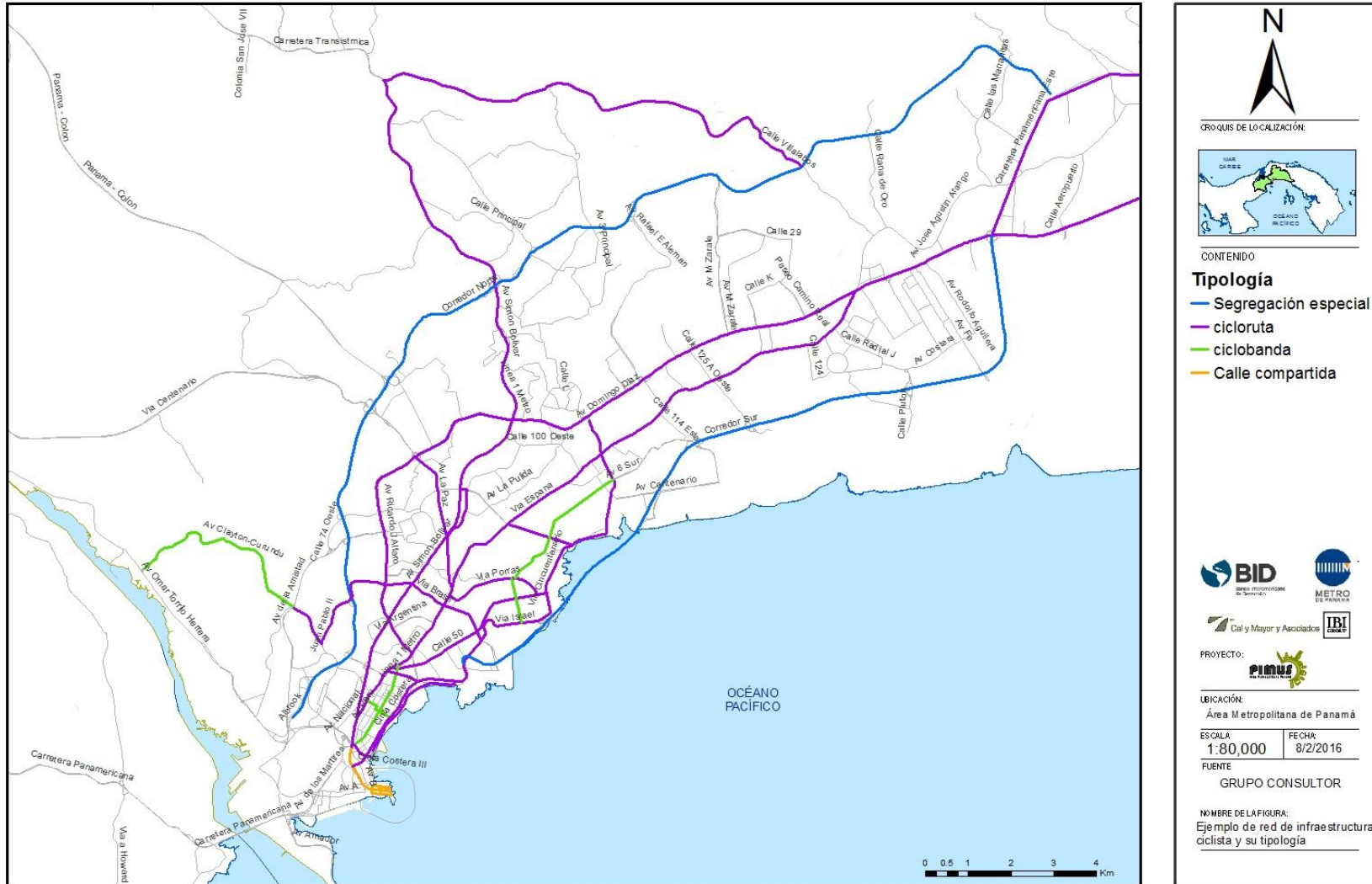
### 5.5.2.2 Propuesta de red de infraestructura ciclista

En concordancia con la tipología de la red vial propuesta anteriormente, el PIMUS propone una red de infraestructura ciclista como se observa en la siguiente figura. La infraestructura ciclista se colocó en vías principales, calles residenciales donde la bicicleta comparte la vía con el auto no se identifican pero se parte del hecho de que en esta tipología de vía el carril debe ser compartido entre autos y bicicletas.

Como se observa en las siguientes figuras para los distritos de Panama y San Miguelito se propone incorporar el carril bici en las principales vialidades generando una red que permita completar viajes en bicicleta, para el sector oeste se ha incluido la propuesta de red ciclista para la Chorrera que es el municipio al oeste que tiene mejores condiciones para contar con una red ciclista.

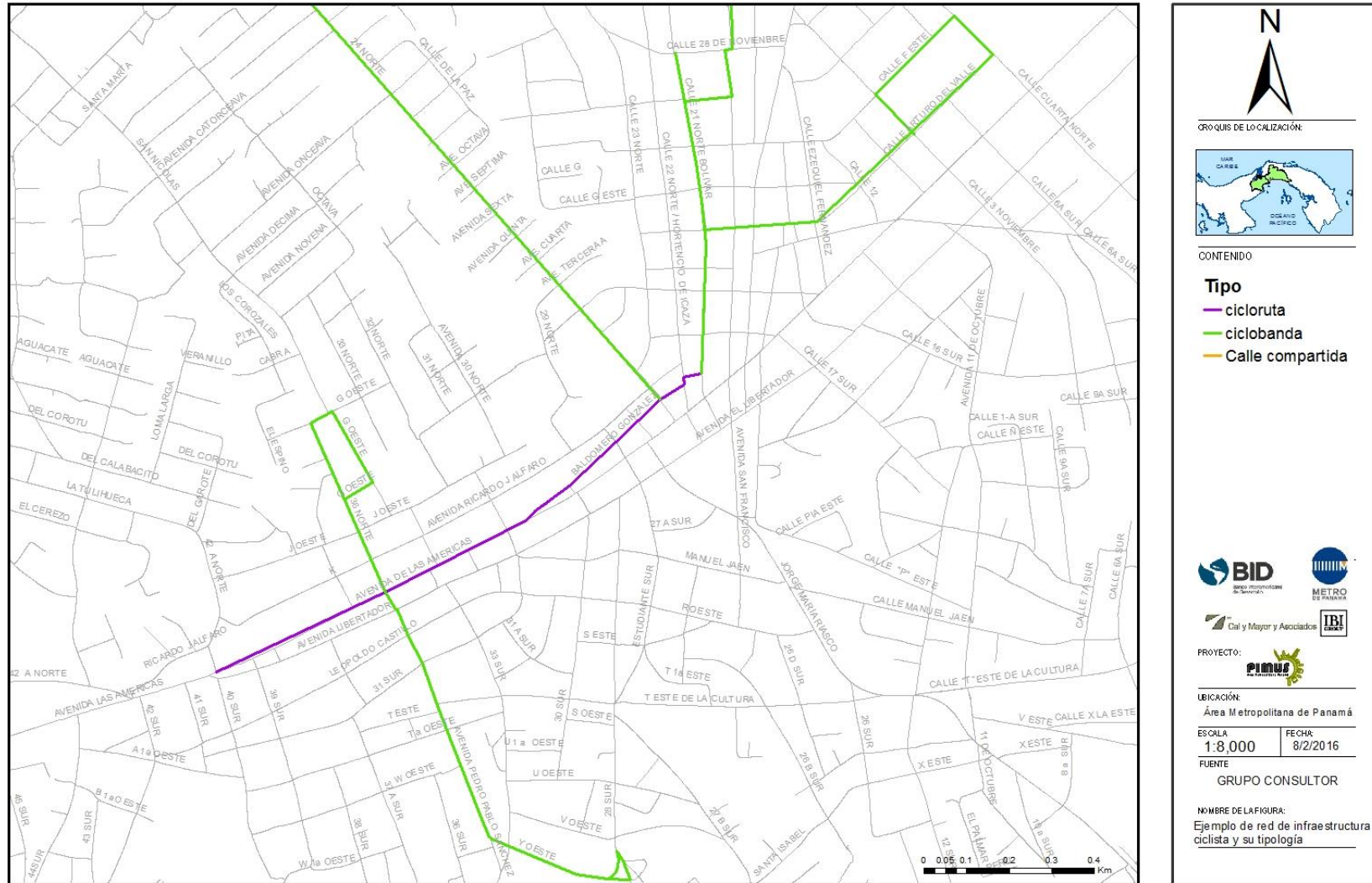


Figura 5-90 Mapa con ejemplos de tipología propuesta para infraestructura ciclista (Este)



Fuente: grupo consultor, 2016

Figura 5-91 Mapa con ejemplos de tipología propuesta para infraestructura ciclista (Oeste)



Fuente: Grupo consultor con base en propuesta del Municipio de la Chorrera, 2016

Los Municipios del AMP deben contratar estudios de movilidad y conectividad en bicicleta para complementar la red ciclista propuesta por el PIMUS, tomando como base la tipología propuesta para la infraestructura ciclista.

### **5.5.2.3 Propuesta de sistema de bicicleta pública**

La implementación de un sistema de bicicleta pública debe tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- Las estaciones en el área de cobertura deben estar ubicadas a 300 metros entre cada una.
- Las bicicletas deben contar con un diseño resistente y durable que desincentive el robo de partes
- Sistema automático de seguridad para sacar y dejar fácilmente las bicicletas en las estaciones
- Rastreo inalámbrico y dispositivo RFID's que ubican el lugar donde el usuario tomó o dejó la bicicleta, así como su trayecto.
- Monitoreo en tiempo real de la tasa de ocupación de las estaciones
- Estructura de precios que incentive los viajes cortos para maximizar el número de viajes en bicicleta por día.

Los municipios del AMP deben promover el uso del sistema de bicicleta pública cuando termine su implementación. Al igual que asegurarse que se integre con rutas de transporte público y que se vayan adicionando senderos ciclistas fuera de vía.

Como parte del programa se ha identificado la zona entre la estación de 5 de mayo y el casco antiguo como prioritario para implementar un sistema de bicicleta pública. La siguiente figura muestra la propuesta de ubicación de estaciones y red ciclista principal para implementar el sistema de bicicleta pública.

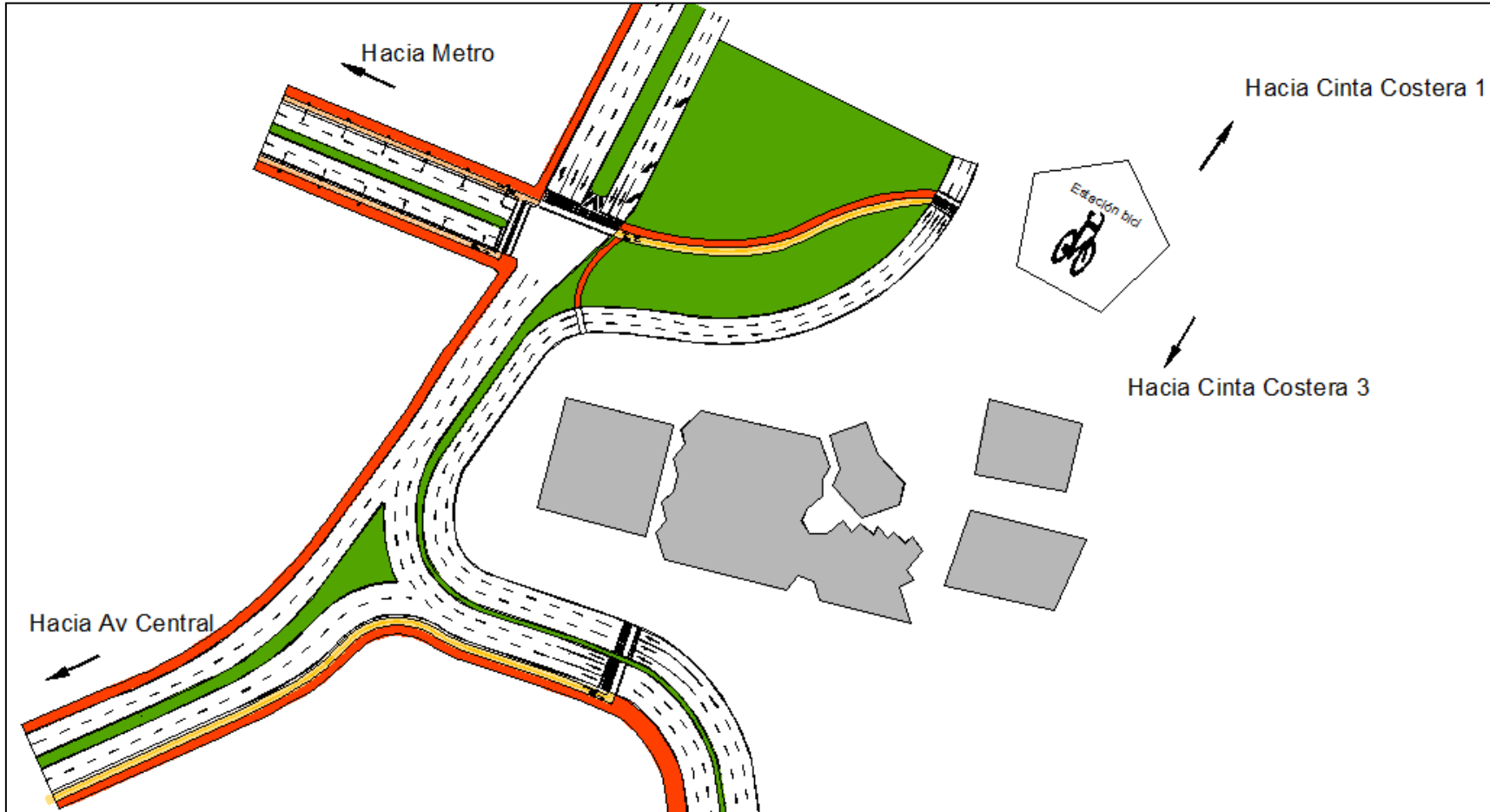


Figura 5-92 Propuesta de bicicleta pública entre estación de metro de 5 de mayo y Casco Antiguo



Fuente: grupo consultor, 2016

Figura 5-93 Detalle del cruce entre Av. 3 de noviembre y Mercado del Marisco



Fuente: grupo consultor, 2016

### 5.5.3 Acción de transporte público

Promover la accesibilidad al transporte público comprende tanto disponer de una flota de buses que se accesible como contar con paradas y calles que permitan la movilidad de personas en condiciones de discapacidad. A continuación se presentan las acciones en estos aspectos.

#### 5.5.3.1 Paradas de transporte público accesible

El decreto ejecutivo que reglamenta la Ley No.42 de 27 de agosto de 1999 por la cual se establece la equiparación de oportunidades para las personas con discapacidad debe contener las condiciones de accesibilidad universal en las paradas de transporte público tomando en cuenta las siguientes recomendaciones:

#### Información y señalización

- Información de las rutas que pasan por cada parada y su respectiva frecuencia
- Señalización vertical que indique la existencia de una parada de transporte público. Se debe colocar a un extremo de la parada para identificar la ubicación de la puerta del vehículo sin obstruir el acceso

#### Espacio

- Espacio suficiente para que los usuarios puedan esperar sin interrumpir el flujo de peatones en la acera
- Espacio para una silla de ruedas donde se pueda abrir la rampa de acceso al bus.

#### Mobiliario

- Asientos no propensos a grafiti y/o robo
- Asientos ergonómicos

#### Protección de la intemperie

- Diseño del techo orientado para proteger a usuarios de la lluvia y el sol
- Diseño y materiales enfocados en mantener temperatura agradable en la parada

#### Iluminación

- Sentido de seguridad a los usuarios
- Debe existir coordinación con la entidad encargada de la iluminación a la vía para reducir costos

El cumplimiento de este programa sería responsabilidad del MIDES con colaboración de SENADIS.

#### 5.5.3.2 Transporte público selectivo con accesibilidad universal

Con el objetivo de brindar un servicio seguro, confiable y fácil de utilizar para las personas con condiciones de movilidad reducida, es necesario que la flota de transporte público selectivo cuente con autos adaptados a sus necesidades.

La ATTT debe exigirle a las concesionarias que un porcentaje de la flota cuente con los elementos básicos de accesibilidad universal. La tarifa debe mantenerse igual a la flota regular y los conductores deben tomar un curso de sensibilización a la discapacidad que podría ser dictado por personal de SENADIS.



**Figura 5-94 Taxi accesible en la ciudad de México**



Fuente: grupo consultor, 2016

#### **5.5.4 Acción de promoción**

Todas las acciones en infraestructura para promover la movilidad no motorizada deben ir acompañadas de campañas de promoción que incentiven la movilidad no motorizada, a continuación se presentan varias acciones que se consideran de aplicación para el contexto local.

##### **5.5.4.1 Ruta Segura a escuela**

El programa de ruta segura consiste en seleccionar centros escolares para dar sesiones especiales de educación vial y proveer una forma segura para que los estudiantes se desplacen a la escuela. Es necesario contar con líneas de seguridad y guías en los cruces, aceras con un diseño seguro para peatones, programas de educación vial y una campaña de promoción. Los responsables para llevar a cabo esta iniciativa con la ATTT, MEDUCA, los municipios y las escuelas.

##### **5.5.4.2 Carrera de modos**

Consiste en seleccionar un origen y destino para realizar una competencia de tiempo con diferentes modos de transporte. Generalmente se utiliza el metro, bus, auto particular, bicicleta y transporte público selectivo. Al final se puede evaluar desde solo el tiempo de recorrido, hasta el precio y comodidad. Es necesario convocar a participantes, preferiblemente que con reconocimiento público, seleccionar los modos a utilizar y seleccionar el origen y destino. Los responsables para llevar a cabo esta actividad pueden ser entidades públicas como la ATTT y municipios o grupos de interés como estudiantes universitarios.

##### **5.5.4.3 Promoción de la movilidad no motorizada**

Luego de intervenir una vía con elementos de calle completa se debe alentar a las personas del área a que la utilicen. El alcalde debe mandar una carta personalizada a los locales para incentivarlos a caminar o utilizar la bicicleta a su lugar de trabajo o en viajes cortos. La ruta y medio utilizado por el

peatón para transportarse se puede rastrear por medio de una aplicación móvil que guarde un registro de la distancia recorrida por cada persona, para que luego de un tiempo se le pueda dar alguna recompensa. De esta manera los locales comienzan a movilizarse con medios no motorizados para obtener la recompensa y al final quedan con una nueva cultura. Para el éxito de este programa se debe haber culminado la intervención de la infraestructura peatonal y ciclista. Un aforo antes de comenzar con los incentivos para utilizar los medios no motorizados sirve como línea base, otro aforo después de los incentivos ayuda a comprobar los éxitos del programa. La entidad responsable de llevar a cabo este programa es el municipio.

### 5.5.5 Plan de implementación

La estrategia de implementación “por etapas” representa la necesidad de hacer la implementación de las intervenciones propuestas de forma gradual. El tiempo de cada etapa es de cinco (05) años, considerando que antes deben darse procesos de negociación e incluir dentro del presupuesto del estado las inversiones en infraestructura requeridas por este Programa. La Autoridad puede según sus prioridades, adelantar o retrasar los proyectos relacionados con infraestructura ciclista en función de nuevos proyectos que pasan el alcance del PIMUS.

En la siguiente tabla se presentan la matriz de responsabilidad de las acciones de este programa.

#### 5.5.5.1 Matriz de responsabilidades para la implementación de acciones

Acciones	Responsables
Adopción de la política de calle completa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gobierno Nacional</li> <li>MIVIOT</li> </ul>
Estudios de movilidad urbana y diseño de calles completas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Municipios del AMP</li> </ul>
Estudios de movilidad urbana, accidentes de tránsito y diseño de calles completas con elementos de pacificación de tránsito	<ul style="list-style-type: none"> <li>Municipios del AMP</li> </ul>
Implementación de red ciclista	<ul style="list-style-type: none"> <li>Municipios del AMP</li> </ul>
Sistema de bicicleta pública	<ul style="list-style-type: none"> <li>Municipios del AMP</li> </ul>
Adicionar paradas de transporte público accesible a decreto ejecutivo que reglamenta la Ley No.42 de 27 de agosto de 1999	<ul style="list-style-type: none"> <li>MIDES</li> <li>SENADIS</li> </ul>
Transporte público selectivo con accesibilidad universal	<ul style="list-style-type: none"> <li>ATTT</li> <li>SENADIS</li> </ul>
Ruta segura a escuela	<ul style="list-style-type: none"> <li>ATTT</li> <li>MEDUCA</li> <li>Municipios del AMP</li> <li>Escuelas</li> </ul>
Carrera de modos	<ul style="list-style-type: none"> <li>ATTT</li> <li>Municipios del AMP</li> <li>Universidades</li> <li>Grupos de interés</li> </ul>
Promoción de movilidad no motorizada	<ul style="list-style-type: none"> <li>Municipios del AMP</li> </ul>

Fuente: Grupo consultor, 2016

Las acciones de completa calles y promoción de la movilidad no motorizada deben ser de adopción inmediata y deben ser constante a lo largo del tiempo, a continuación se presentan el plan de implementación de las acciones.

**Tabla 5-55 Plan de implementación para la promoción de la movilidad no motorizada**

Periodo	Años 2016-2020	Años 2021-2025	Años 2026 en adelante
Descripción	Adopción de la política de calles completas + Infraestructura ciclista - Etapa 1	Bici pública + Infraestructura ciclista - Etapa 2	Infraestructura ciclista - Complementos
Acciones a aplicar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promoción de la movilidad no motorizada</li> <li>Prioridad para el transporte público</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promoción de la movilidad no motorizada</li> <li>Prioridad para el transporte público</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promoción de la movilidad no motorizada</li> <li>Prioridad para el transporte público</li> </ul>

Fuente: Grupo consultor, 2016

Como se observa se prevé que la infraestructura ciclista se implemente en tres etapas, como se observa en la siguiente tabla.

**Tabla 5-56 Plan de implementación de infraestructura ciclista**

Infraestructura ciclista		
Etapa I	Etapa II	Complementos
<ul style="list-style-type: none"> <li>Vía España</li> <li>Av. Ricardo J. Alfaro</li> <li>Av. Simón Bolívar</li> <li>Transistmica</li> <li>Calle 50</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Av. La Paz</li> <li>Vía Brasil</li> <li>Vía Cincuentenario</li> <li>Vía Porras</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Av. Clayton</li> <li>Juan Pablo II</li> <li>12 de Octubre</li> <li>Av. Balboa</li> <li>Vía Israel</li> <li>Corredores norte y sur</li> </ul>

Fuente: Grupo consultor, 2016

Se propone que la primera etapa de la implementación empiece en el 2016 y tenga una duración de cinco años, hasta el año 2020. Esta etapa contempla la implementación de infraestructura ciclista en los corredores principales del AMP.

La segunda etapa se plantea en el periodo del 2021 hasta el año 2025 con la implementación de infraestructura ciclista en las vías transversales principales.

Finalmente la tercera etapa propone la complementación de la infraestructura ciclista que exista hasta el momento, entre el año 2026 y 2030.

### 5.5.6 Indicadores de seguimiento

Para establecer un sistema de monitoreo es necesario implementar una serie de indicadores que muestre si se está alcanzando el objetivo deseado. La siguiente tabla muestra los indicadores propuestos por el PIMUS para monitorear la promoción de la movilidad no motorizada y la inclusión de la accesibilidad universal en la oferta de transporte público.



**Tabla 5-57 Indicadores de la promoción de la movilidad no motorizada y la inclusión de la accesibilidad universal en la oferta de transporte público**

Indicador	Descripción	¿Cómo se mide?	Unidad	Periodicidad
Porcentaje de viajes no motorizados	Porcentaje de viajes que se realizan en un modo de transporte no motorizado	Encuestas de movilidad	%	5 años
Kilómetros de ciclo vía	Cantidad de kilómetros de ciclo vías existentes	Mediciones en campo	kilómetros	5 años
Kilómetros de rutas accesibles	Cantidad de kilómetros de calles completas que cumplan con los requisitos de accesibilidad universal	Mediciones en campo	kilómetros	5 años
Buses accesibles	Cantidad de buses que cuenten con todos los requisitos de accesibilidad	Inventarios	unidades	1 año
Taxis accesibles	Cantidad de taxis que cuenten con todos los requisitos de accesibilidad	Inventarios	unidades	1 año

Fuente: Grupo consultor, 2016

## 5.6 DESARROLLO ORIENTADO AL TRANSPORTE EN LAS ESTACIONES DEL TRANSPORTE MASIVO DE PASAJEROS

En la Fase 1 del PIMUS se desarrollo una primera aproximación hacia la promoción del desarrollo orientado al transporte en la AMP – en adelante DOT – identificando zonas del AMP asociadas a estaciones del metro y corredores preferenciales de transporte público donde se recomienda realizar estudios que puedan progresivamente impulsar DOT´s. Las zonas identificadas fueron:

**Tabla 5-58 Zonas con potencial para desarrollar DOT**

Número	Nombre	Descripción
1	La Chorrera	Asociado a zona centro de la ciudad
2	Ciudad del Futuro	Asociado a la estación L3 metro, integra facilidades "park&ride"
3	Arraiján Centro	Asociado a las 2 estaciones Arraiján 1 y 2 de L3 metro, y terminal SIT Oeste; integra facilidades "park&ride"
4	5 de Mayo	Asociado a estación 5 de Mayo del L1 Metro, zona paga en Marañón y corredor preferencial en Ave. Balboa
5	Exposición	Asociado a estación Lotería y Santo Tomás del L1 Metro; integra actuación urbanística en la zona prevista por MUPA
6	Parque Industrial Locería	Asociado al corredor preferencial para transporte público en la Tumba Muerto, y a futuro a extensión de L2 hasta Cinta Costera
7	Multicentro	Asociado al corredor prioritario de transporte público en Av. Balboa y a terminal de cabecera de ruta al oeste; integra actuación urbanística en el margen del río Mataznillo.
8	Fernández de Córdova	Asociado a estación del mismo nombre del L1 Metro, próximo a corredor preferencial para transporte público en Vía España
9	Parque Industrial Los Ángeles	Asociado al corredor preferencial para transporte público en la Tumba Muerto y Transistmica, y a futuro a extensión de L2 hasta Cinta Costera
10	Cárcel de Mujeres	Asociado a las 2 estaciones Paraíso y Cincuentenario de L2 metro, reubica la Cárcel y el Hospital Psiquiátrico para reconversión de terrenos a parque público.
11	Río Abajo	Asociado al corredor preferencial para transporte público en Vía España; integra actuación urbanística en la zona prevista por MUPA
12	San Miguelito	Asociado a estaciones San Miguelito de la L1 y L2 del metro; aplicación del PPOT del polígono de la L1 Metro
13	Aeropuerto	Asociado a estación UTP de la L2 del metro; integra la Ciudad Aeroportuaria propuesta por Tocumen, S.A., e ISTSE del MEDUCA; promueve usos mixtos con facilidades logísticas asociadas al transporte aéreo de carga
14	Nuevo Tocumen	Asociado a la estación Nuevo Tocumen del L2 metro, integra facilidades "park&ride"

Fuente: Grupo consultor, 2016

Además, se identificaron responsables en la ejecución de estos planes y diseños DOT, tal como se indica a continuación:

**Tabla 5-59 Implementación de los Desarrollos Orientados al Transporte**

Localización	Acciones	Observaciones particulares
Municipio de Panamá	<p>Asignación por parte del MIVIOT en conjunto con MUPA de normas de uso de suelo que promuevan mayor densidad y desarrollos de uso mixto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Primera etapa: DOT's San Miguelito y La Exposición</li> <li>Segunda etapa: DOT's Fernández de Córdoba y zona Industrial Los Ángeles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerar estación en Cruce de San Miguelito de la Línea 2 del Metro.</li> <li>Coordinar acciones con el Municipio de San Miguelito por DOT Cruce de San Miguelito.</li> </ul>
Gobierno Nacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gobierno Nacional modifica el esquema de tasa preferencial para compra de vivienda para incluir un incentivo con Hipotecas de Localización Variable, para compradores de los proyectos residenciales que califiquen en zonas DOT.</li> <li>Incentivos fiscales a desarrolladores privados para promover la construcción de proyectos que cumplan con usos de suelo asignados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instituciones de crédito hipotecario apoyan con créditos puente para la construcción de los proyectos.</li> </ul>

Formulación de los programas. PIMUS - Fase 1, 2015

En la fase 2 se presenta un análisis con mayor detalle con el cual se permita incorporar la visión DOT dentro de la gestión del suelo en el AMP y en particular del suelo asociado a las estaciones de Metro. Así, el programa para el DOT se desarrolla sobre las siguientes líneas:

- i. Principios DOT
- ii. Promoción de DOT en el AMP
- iii. Tipología DOT en estaciones de Metro
- iv. Diseño conceptual en tres zonas seleccionadas

### 5.6.1 Principios del desarrollo orientado al transporte

El desarrollo orientado al transporte (DOT) es un modelo urbano que busca construir desarrollos de alta densidad con usos mixtos, principalmente residenciales y comerciales, que están diseñados para maximizar la accesibilidad física alrededor de una estación de transporte masivo o adyacente a corredores de transporte público con preferencia.

Se pueden identificar tres elementos básicos para definir lo que es un DOT, los cuales se ilustran en la siguiente figura:

1. El primero, es requisito contar con un sistema de transporte masivo
2. Segundo, el diseño debe orientarse a conectar de forma peatonal el desarrollo urbano con la oferta de transporte
3. Tercero, el desarrollo debe promover la mezcla de usos, densidades y comunidades de diferente ingreso económico.



Figura 5-95 Que es un DOT



Transporte masivo de calidad



Orientar la infraestructura para realizar las conexiones peatonales entre el tránsito y el desarrollo



Desarrollo que promueva la mezcla de usos y densidades

Fuente: Grupo consultor, 2016

Además de los tres conceptos que orientan el DOT, se pueden identificar 12 principios para la planificación de un DOT, es importante que estos principios dispongan de un soporte legal para que puedan implantarse y asimismo ha de asegurarse que desarrolladores, planificadores, consultores y las agencias relacionadas a planificación y transporte sigan estos principios.

Tabla 5-60 Principios DOT

Principios DOT	Programas del PIMUS
Integración multimodal	Sistema integrado de transporte público
Conectividad en la primer / última milla	Movilidad no motorizada
Red vial permeable	Acupuntura urbana
Diseñar calles completas	Movilidad no motorizada
Red de tránsito no motorizado	Movilidad no motorizada
Traffic calmado	Movilidad no motorizada
Usos del suelo mixtos	-
Optimizar densidades	-
Edificios orientados a la calle	-
Gestión de estacionamientos	Gestión de Estacionamientos
Integración del sector informal	-
Mezcla de sectores sociales	-

Fuente: Grupo consultor, 2016

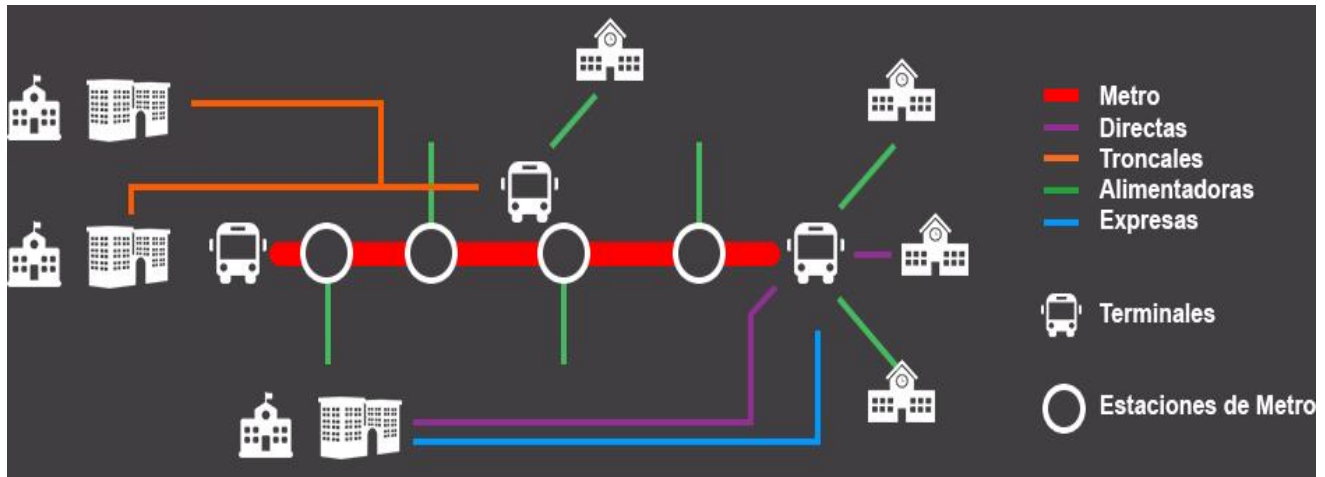
A continuación se describen cada uno de estos principios.

### 5.6.1.1 Integración multimodal

Consiste en garantizar una integración total entre los diferentes modos de transporte, los servicios de alimentación y los demás modos de transporte que permiten el acceso a las estaciones de transporte masivo, los objetivos de este principio son:

1. Crear transferencias claras y fáciles entre los modos de transporte
2. Minimizar el tiempo de viaje y el costo del mismo para los usuarios potenciales
3. Priorizar las conexiones al tránsito no motorizado y al transporte publico

**Figura 5-96 Sistema Integrado de transporte**



Fuente: Grupo consultor, 2016

### 5.6.1.2 Conectividad en la primer / última milla

Se basa en completar efectivamente el viaje de los usuarios para su par origen destino, los sistemas de transporte tradicionales ayudan a realizar parte de este trayecto pero la primer y última milla es completada por las personas por sus propios medios, sea caminando o por servicios de alimentación (legales y/o ilegales). El objetivo de este principio es:

1. Reducir el tiempo de viaje y distancia que toma a las personas completar su viaje desde su origen/destino a la estación de transporte masivo.
2. Incluir el intercambio modal para vehículos privados para ofrecer alternativas de movilidad sustentable y extender el área de influencia de los sistemas de transporte.

### 5.6.1.3 Red vial permeable

Disponer de una red vial permeable tiene efectos positivos en reducir la congestión, promover la elección modal y reducir las distancias entre destinos puntos de la red, se busca con este principio:

1. Desarrollar una red vial interconectada en la cual se provea de servicios de alimentación entre las estaciones de transporte masivo y los distintos lugares de origen/destino dentro del área.
2. Identificar una clara jerarquía vial para acomodar los diferentes patrones de viajes incluyendo los modos no motorizados.

#### **5.6.1.4 Diseñar calles completas**

Una calle completa permite acomodar de forma segura y confortable todos los usuarios de la vía, incluyendo los modos no motorizados, transporte público y vehículos privados. Los objetivos de este principio son:

1. Crear un equilibrio entre el tránsito de modos no motorizados, transporte público y otros modos motorizados
2. Promover un uso eficiente del derecho de vía para incluir la infraestructura para todos los modos

#### **5.6.1.5 Red de tránsito no motorizado**

Disponer de una red peatonal continua y segura es base para promover un uso eficiente del transporte público, de esta forma, un espacio público y entorno caminable promueve a las personas a caminar mayores distancias para acceder al transporte público y para completar la prime /ultima milla de sus viajes. Se busca con esto:

1. Priorizar la infraestructura peatonal dentro del área aferente a las estaciones de transporte masivo
2. Incrementar la seguridad y comodidad en las aceras para el tránsito no motorizado
3. Proveer el espacio suficiente en las aceras para el tránsito no motorizado y las distintas habilidades motrices de los peatones.

#### **5.6.1.6 Trafico calmado**

La intención del tráfico calmado es reducir la velocidad y flujo del tránsito motorizado con el fin de mejorar la seguridad de peatones y ciclistas así como mejorar el entorno de los residentes. Los objetivos de este principio son:

1. Enfatizar la seguridad vial del tránsito no motorizado con lo cual se incremente la accesibilidad a las estaciones de transporte
2. Reducir las velocidades a lo largo de calles con alto tráfico vehicular para proteger los usuarios en las zonas aledañas a las estaciones

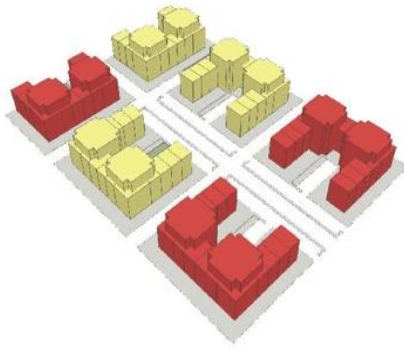
#### **5.6.1.7 Usos del suelo mixtos**

La localización de altas densidades de población cerca a las estaciones de transporte masivo junto con una mezcla de usos del suelo, trabajo y residencia, justifica un sistema de transporte de alta frecuencia e incrementa el número de pasajeros que permiten que el transporte público sea más competitivo frente al modo privado para reducir la generación de viajes y la congestión vial. Se busca con este principio:

1. Promover usos del suelo más eficientes que provean a los residentes de empleo, comercio, recreación y servicios del estado sin necesidad de utilizar el transporte privado
2. Re desarrollar el uso del suelo existente a lo largo de los corredores de transporte público hacia un patrón de mayor densidad y mezcla de usos
3. Promover múltiples usos del suelo dentro de un mismo edificio para mejorar la conectiva peatona y viabilidad financiera de los desarrolladores.

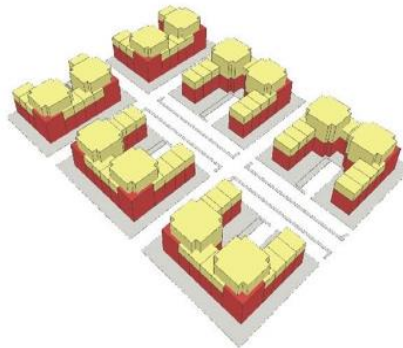


**Figura 5-97 Mezcla de usos**



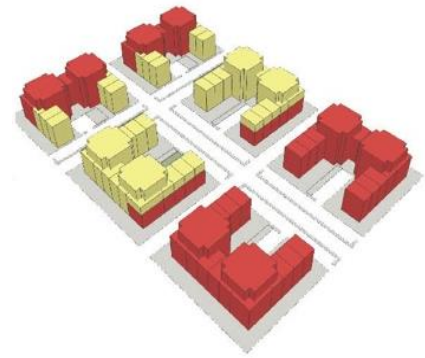
Mezcla de uso horizontal

Combinación edificios de usos únicos sobre zonas



Mezcla de uso vertical

Combinación de diferentes usos dentro del mismo edificio



Vecindarios caminables

Mezcla de sus vertical y horizontal en un área caminable a 500 m

Fuente: Grupo consultor, 2016

### 5.6.1.8 Optimizar densidades

Optimizar las densidades de empleo y población a lo largo de los corredores de transporte público o en las estaciones de transporte masivo basados en la capacidad de carga de la oferta de transporte y de la infraestructura para el tránsito no motorizado. Se busca:

1. Fomentar el incremento diferencial en la regulación de la densidad en las estaciones de transporte masivo y los corredores de transporte, basados en la capacidad del suelo, los servicios públicos y la infraestructura de transporte.
2. Asegurar que las densidades están estratégicamente distribuidas a lo largo del área urbana para crear ciudades compactas
3. Utilizar mecanismos como el "bono de densidad" como herramienta para atraer los desarrolladores y facilitar que las mejoras en la infraestructura sea provista por los desarrollos.

### 5.6.1.9 Edificios orientados a la calle

Promover las actividades a nivel de suelo en las edificaciones, a lo largo de los corredores principales, en intersecciones clave y cerca de las estaciones de transporte masivo para acomodar ventas al por menor y otros usos orientados al usuario con fachadas transparentes que mejoren el entorno al peatón. Se busca con este principio

1. Proporcionar vigilancia natural y "ojos en la calle" para la seguridad de los peatones mediante la regulación de borde de calle
2. Desarrollar regulaciones para integrar el espacio público con el tratamiento del borde de la calle involucrando a los desarrolladores urbanos.

**Figura 5-98 Edificios orientados a la calle**



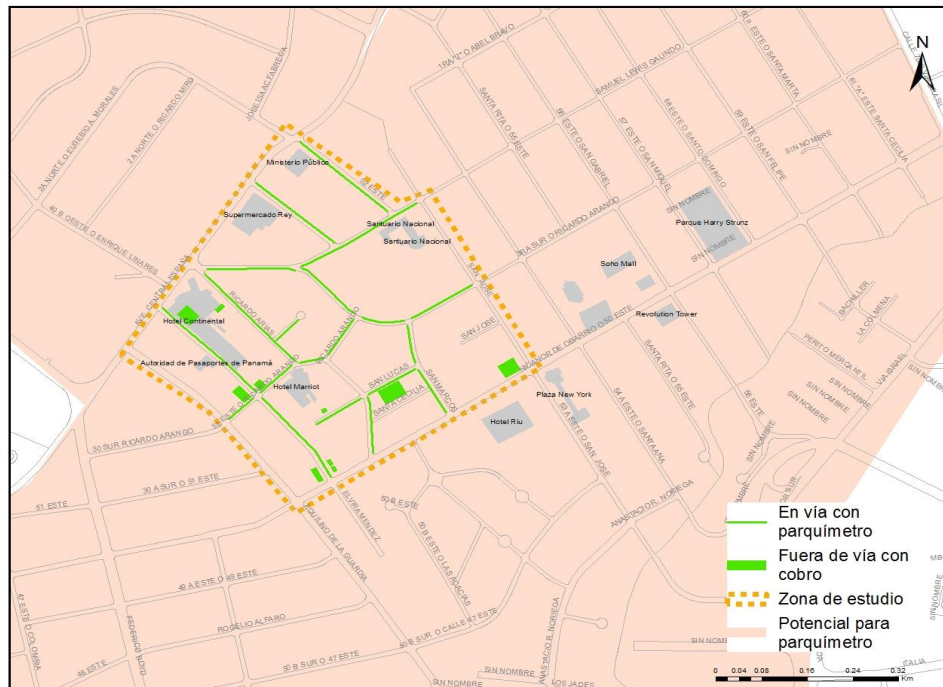
Fuente: Grupo consultor, 2016

**5.6.1.10 Gestión de estacionamientos**

Utilizar estrategias de gestión de estacionamientos como herramienta de manejo de la demanda para desincentivar el uso del vehículo particular y la demanda de estacionamientos, esto promueve construir edificios orientados a personas y no a los vehículos. Como objetivos esta:

1. Reducir los viajes en auto dentro de la zona DOT
2. Maximizar oportunidades de desarrollo del suelo cercano a las estaciones de transporte masivo para proveer usos más equitativos.
3. Adoptar un enfoque basado en la gestión de aparcamientos y prioridad para el tránsito no motorizado y servicios de alimentación

**Figura 5-99 Gestión estacionamientos en área bancaria**



Fuente: Grupo consultor, 2016

#### **5.6.1.11 Integración del sector informal**

Para crear un espacio inclusivo deben integrarse el sector informal dentro de la planificación y diseños del DOT, considerando los vendedores informales y servicios de alimentación no formalizados. Se busca con este principio:

1. Asegurar que el diseño del DOT permita una distribución equitativa de los beneficios a todos los sectores de la sociedad.
2. Proporcionar y fomentar un entorno favorable para las actividades de venta en la calle, así como garantizar la ausencia de congestión en los espacios públicos y calles.
3. Promover la integración de la vivienda informal como parte del DOT en proyectos de renovación o revitalización urbana.

#### **5.6.1.12 Mezcla de sectores sociales**

Proporcionar una diversidad de opciones de vivienda que incluya una mezcla de tipos, estilos, rangos de precios y poder adquisitivo dentro de una distancia caminable no mayor a 10 minutos desde la estación de tránsito. Se busca:

1. Asegurar que todos los habitantes tengan opciones de vivienda en entornos dentro los cuales se pueda acceder fácilmente y con tiempos de caminata no mayores a 10 minutos a una estación de transporte masivo.
2. Asegurar una oferta mínima de vivienda asequible para personas con ingreso medio y bajo, a una distancia caminable de 10 de minutos a estaciones de transporte y próximas a fuentes de empleo y recreación.

### **5.6.2 Promoción del DOT**

Para la promoción de DOT's se requieren establecer un marco institucional que permita impulsar e involucrar a las diferentes partes que intervienen en el desarrollo del suelo. De esta forma, se debe contar con una entidad que lidere la planificación de los desarrollos DOT.

Esta entidad se encarga de involucrar a las partes interesadas para conformar en común un grupo técnico que realice el diseño del DOT según la política del grupo planificador.

#### **5.6.2.1 Marco institucional**

El marco institucional para la promoción del DOT debe contar con un nivel de planeación, vincular a través de mecanismos de incentivos y coordinación a los interesados y contar con un nivel técnico que ayude en la implantación de los DOT. En la Figura 5-132 se muestra el marco institucional requerido para fomenta el DOT.

Dentro del nivel de planeación se encuentran MIVIOT y Municipios del AMP, los cuales amparados en la Ley 6 de 2006 (Ley de Urbanismo) y la Ley 36 de 2009 (Ley de Descentralización) tienen la competencias para la planeación del uso del suelo según su nivel de autoridad territorial. En conjunto estas leyes determinan la autoridad para la aprobación de usos del suelo, elaboración de planes de desarrollo y establece la necesidad de generar mecanismos de coordinación entre las autoridades cuando se traten territorios en común, como puede ser el caso del sector de la estación de San Miguelito<sup>19</sup>.

<sup>19</sup> El Plan de coordinación interinstitucional del PIMUS desarrolla en detalle la conformación de un comité técnico de movilidad donde convergen entidades relacionadas con el uso del suelo y la movilidad, en dicho comité se pueden tratar los temas relacionados entre otras cosas con el desarrollo orientado al transporte.

El metro de Panamá, como entidad que planifica y opera el sistema Metro y el sistema MetroBus debe ser incluida dentro del marco de planeación, de tal forma que el uso del suelo sea acorde con el plan de expansión y cobertura del sistema de transporte público. La Ley 109 de 2015 (Marco Regulatorio del Metro de Panamá) establece que el Metro de Panamá S.A debe dar la No objeción a cualquier actor de uso o usufructo del suelo dentro del polígono de influencia de las líneas de metro<sup>20</sup>. No obstante, el campo de acción del Metro de Panamá no se debe limitar a este nivel sino que se debe involucrar en los procesos de planeación DOT a nivel de corredores y estaciones de Metro.

Finalmente, la ATTT como ente rector del transporte terrestre y más específicamente la Gerencia Metropolitana de Movilidad<sup>21</sup>, han de ser parte de este nivel de planeación DOT a fin de que se coordinen debidamente los esfuerzos entre el desarrollo del suelo con la movilidad urbana.

En la sección de interesados se incluyen el Ministerio de Economía y Finanzas, entidad que debe involucrarse entre otras con la definición y aplicación de los incentivos fiscales, el Ministerio de Obras Públicas que tiene competencia en la construcción de la vialidad, Mi Ambiente que está vinculada con los diferentes esfuerzos en la reducción de contaminantes y que actualmente desarrolla el proyecto NAMA de transporte y finalmente los desarrolladores/tenedores que son principalmente actores del sector privado que deben vincularse por medio de instrumentos normativos y económicos que serán expuestos más adelante.

---

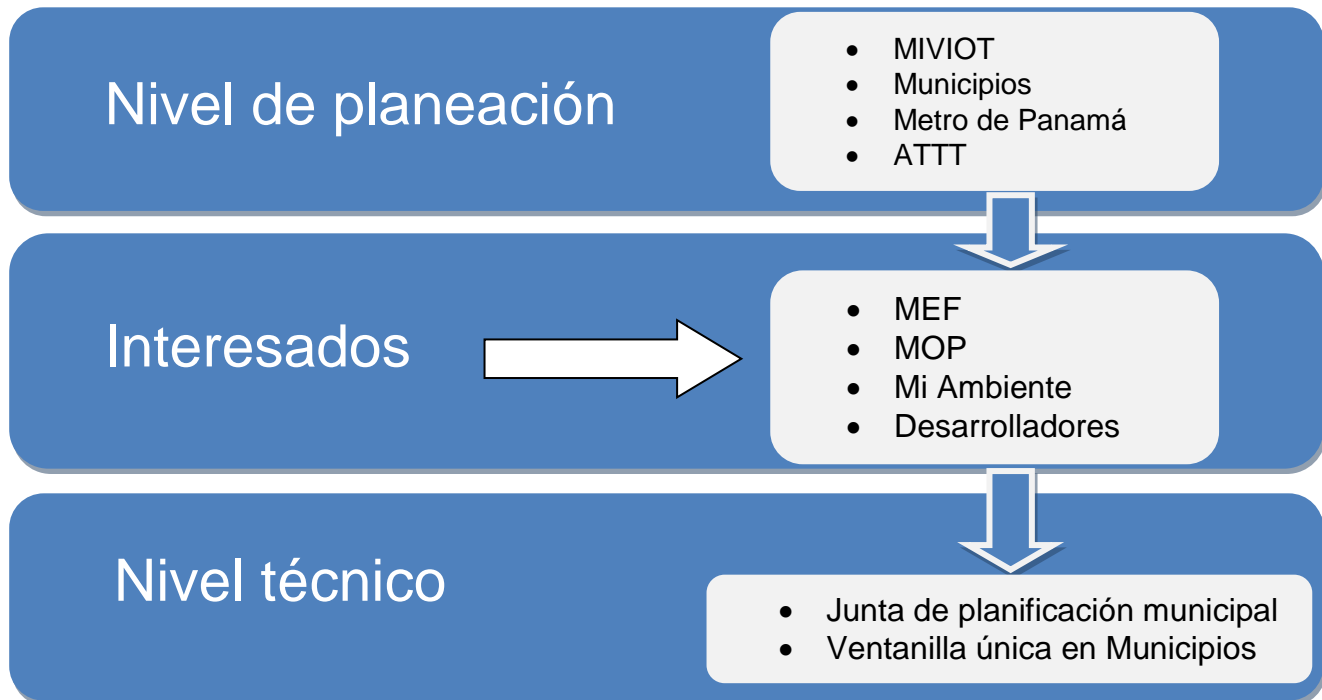
<sup>20</sup> En su artículo 31, la mencionada ley establece lo siguiente:

*“El Metro de Panamá, S.A. será el encargado de otorgar la No Objeción a todo acto de uso, usufructo, derecho, gravamen, enajenación, construcción o modificación de bienes inmuebles, así como cualquier acto de adquisición, transferencia, reconocimiento de la propiedad disposición de bienes, cambio en el uso de suelo e inicio o modificación de actividades económicas e instalación de estructuras, dentro de los polígonos de influencia del Metro, en propiedad privada o pública incluyendo servidumbres, a fin de determinar su compatibilidad con el proyecto de desarrollo, construcción, ejecución, operación, seguridad, explotación y expansión del Metro. En caso de ser necesario, el Metro de Panamá, S.A. coordinará que la No Objeción a la que se refiere el presente artículo sea manifestada a través de las entidades encargadas de aprobar o registrar dichos actos.”*

<sup>21</sup> En la Fase 1 del PIMUS se recomendó la creación de una gerencia la interior de la ATTT que se encargue de planificar y regular la movilidad del área metropolitana de Panamá, esta propuesta está siendo desarrollada en mayor detalle por la Universidad Tecnológica de Panamá dentro de una proceso de reestructuración de la ATTT.



Figura 5-100 Esquema institucional para la promoción del DOT



Fuente: Grupo consultor, 2016

Dentro del nivel técnico se contempla la Junta de planificación municipal, de acuerdo con la Ley 4 de 2016 (que modifica la Ley 6 de 2006) cada municipio establecerá la Junta de Planificación Municipal que participará en la elaboración, ejecución y modificación de los planes de ordenamiento territorial que incluye los cambios de zonificación o uso de suelo a nivel local. Esta Junta de Planificación Municipal emitirá la opinión técnica necesaria para que la autoridad urbanística local apruebe o niegue los cambios o modificaciones del plan de su competencia, incluyendo los cambios de zonificación o uso de suelo.

Se considera que apoyados en el marco legal existente es esta figura la que se encargue de promover los proyectos DOT y aprobar los usos del suelo en sintonía con los dispuesto dentro del nivel de planeación.

Ahora, existen al interior de los municipios dependencias que se encargan de dar aprobación final a los planos de construcción de los proyectos, es menester que estas entidades se involucren y capaciten dentro del marco DOT para que los planos finalmente aprobados sean consecuentes con la política de ordenamiento y uso del suelo y con los principios DOT.

### 5.6.2.2 Marco Regulatorio

Dentro del marco regulatorio se integran todos los instrumentos de planificación que las autoridades territoriales dictan para definir el uso del suelo, dentro del marco legal Panameño el artículo 13 de la ley 37 de 2009 (Ley de Descentralización) establece los siguientes instrumentos de planificación:

- Plan estratégico del gobierno – Órgano ejecutivo
- Política nacional de ordenamiento territorial – órgano ejecutivo
- Plan estratégico provincial
- Plan estratégico distrital: Plan de ordenamiento territorial + Plan de inversión en obras públicas y de servicios y un plan operativo anual del distrito

- Plan estratégico de corregimiento

Es necesario que todos los anteriores instrumentos involucren los principios y lineamientos de diseño DOT, además el Metro de Panamá en conjunto con los municipios del AMP deberá desarrollar un Plan DOT a nivel de corredores del Metro a fin de establecer la visión DOT por estación.

Estos planes a nivel de estación de Metro deben ser planes que preparen diseños conceptuales de cómo debe orientarse el desarrollo DOT, considerando las particularidades de cada estación, el uso de suelo existente, potencial de desarrollos o suelo vacante y la tipología propia de cada estación.

Más adelante se hace una identificación previa de tipologías DOT que deberá ser llevada a mayor detalle en planes DOT a nivel de estación.

### 5.6.2.3 Incentivos

Para la promoción del DOT se requiere establecer contar con un marco institucional y normativo que permita superar los diferentes obstáculos a que suele enfrentarse este tipo de emprendimientos, pueden contarse entre estos: factores sociales como la oposición de la ciudadanía a cambios de uso del suelo, factores económicos como el encarecimiento del suelo en inmediaciones de corredores de transporte masivo y políticos o administrativos como la duplicidad de funciones y diferentes enfoques entre entidades que impactan el desarrollo del suelo.

De esta forma se establecen diversas disposiciones legales que pueden ser catalogados en **instrumentos normativos** que son principalmente disposiciones legales e **instrumentos fiscales** que son disposiciones establecidas en las leyes fiscales como gravámenes y al gasto público, los cuales permiten el financiamiento de inversiones públicas. Lo anterior sea con cargo al erario público, con participación privada o mediante la captura de valor generada por la inversión privada.

Es necesario que los incentivos planteados se orienten a proyectos que cumplan con condiciones para el desarrollo orientado al transporte, en la siguiente tabla se plantean los aspectos que deben ser exigidos para considerar un proyecto como DOT y que sea candidato para la aplicación de los incentivos.

En el anexo 3 se presenta la información de los instrumentos propuestos de forma detallada.

**Tabla 5-61. Tipo de proyectos a financiar**

Características de proyectos DOT a financiar	
Usos mixtos	Acordes con la zonificación reglamentada en planes de ordenamiento, planes parciales o planes DOT a nivel de estación
Altura máximas	Acordes con la zonificación reglamentada en planes de ordenamiento, planes parciales o planes DOT a nivel de estación
Reducción número de estacionamientos	Fijar cupos de estacionamiento máximos para no incrementar los costos de inversión y para reducir la dependencia del transporte privado
Vivienda asequible	Fijar un porcentaje mínimo de vivienda que este en el rango de precios que estipula la Ley de intereses preferenciales (120 mil Balboas)

Fuente: Grupo consultor, 2016

Luego de la revisión del marco legal y regulatorio panameño se ha generado una lista de los posibles instrumentos normativos y económicos, esto se presentan a continuación:

## Plan DOT a nivel de estaciones de Metro

Se trata de un instrumento normativo, el cual ya fue comentado dentro del título del marco regulatorio, se busca con este desarrollar un plan a nivel de corredor y a nivel de estaciones de Metro que oriente los principios de diseño, los usos de suelo y densidades acordes a las capacidad del sistema de transporte y de servicios públicos y los mecanismos e incentivos aplicables en cada caso.

Debe centrarse en las soluciones de movilidad para completar la conectividad de la primera y la última milla. También debe ser usado para identificar terrenos vacantes para ser adquiridos y/o desarrollados para permitir un buen DOT. Los objetivos de este instrumento son:

- a) Maximizar el área de cobertura del transporte público
- b) Promover mezcla de usos
- c) Promover la participación ciudadana
- d) Diseñar calles completas
- e) Incentivar la vivienda asequible y accesible
- f) Promover espacios públicos confortables
- g) Gestión efectiva del estacionamiento
- h) Captura de valor
- i) Maximizar la conectividad no motorizada
- j) Plan de implementación y seguimiento

Este instrumento debe ser liderado por el Metro de Panamá, MIVIOT y los municipios del AMP mediante mecanismos de coordinación interinstitucional.

## Control sobre el desarrollo

Los municipios del AMP y el MIVIOT pueden orientar mediante la regulación de la zonificación, densidades, alturas máximas y normas de diseño urbano el tipo de proyectos que se desarrollen incorporando en estos los principios DOT.

Se busca incentivar a través de la normatividad y la zonificación el tipo de desarrollo de uso mixto y mezcla social deseado, usualmente a través altas densidades, control de alturas y reducción de requerimientos de estacionamiento. Los principales objetivos de este instrumento son:

- a) Definir zonificación acorde con la visión DOT planificada
- b) Definir densidades y alturas máximas que oriente el tipo de vivienda que se ofrece
- c) Reducir la exigencia en cupos de estacionamiento

## Para la adquisición pública de suelo

Este instrumento consiste en que se permita al estado congelar el precio del suelo no desarrollado lo cual se consigue al formalizar en el marco legal un instrumento para que los entes territoriales (estado a través de MIVIOT y municipios) puedan congelar el precio de la tierra vacante sobre el polígono de influencia de los corredores de transporte masivo o en zonas de interés estratégico para el DOT. Los objetivos de este instrumento son:

- a) Evitar la especulación con el precio del suelo en inmediaciones a los corredores de transporte masivo
- b) Permitir que el estado pueda comprar y desarrollar de manera preferente suelo cercanos a las estaciones de transporte masivo

## De coordinación

Actualmente, salvo la excepción del MIVIOT y el Municipio de Panamá, la capacidad técnica para la promoción del DOT en los demás municipios del AMP es limitada, tal situación debe ser solventada a

través de mecanismos de asistencia técnica que pueden brindar tanto el MIVIOT como la banca multilateral<sup>22</sup>.

- a) Promover la identificación de proyectos DOT
- b) Facilitar orientación y asistencia técnica en el desarrollo de planes de ordenamiento territorial y planes parciales
- c) Transferir competencia a los entes municipales

### **Instrumentos coercitivos**

Los municipios y el MIVIOT pueden establecer multas o impuestos orientados a la penalización de usos de suelo no deseados en determinado sector o incluso para penalizar la sub utilización del suelo en terrenos vacantes en zonas de interés estratégico. Con esto se inicia la transformación del uso del suelo en sectores donde se desea promover usos mixtos.

Los objetivos de este instrumento son:

- a) Promover la renovación de usos industriales a usos mixtos (residencial-comercio)
- b) Re-localizar los usos industriales
- c) Evitar la subutilización del suelo

### **Fiscales – Creación de estacionamiento pago**

Este instrumento, que pueden aplicar los municipios, consiste en cobrar por el uso del espacio público destinado al estacionamiento, dentro del programa de gestión de estacionamientos se plantean los principios y zonas donde se considera factible la aplicación de estacionamiento pago. Los objetivos de este instrumento son:

- a) Hacer uso eficiente del espacio dedicado al estacionamiento
- b) Generar una fuente de ingreso y financiamiento de proyectos DOT

### **Asociaciones público privadas**

Dentro del contexto local la participación privada en proyectos públicos se presenta de forma expedita sin tener un marco legal que lo regule, el caso de más renombre puede ser el de la gran terminal de Albrook donde la inversión privada construyó la terminal y el centro de comercial.

Se busca generar un marco legal base que permita fomentar más casos de participación privada en DOT mediante la figura de las asociaciones público privadas para promover inversiones privadas en bienes de uso público y en el desarrollo y/o renovación del suelo. Los objetivos de este instrumento son:

- a) Promover la participación privada dentro del desarrollo de proyectos DOT
- b) Mantener los bienes inmuebles e infraestructura en condiciones óptimas de operación durante el tiempo de la asociación.
- c) Generar dinamismo en la economía y productividad de los desarrollos
- d) Distribución de los riesgos asociados a este tipo de proyectos
- e) Complementar las capacidades de los entes estatales
- f) Permite al estado mantener la propiedad de la tierra y dejar la operación en el sector privado

### **Mecanismos de financiación**

Se cuentan dentro de este los distintos mecanismos y/o incentivos que permitan involucrar a desarrolladores privados y potenciales compradores para asegurar que los proyectos DOT sean exitosos y financieramente viables. Estos incentivos son aplicables en proyectos en los que se promuevan usos

<sup>22</sup> El municipio de Panamá ha sido referente en este sentido, al contar con asistencia técnica del BID dentro del programa de ICES.



mixtos, mejoramiento de la infraestructura para tránsito no motorizado y un porcentaje mínimo de vivienda asequible con precios similares a los que se ofrecen en la periferia.

Los objetivos de estos mecanismos son:

- a) Generar mezcla de sectores sociales en proyectos DOT
- b) Promover la participación privada dentro del desarrollo de proyectos DOT
- c) Gestionar que los desarrolladores cedan parte de sus predios para proyectos de mejoramiento de espacio público y/o equipamientos públicos. Se compensa usualmente a través de bonos de densidad

Tales mecanismos requieren de la intervención del MIVIOT, Municipios y del Ministerio de Economía y Finanzas al ser estos incentivos principalmente de carácter tributario. En la siguiente tabla se resumen los incentivos que aplicados a compradores o desarrolladores pueden promover el DOT.

Como se aprecia, existen dentro del marco legal panameño dos leyes que pueden ser base para la creación de incentivos tributarios que promuevan el DOT, la primera de estas consiste en la Ley de Intereses preferenciales que ya determina el apoyo del estado para la compra de vivienda de interés social, debiéndose contemplar que dentro de esta ley se considere la ubicación de la vivienda a fin de asegurar la cercanía a usos mixtos y oferta de transporte público.

De otra parte, la Ley de incentivos para la restauración del casco antiguo establece una serie de apoyos tributarios que pueden ser tomados como base para la aplicación de incentivos en proyectos que satisfagan ciertos condicionantes como los referidos en la Tabla 5-48.

En la Tabla 5-50 se resumen todos los instrumentos antes comentados.

**Tabla 5-62. Incentivos de financiación al DOT**

Sobre el comprador		
Incentivo	Descripción	Marco legal relacionado
Hipotecas de localización eficiente	Modificar la ley de intereses preferenciales para que los proyectos de vivienda cercanos al transporte público tengan cobertura, es importante garantizar cobertura a los rangos en los cuales se puede contar con el interés preferencial, esto es hasta el 4% para vivienda entre 40 mil a 65 mil Balboas y del 2% para viviendas entre 65 mil y 120 mil Balboas.	Ley de intereses preferenciales y leyes que le modifican: Ley 3 de 1985 Ley 23 de 2013 Ley 63 de 2013
Incentivo a arrendatarios	Reducción sobre la renta bruta o sobre los ingresos generales del canon de arrendamiento	
Sobre el desarrollador / inversionista		
Incentivo	Descripción	Marco legal relacionado
Prestamos con interés preferencial	Otorgar créditos con tasas preferenciales para financiar los proyectos donde se promuevan los usos mixtos y/o se desarrollen proyectos de vivienda con un porcentaje mínimo de vivienda de interés social (debajo de 120 mil Balboas). Se debe definir el porcentaje mínimo de vivienda de interés social. Programas similares en otros países establecen entre un 20% al 25%.	Ley de intereses preferenciales y leyes que le modifican: Ley 3 de 1985 Ley 23 de 2013 Ley 63 de 2013
Reducción o exoneración impuesto de la renta	Exonerar durante un periodo de tiempo determinado el impuesto sobre la renta de las utilidades que produzcan las actividades comerciales dentro de los desarrollos que promuevan usos mixtos	Ley de incentivos del Casco Antiguo y leyes que le modifican: Decreto Ley 9 de 1997 Ley 136 de 2013
	Deducir del impuesto sobre la renta el total invertido en la mejora de espacio público o la donación de terreno para el uso público	
Bonos de densidad	Permitir al desarrollador que ceda terreno para uso público construir pisos adicionales a los que le permite la zonificación local, se debe reglamentar cuanto mas puede ser esa altura máxima permitida en función a la capacidad del sistema de transporte y los servicios públicos.  La idea es ofrecer alternativas de negociación con el privado, ya sea ofrecer reducción en impuestos o bonos de densidad para lograr el involucramiento en proyectos DOT	No existe
Reducción del valor del inmueble a través de zonificación, normas de estacionamiento y alturas máximas	Reducir y fijar un máximo en el numero de estacionamientos requeridos por unidad habitacional, con el fin de reducir la inversión del privado en lotes de estacionamiento que finalmente aumentan los precios de la vivienda.	No existe
	Fijar normas sobre densidades mínimas y altura máximas que induzcan el desarrollo de proyectos de vivienda con mayor numero de unidades por piso, lo que finalmente permita tener vivienda a precios asequibles	No existe

Fuente: Grupo consultor, 2016

**Tabla 5-63 Instrumentos de promoción del DOT**

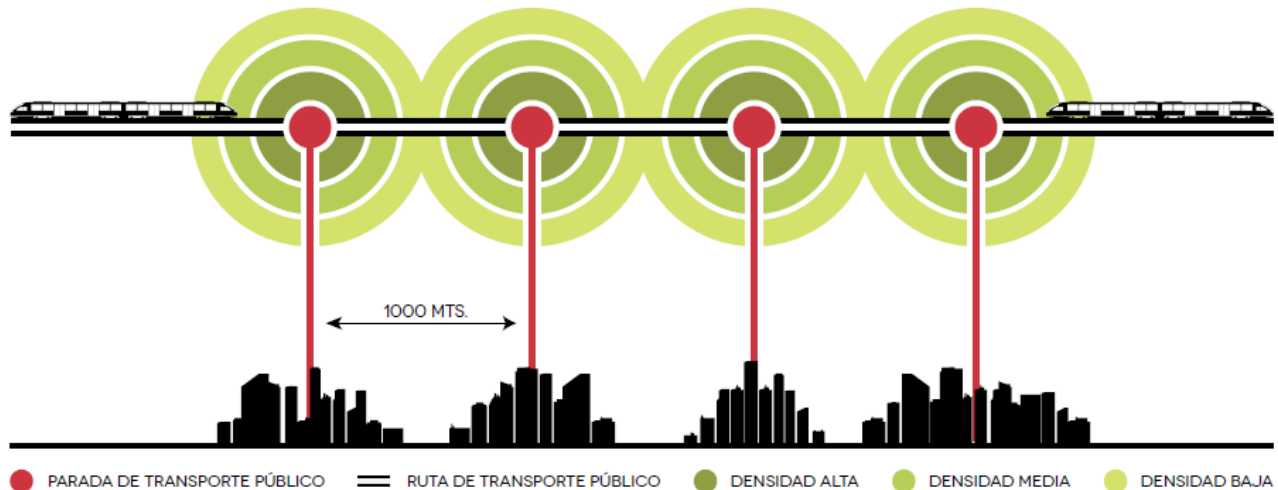
Tipo de instrumento	Propuesta	Descripción	Objetivos	Responsables	
<b>Instrumentos Normativos:</b>  Disposiciones legales principalmente	De planeación	Plan DOT para líneas de Metro	<p>Desarrollar un plan a nivel de corredor y a nivel de estaciones de Metro que oriente los principios de diseño, los usos de suelo y densidades acordes a las capacidades del sistema de transporte y de servicios públicos y los mecanismos e incentivos aplicables en cada caso.</p> <p>Debe centrarse en las soluciones de movilidad para completar la conectividad de la primera y la última milla. También debe ser usado para identificar terreno privados para ser adquiridos y/o desarrollados para permitir un buen DOT</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Maximizar el área de cobertura del transporte público</li> <li>b. Promover mezcla de usos</li> <li>c. Promover la participación ciudadana</li> <li>d. Diseñar calles completas</li> <li>e. Incentivar la vivienda asequible y accesible</li> <li>f. Promover espacios públicos confortables</li> <li>g. Gestión efectiva del estacionamiento</li> <li>h. Captura de valor</li> <li>i. Maximizar la conectividad no motorizada</li> <li>j. Plan de implementación y seguimiento</li> </ul>	MVIOT Metro de Panamá S.A. Municipios
	De control sobre el desarrollo	Zonificación - normas de diseño - regulación de densidades y alturas	Incentivar a través de la normatividad y la zonificación el tipo de desarrollo de uso mixto y mezcla social deseado, usualmente a través de altas densidades, control de alturas y reducción de requerimientos de estacionamiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Definir zonificación acorde con la visión DOT planificada</li> <li>b. Definir densidades y alturas máximas que oriente el tipo de vivienda que se ofrece</li> <li>c. Reducir la exigencia en cupos de estacionamiento</li> </ul>	MVIOT Municipios
	Para la adquisición pública de suelo	Crear un instrumento que permita al estado congelar el precio del suelo no desarrollado	Formalizar en el marco legal instrumentos para que los entes territoriales (estado a través de MVIOT y municipios) puedan congelar el precio de la tierra vacante sobre el polígono de influencia de los corredores de transporte masivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Evitar la especulación con el precio del suelo en inmediaciones a los corredores de transporte masivo</li> <li>b. Permitir que el estado pueda comprar y desarrollar de manera preferente suelo cercanos a las estaciones de transporte masivo</li> </ul>	MVIOT Municipios
	De coordinación	Mecanismos de asistencia técnica	Asistencia técnica de Miviot a municipios con baja capacidad institucional y técnica	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Promover la identificación de proyectos DOT</li> <li>b. Facilitar orientación y asistencia técnica en el desarrollo de planes de ordenamiento territorial y planes parciales</li> <li>c. Transferir competencia a los entes municipales</li> </ul>	MVIOT Banca Multilateral
	Coercitivos	Penalización a usos no deseados	<p>Definir impuestos o penalidades por usos no deseados con el fin de motivar la transformación de zonas de interés estratégico.</p> <p>También se pueden penalizar suelo vacante para evitar la subutilización del mismo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Promover la renovación de usos industriales a usos mixtos (residencial-comercio)</li> <li>b. Re-localizar los usos industriales</li> <li>c. Evitar la subutilización del suelo</li> </ul>	MVIOT Municipios
<b>Instrumentos Económicos:</b>  Disposiciones establecidas en las leyes fiscales como gravámenes y al gasto público, los cuales permiten el financiamiento de inversiones públicas. Lo anterior sea con cargo al erario público, con participación privada o mediante la captura de valor generada por la inversión privada	Fiscales	Creación de estacionamiento pago	Definir zonas de estacionamiento donde se cobre el uso del mismo a través de dispositivos tecnológicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Hacer uso eficiente del espacio dedicado al estacionamiento</li> <li>b. Generar una fuente de ingreso y financiamiento de proyectos DOT</li> </ul>	Municipios
	Financiamiento	Mecanismos de financiación a proyectos DOT	<p>Incentivos a desarrolladores para que implementen proyectos en los que se promuevan usos mixtos, mejoramiento de la infraestructura para tránsito no motorizado y un porcentaje mínimo de vivienda asequible con precios similares a los que se ofrecen en la periferia.</p> <p>Se pueden plantear exenciones de impuestos por un periodo de tiempo determinado, reducción de tasas en créditos y bonos de densidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Generar mezcla de sectores sociales en proyectos DOT</li> <li>b. Promover la participación privada dentro del desarrollo de proyectos DOT</li> <li>c. Gestionar que los desarrolladores cedan parte de sus predios para proyectos de mejoramiento de espacio público y/o equipamientos públicos. Se compensa usualmente a través de bonos de densidad</li> </ul>	MEF MVIOT Municipios
		Asociaciones público privadas	Utilizar la figura de las APP para promover inversiones privadas en bienes de uso público y en el desarrollo y/p renovación del suelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Promover la participación privada dentro del desarrollo de proyectos DOT</li> <li>b. Mantener los bienes inmuebles e infraestructura en condiciones óptimas de operación durante el tiempo de la asociación.</li> <li>c. Generar dinamismo en la economía y productividad de los desarrollos</li> <li>d. Distribución de los riesgos asociados a este tipo de proyectos</li> <li>e. Complementar las capacidades de los entes estatales</li> <li>f. Permite al estado mantener la propiedad de la tierra y dejar la operación en el sector privado</li> </ul>	MEF MVIOT Municipios
		Hipotecas de localización eficiente	Otorgar préstamos para vivienda exclusivamente a los proyectos que califiquen por tener localización eficiente, es decir contar con mayor accesibilidad a pie y al transporte público, y no necesitar usar el automóvil para desplazarse.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Promover la compra de vivienda en zonas con cobertura de transporte público</li> <li>b. Financiar proyectos que cumplan con requerimientos de cercanía y accesibilidad al transporte público</li> </ul>	MEF

Fuente: Grupo consultor, 2016

### 5.6.3 Tipologías DOT en estaciones de Metro

El principio fundamental de todas las ciudades orientadas al transporte público, es concentrar el crecimiento metropolitano a lo largo de los ejes del transporte público, maximizando así el acceso de todos los ciudadanos a los medios públicos<sup>23</sup>. Esto se ilustra en la siguiente figura, donde la densidad de población es menor conforme se está más alejado de la estación de transporte público.

Figura 5-101 Nodos compactos unidos por transporte masivo



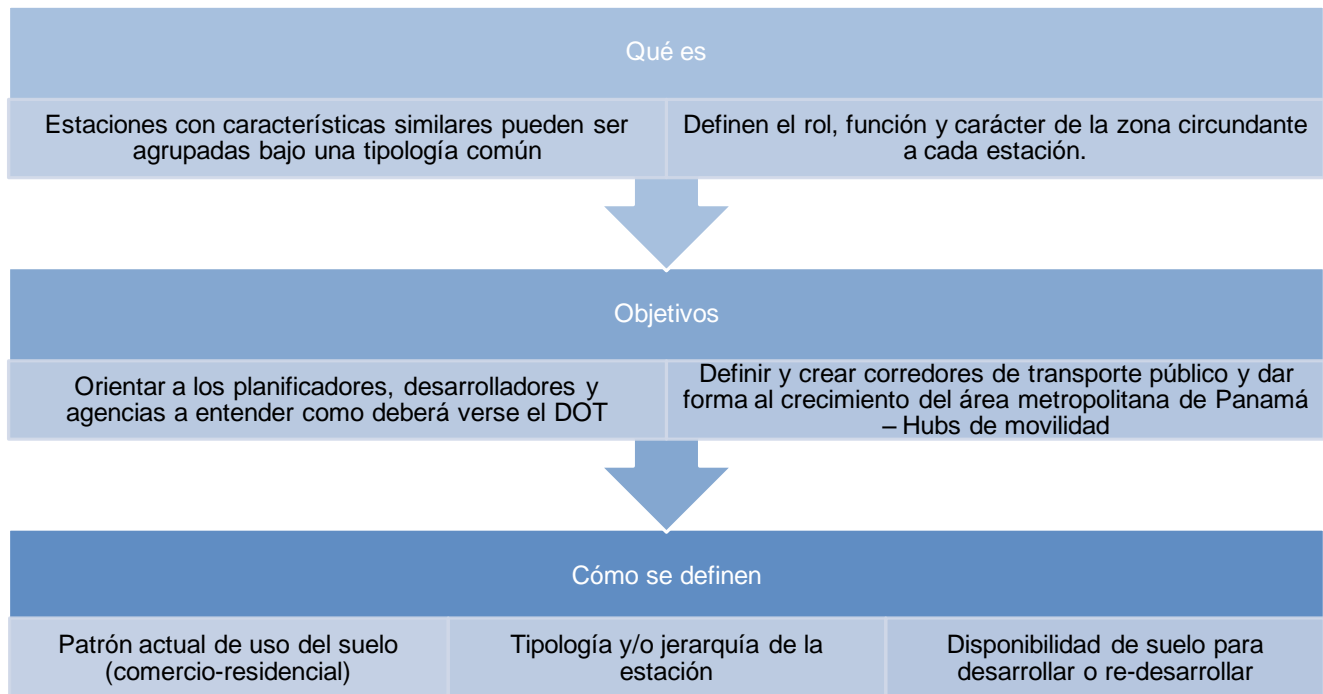
Fuente: Bogotá 21. Hacia una metrópoli de clase mundial orientada al transporte público. Bogotá. 2012

De tal forma, ha de definirse el carácter o función de cada estación para maximizar los beneficios del transporte público. Así, estaciones con características similares pueden ser agrupadas bajo una tipología común, definiendo el rol, función y carácter de la zona circundante a cada estación. El fin de esta tipología es orientar a los planificadores, desarrolladores y agencias a entender como deberá verse el DOT. Esta aproximación ayuda a definir y crear los corredores de transporte público y dar forma al crecimiento del área metropolitana de Panamá.

La identificación de la tipología es parte del desarrollo de una Plan DOT a nivel de corredor y estaciones de metro, del cual se anotó anteriormente que El Metro de Panamá y los municipios deben desarrollar en conjunto. En general, el proceso de identificar la tipología responde los siguientes aspectos.

<sup>23</sup> Bogotá 21. Hacia una metrópoli de clase mundial orientada al transporte público. Bogotá. 2012





Como parte del PIMUS se presenta una propuesta de tipología que se resume en la siguiente tabla. Resalta el hecho de que esta definición establece un núcleo urbano desde la estación de Vía Argentina hasta Cinco de Mayo, de tal forma que este sector se consolide el desarrollo de usos mixtos y se fortalezca la conectividad no motorizada para completar la primera – última milla.

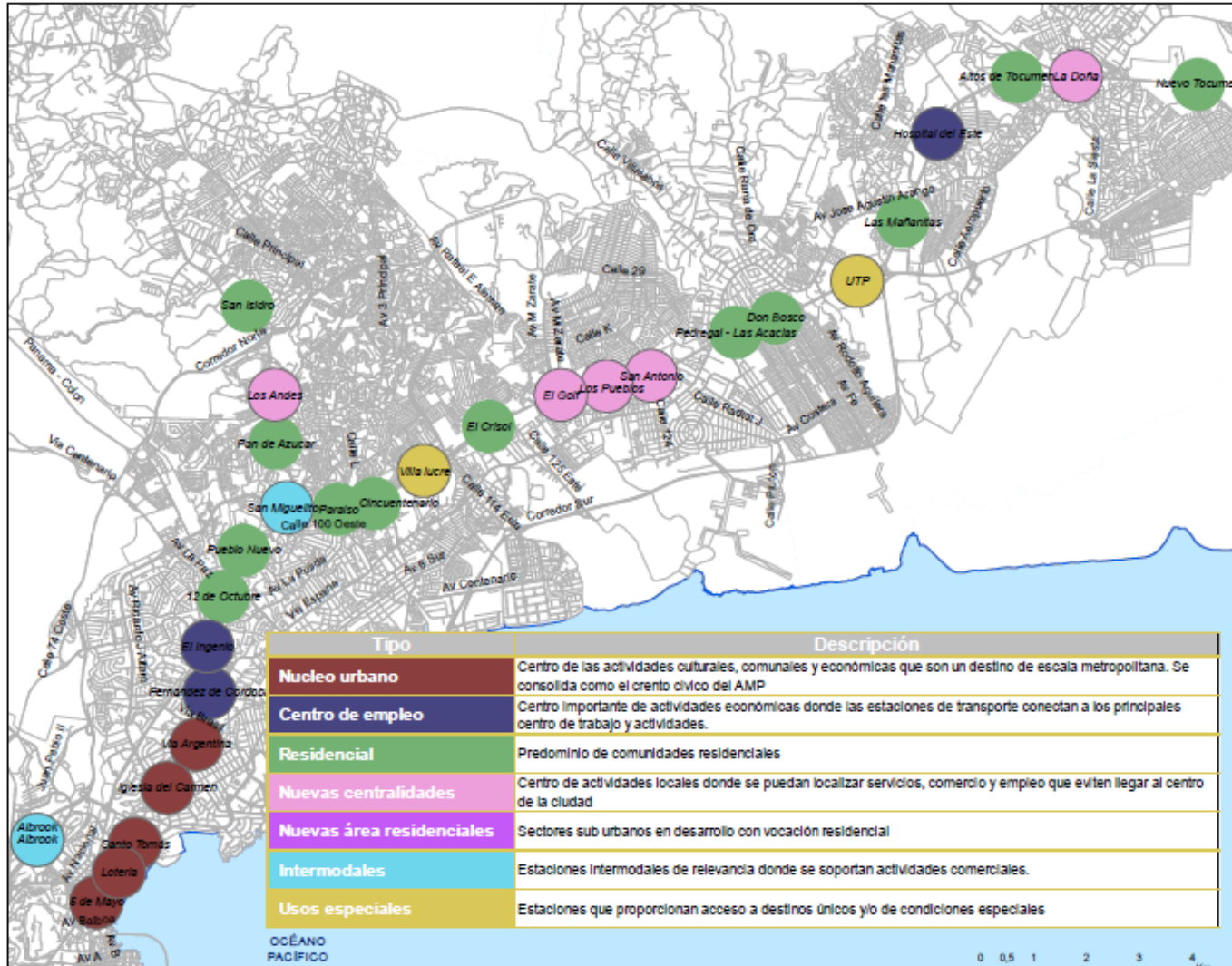
Asimismo, se establecen nuevas centralidades en la estación de los Andes, el conglomerado alrededor de las futuras estaciones de el Golf, los Pueblos y San Antonio y en la estación de la Doña, lo cual busca aprovechar la dinámica de estos sectores para romper el patrón pendular de los viajes periferia – centro.

**Figura 5-102 Tipología de estaciones de transporte masivo**

Tipo	Descripción	Uso mixto	Prioridades	Estaciones	Densidad de población	Mezcla de usos	
	Generalidad que resume la función de cada tipología	Describe cuales usos deberían promoverse con mas intensidad	Identifica los principales retos por cada tipología	Relaciona las estaciones asociadas a cada tipología	(Población y empleos / hectárea)	% Residencial	% Non Residencial
<b>Núcleo urbano</b>	Centro de las actividades culturales, comunales y económicas que son un destino de escala metropolitana. Se consolida como el centro cívico del AMP	Oficinas, comercio al por menor, residencial, entretenimiento e institucional. Principal centro de empleo	Re densificar el uso residencial y empleo sin generar la expulsión de los moradores actuales - mezcla de sectores sociales	Lotería, Santo Tomas, Cinco de Mayo, Vía Argentina e Iglesia del Carmen	300-1000	35	65
<b>Centro de empleo</b>	Centro importante de actividades económicas donde las estaciones de transporte conectan a los principales centro de trabajo y actividades.	Oficinas, comercio al por menor, residencial, centro de empleo diferentes al núcleo urbano	Intensificar el uso de empleo, fomentar el comercio y venta al por menor y promover la conectividad no motorizada y accesibilidad universal. Mejorar el uso residencial existente	Hospital del Este, Ingenio, Fernández de Cordoba	200-600	20	80
<b>Residencial</b>	Predominio de comunidades residenciales	Comercio al por menor, residencial multifamiliar y empleo	Mejorar la movilidad no motorizada y accesibilidad universal, asegurar la mezcla de sectores sociales. Todo desarrollo de vivienda debe incluir los tres niveles de ingreso (alto, medio y bajo).  Re densificar y conectar con modos sostenible (buses, bici) las comunidades residenciales para aumentar el radio de acción del transporte público.	Pueblo Nuevo, 12 de Octubre, Altos de Tocumen, Las Mañanitas, Don Bosco, Pedregal, El Golf, El Crisol, Villa Lucre, Cincuentenario, Paraiso, Pan de Azúcar, San Isidro, Loma Coba, Arraiján (Parada de la Hacienda), Burunga, Cáceres, Nuevo Chorrillo, Vista Alegre 2, Nuevo Arraiján, San Bernardino, Ciudad del Futuro, Nuevo Tocumen	175-500	75	25
<b>Nuevas centralidad</b>	Centro de actividades locales donde se puedan localizar servicios, comercio y empleo que eviten llegar al centro de la ciudad	Oficinas, comercio al por menor, residencial, entretenimiento e institucional	Fortalecer nodos de actividades (comerciales-institucionales) que reduzcan la necesidad de llegar al núcleo urbano	La Doña, Los Pueblos, Los Andes, Vista Alegre, La Chorrera	150-500	45	55
<b>Intermodal</b>	Estaciones intermodales de relevancia donde se soportan actividades comerciales.	Comercio al por menor, residencial, oficinas, institucional	Facilitar la accesibilidad a la oferta del transporte y permitir transbordos cómodos al usuario, aumentar el radio de acción del transporte público	Arraiján, Albrook, San Miguelito	150-200	35	65
<b>Especial</b>	Estaciones que proporcionan acceso a destinos únicos y/o de condiciones especiales	Comercio al por menor, empleo, entretenimiento, oferta residencial limitada	Disponer servicios de transporte público acordes a las necesidades de eventos especiales en días feriados y fines de semana	UTP, Panamá Pacífico	75-150	10	90

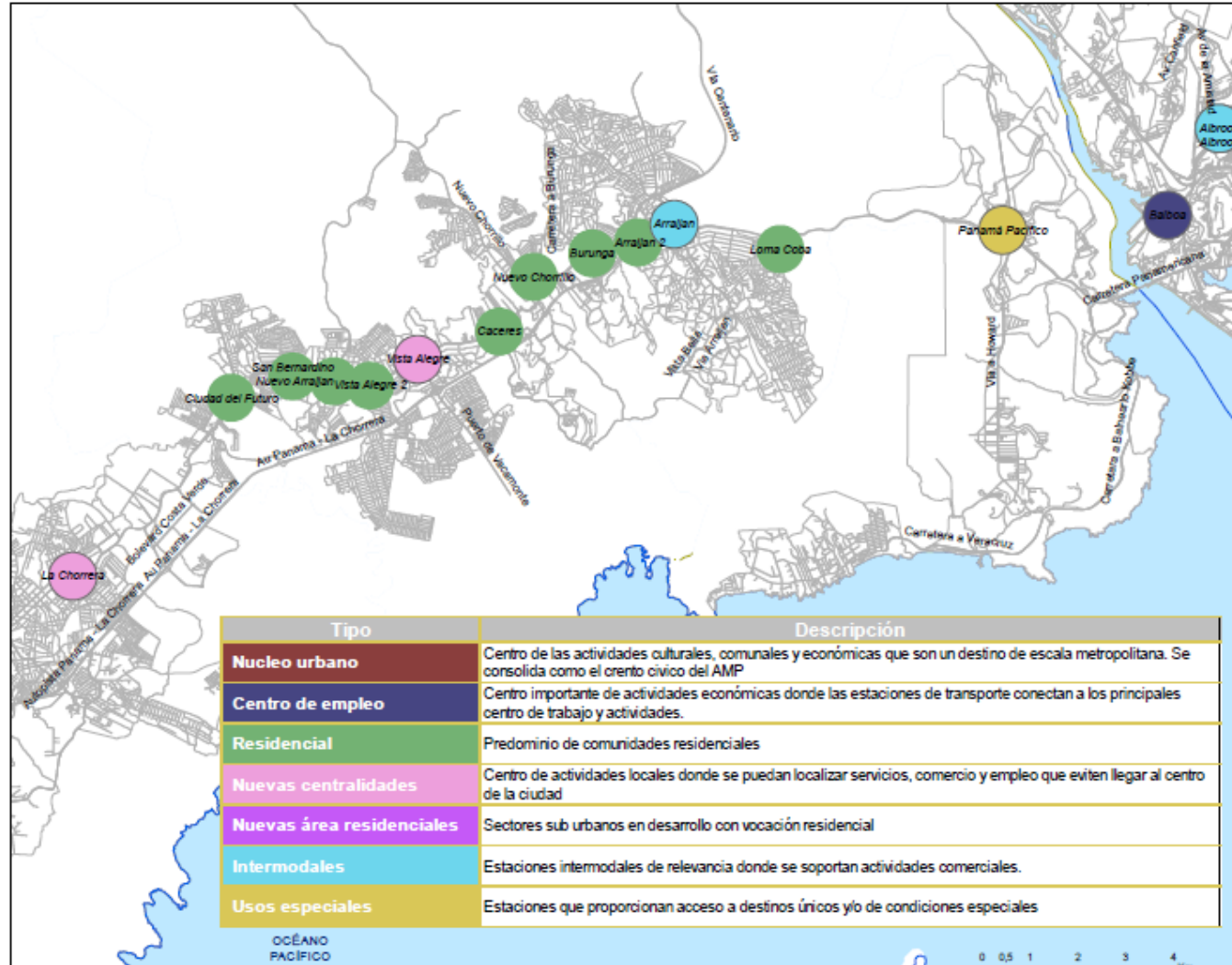
Fuente: Grupo consultor

Figura 5-103 Tipología en línea 1y línea 2



Fuente: Grupo consultor

Figura 5-104 Tipología en línea 3



N

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

CONTENIDO

**Tipo\_DOT**

- Residencial
- Núcleo urbano
- Centro de empleo
- Nueva centralidad
- Intermodal
- Usos especiales

---

PROYECTO  
**PIMUS**

---

UBICACIÓN:  
Área Metropolitana de Panamá

ESCALA:      FECHA: /2016

FUENTE:  
GRUPO CONSULTOR

---

NOMBRE DE LA FIGURA:  
Tipología DOT  
Línea 3

Fuente: Grupo consultor



### 5.6.4 Proyectos demostrativos

Como parte del programa se ha desarrollado un diseño conceptual en tres estaciones de metro donde se cuenta con oferta de transporte masivo, se consoliden como nodos de atracción y sean sitios neurálgicos donde se requieren intervenciones.

En la siguiente tabla se indican las zonas estudiadas:

**Tabla 5-64. Zonas a desarrollar proyectos demostrativos**

Nombre	Descripción	Observación
La Exposición	Asociado a las estaciones de Metro de Cinco de Mayo, Lotería y Santo Tomas	Convergen acciones del MUPA Tiene diversidad de usos del suelo Este sector tiene la red vial más ordenada de la ciudad
San Miguelito	Asociado a estaciones San Miguelito de la L1 y L2 del metro	Estación de integración de línea 1 y línea 2 Grandes zonas comerciales
La Doña	Asociado a la estación La Doña de Línea 2 del metro	Convergen varias rutas de alimentación del sector Nodo comercial del sector

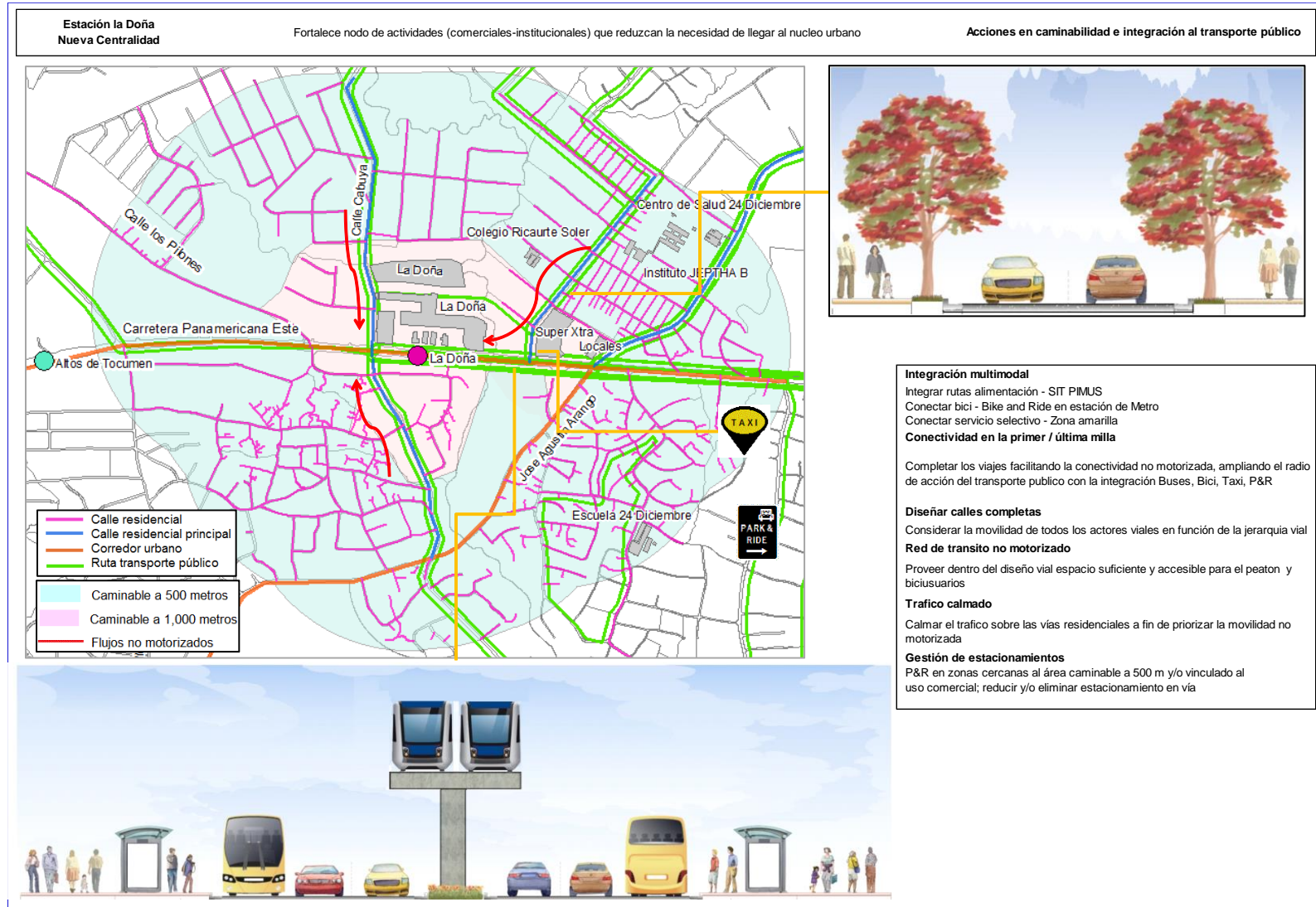
Fuente: Grupo consultor

En cada caso se ha tomado como referencia una zona de análisis que se cubre a 500 metros de distancia caminable y se ha incluido la zona de 1 km para tener un análisis integral. Para cada zona se incluyen un análisis de su características – retos – oportunidades que se retoma del diagnostico y luego las propuesta en materia de movilidad y uso del suelo para cada zona.

#### 5.6.4.1 La Doña

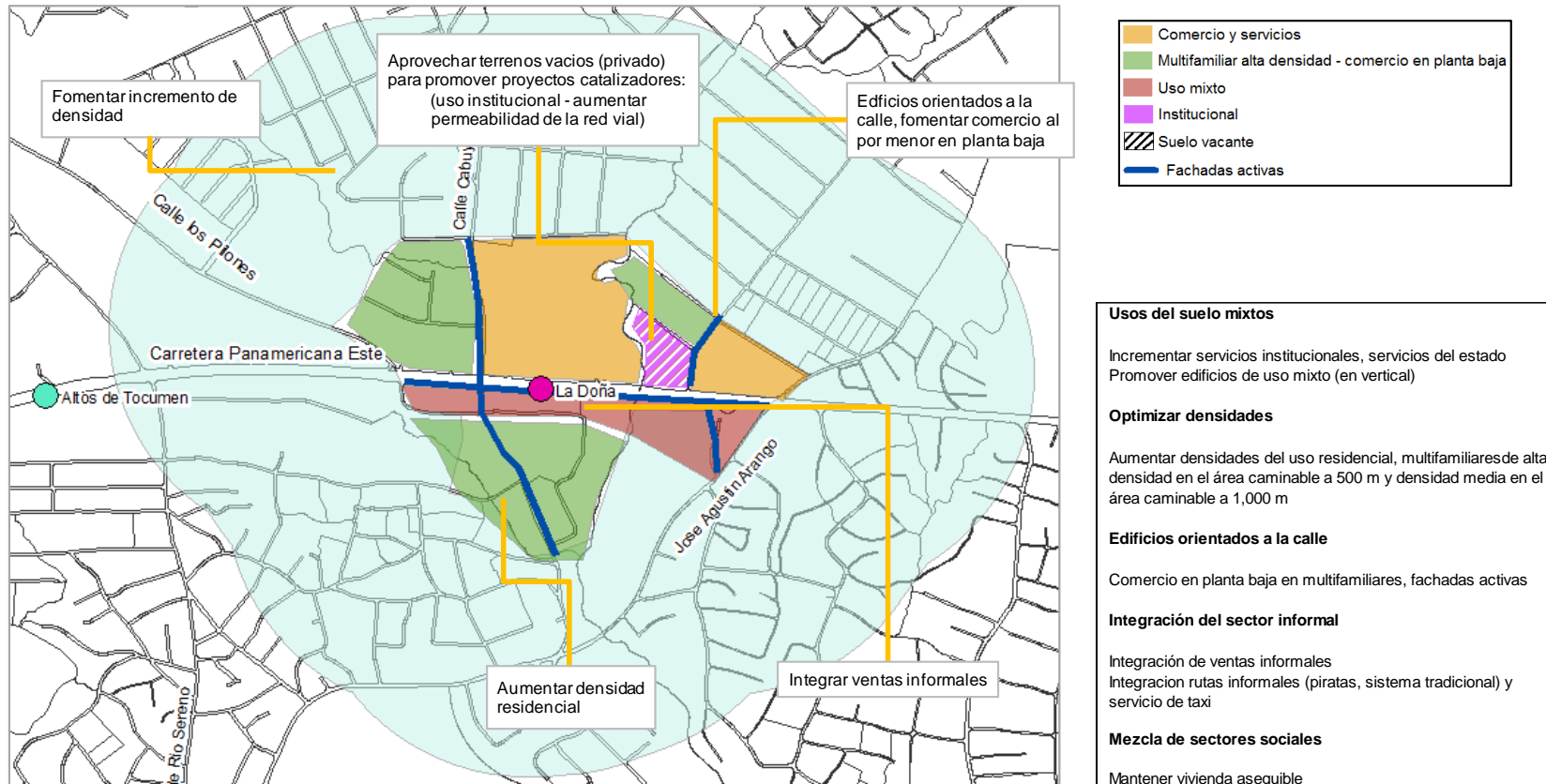
Caracterización	Principales retos	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 39% de los viajes que se originan en el sector son en transporte público</li> <li>• 45% de los viajes con destino al sector son en transporte público</li> <li>• La Doña se consolida como punto de cierre de rutas alimentadoras</li> <li>• Existe una oferta comercial importante y es un nodo de actividades del sector.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presencia de servicios de alimentación informales</li> <li>• Servicios informales usan suelo con alto potencial de desarrollo</li> <li>• Baja densidad de usos de suelo residencial y de ventas al por menor</li> <li>• Baja calidad el espacio público</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso mixto de media-alta densidad con un componente de vivienda asequible</li> <li>• Integrar servicios de alimentación</li> <li>• Priorizar movilidad no motorizada</li> <li>• Integrar estacionamiento de bicis en la estación</li> <li>• Integrar el sector informal</li> </ul>

**Figura 5-105 Propuesta la Doña - Movilidad**



Fuente: Grupo consultor

**Figura 5-106 Propuesta la Doña – Desarrollo urbano**



Fuente: Grupo consultor

#### 5.6.4.2 *San Miguelito*

##### Caracterización

- 50% de los viajes con destino a San Miguelito son en transporte público,
- 38% de los viajes con origen en San Miguelito son en transporté público
- No existen rutas de alimentación que acerquen a los usuarios a la estación de Metro.
- Existe una oferta comercial importante
- Es un nodo de transporte de la ciudad

##### Principales retos

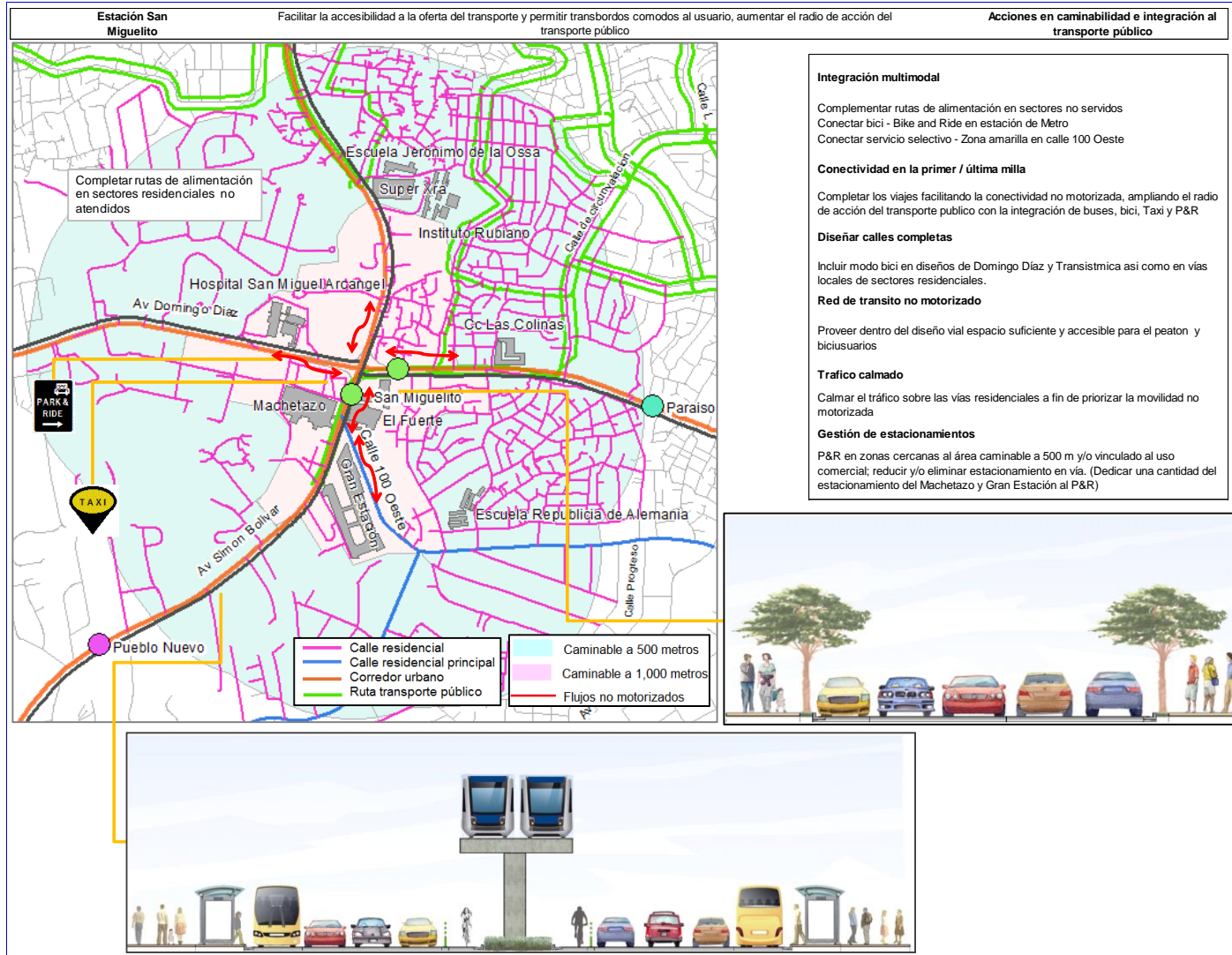
- Baja calidad el espacio público (excepto en inmediaciones a la Estación de Metro)
- Servicios de alimentación no integrados
- Presencia de servicios de alimentación informales
- Uso de suelo residencial de baja densidad
- Falta de integración del sector informal en el espacio público

##### Oportunidades

- Integración de estaciones de Metro L1 y L2
- Alta densidad de uso mixto (comercio, oficinas, ventas al por menor) con espacio para alojar servicios de alimentación
- Priorizar la movilidad no motorizada
- Integrar bicis a las estaciones de Metro
- Integrar el sector informal (vendedores)
- Desarrollo vertical integrado a estaciones de Metro
- Integración temprana de los desarrolladores en el proceso de planeación de las estaciones (Air-Rights)

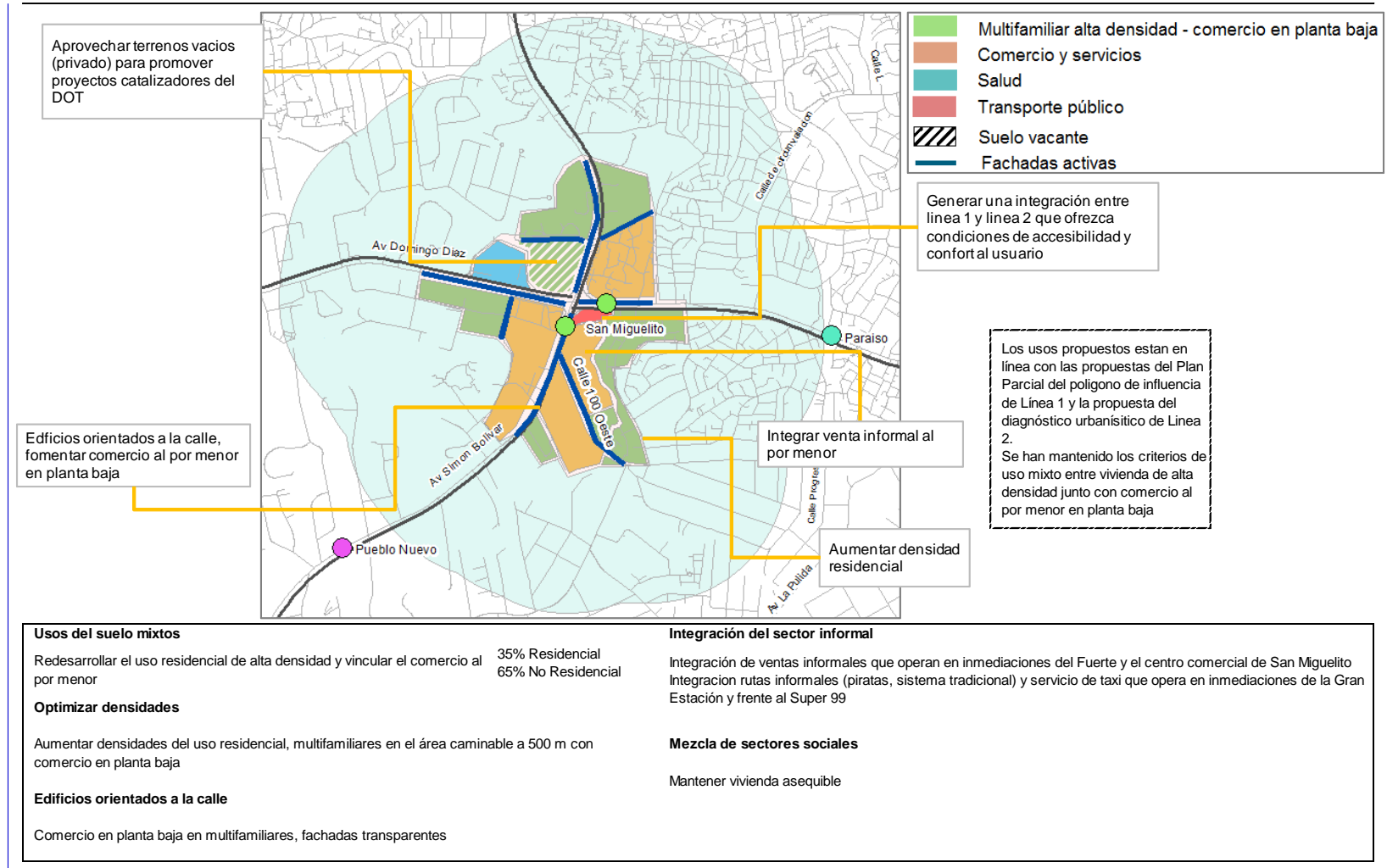


**Figura 5-107 Propuesta San Miguelito - Movilidad**



Fuente: Grupo consultor

**Figura 5-108 Propuesta San Miguelito – Desarrollo urbano**



Fuente: Grupo consultor

### 5.6.4.3 La Exposición

#### Caracterización

- 11,428 viajes internos en la Exposición, 48% de estos son no motorizados
- 81,188 viajes con destino a la Exposición
- 68,920 viajes con origen en la Exposición
- Cerca del 45% de estos viajes son hechos en transporté público
- La oferta de transporte esta dada en el eje este – oeste – este
- Centro de las actividades del AMP

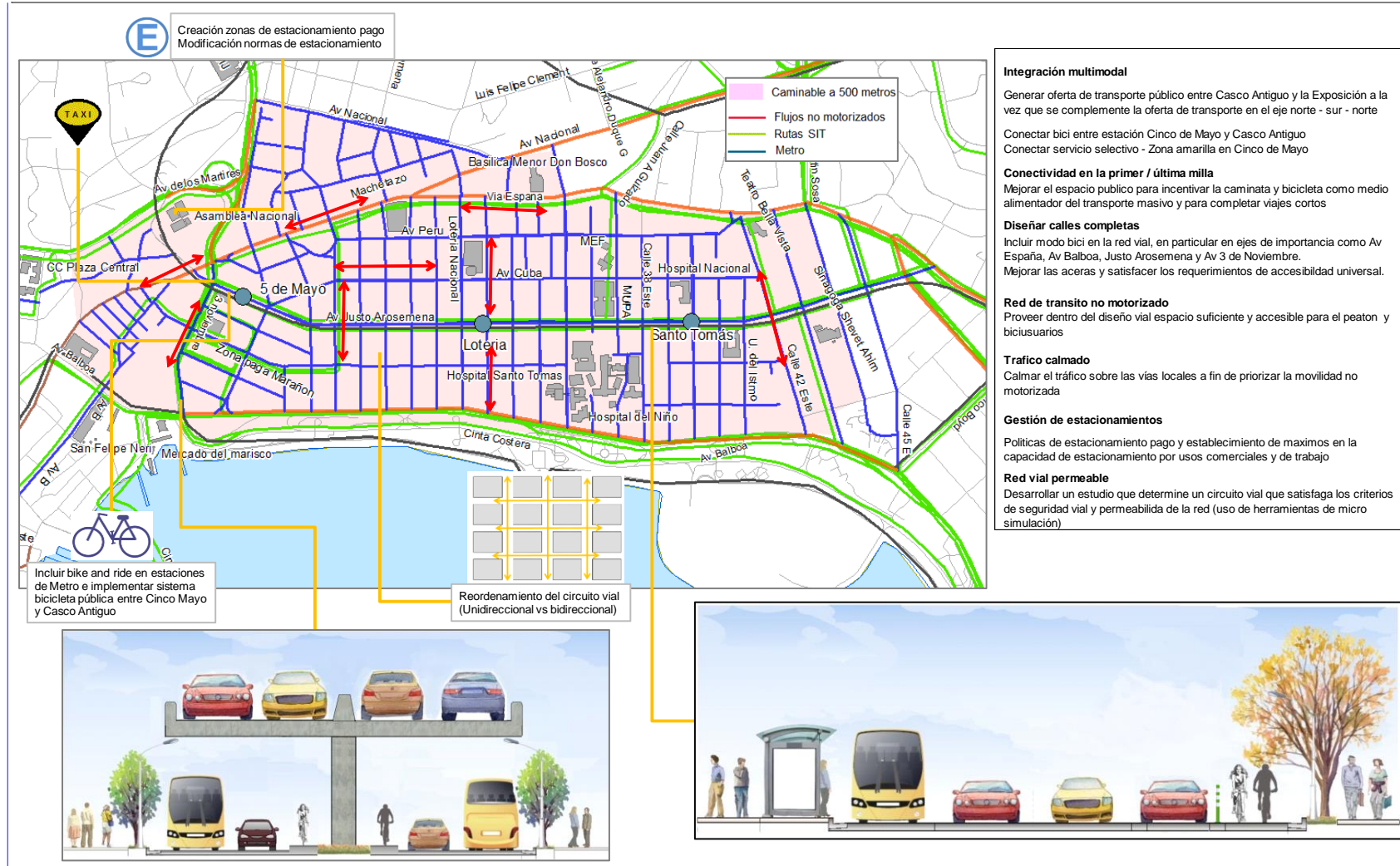
#### Principales retos

- Conectividad primera/ultima milla
- Pobre conectividad a la cinta costera
- Red vial unidireccional
- Gestión de estacionamientos
- Espacio público de baja calidad
- El sector esta poco habitado en las noches

#### Oportunidades

- Sistema de bicicleta pública
- Mejorar red para la movilidad no motorizada
- Re-densificación y mezcla de usos
- Mejoramiento espacio público
- Estrategias de gestión de estacionamiento como: Tarifas dinámicas o estacionamiento compartidos
- Re ordenamiento vial

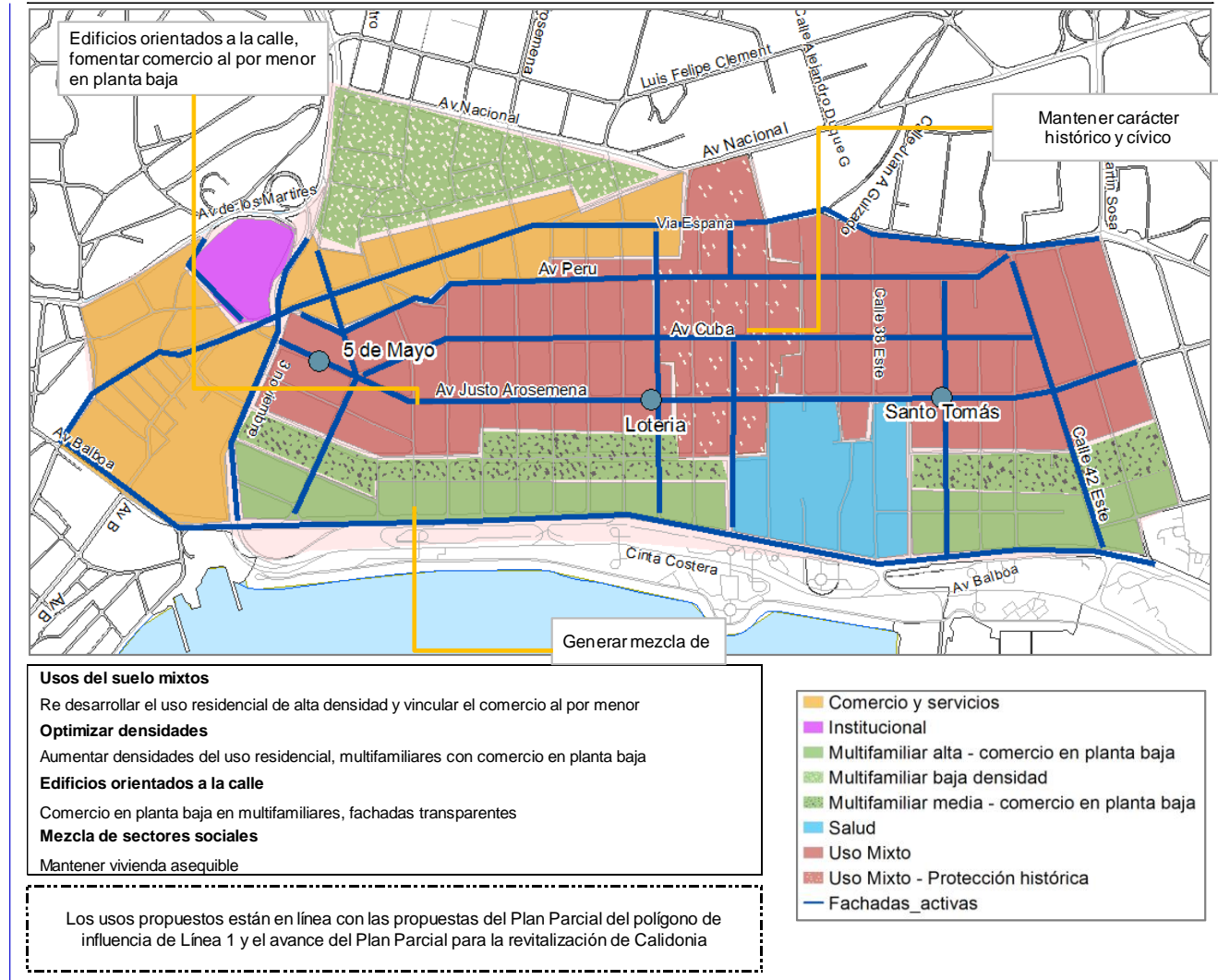
Figura 5-109 Propuesta La Exposición - Movilidad



Fuente: Grupo consultor



**Figura 5-110 Propuesta la Exposición – Desarrollo urbano**



Fuente: Grupo consultor

### 5.6.5 Plan de implementación

En general el programa de promoción del DOT en estaciones de transporte masivo requiere de la adopción inmediata de las guías expuesta en el documento, a continuación se resumen las principales acciones sus responsables el periodo de aplicación de los mismos.

**Tabla 5-65 Plan de implementación DOT**

Acción	Responsable	Periodo
Plan de DOT a nivel de Metro	<ul style="list-style-type: none"><li>• Metro de Panamá</li><li>• Municipios de Panamá</li></ul>	2016-2020
Marco institucional para DOT	<ul style="list-style-type: none"><li>• Comité interinstitucional para la movilidad</li></ul>	2016-2020
Incentivos	<ul style="list-style-type: none"><li>• MIVIOT</li><li>• Municipios</li><li>• MEF</li></ul>	2016-2020

Fuente: Grupo consultor, 2016

## 5.7 PROGRAMA DE PROMOCIÓN DE LA SEGURIDAD VIAL

El programa de promoción de la seguridad vial en el AMP tiene como principal objetivo presentar las estrategias que deben implementarse para establecer una política de seguridad vial, fundamentada en:

- La “Visión Cero” que busca cero muertes y lesiones graves en accidentes de tránsito, al aceptar el error humano como algo inevitable.
- Los cinco pilares del Decenio de Acción por la Seguridad Vial 2011-2020

La elaboración del programa tomó como base las iniciativas y esfuerzos, tanto a nivel de gobierno como de organizaciones privadas, para mejorar la seguridad del tránsito y reducir los riesgos de sufrir un accidente en Panamá.

A partir de lo anterior, y las mejores prácticas internacionales, se establecieron acciones a implementar para promover la seguridad vial en el AMP, que incluirán:

- Propuesta de métodos para recopilar y mantener estadísticas confiables de los accidentes de tránsito que sustenten la toma de decisiones.
- Identificación de aplicaciones tecnológicas que permitan mejorar la seguridad vial, elementos de diseño vial que ofrezcan mayor seguridad a los usuarios, acciones para promover vehículos y usuarios más seguros, herramientas para la atención y apoyo a víctimas de accidentes de tránsito, entre otros.
- Hoja de ruta para implementar las estrategias con objetivos, plan de actividades que orienten los pasos a seguir, responsabilidades y atribuciones en esta materia, indicadores y métodos de medición.

Todas estas acciones del Programa requieren la participación de diversos actores, los cuales serán identificados a nivel de sus responsabilidades. Además se buscará integrar dispositivos tecnológicos del Programa Ciudad Inteligente que se desarrollará en la Fase 2, y se identificarán las fuentes de financiamiento de las acciones, y las alianzas público-privadas que pueden realizarse para impulsar la implementación de estas acciones.

Además es importante que desde el inicio estén claramente definidas las responsabilidades de las entidades gubernamentales en la implementación que las acciones que comprenden cada estrategia del programa, como se indica en la próxima tabla.

**Tabla 5-66 Matriz de responsabilidades para implementación de acciones**

Estrategia	Acciones	Responsables
Fortalecimiento del marco institucional	Reestructuración de la ATTT para creación de sección de análisis de los accidentes de tránsito	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gobierno Nacional</li> <li>• ATTT</li> <li>• Municipios del AMP</li> </ul>
	Impulso al CONTSEVI por parte del Director de ATTT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ATTT</li> </ul>
	Creación de juzgados de tránsito en los distritos de Capira, La Chorrera, Arraiján y Chepo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ATTT</li> </ul>
Capacidad de análisis de la accidentabilidad vial	Nuevo parte policivo de accidentes de tránsito (PPAT)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ATTT</li> <li>• Policía Nacional</li> <li>• INEC</li> </ul>
	Creación de base de datos del PPAT y análisis SIG	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ATTT</li> </ul>

Estrategia	Acciones	Responsables
	Identificación y análisis de sitios de riesgo	• ATTT
	Definición de medidas de mitigación de riesgos	• ATTT
Auditorías de Seguridad Vial	Auditoría de seguridad vial en proyectos en operación de proyectos de infraestructura vial	• ATTT
	Auditorías de seguridad vial en fase de diseño y en construcción de proyectos de infraestructura vial	• MOP • MPSA • Municipios del AMP
Infraestructura accesible y segura	Elaboración de normas de diseño urbano	• Municipios del AMP • MOP • MIVIOT • ATTT • SENADIS
	Reducir la velocidad de circulación	• ATTT • Municipios del AMP • MOP
	Garantizar cruces accesibles y seguros	• ATTT • Municipios del AMP • MOP
	Proveer itinerarios peatonales y ciclistas	• ATTT • Municipios del AMP
Seguridad activa y pasiva de los vehículos	Elementos de seguridad en los vehículos	• Gobierno Nacional
	Revisión técnica adecuada	• ATTT • MINGOB
Marco regulatorio	Modificaciones al reglamento de tránsito	• ATTT • MINGOB
	Reglamentaciones adicionales	• ATTT • MINGOB
	Sanciones administrativas a infractores por consumo de alcohol y drogas	• ATTT • MINGOB
Fiscalización y aplicación de normas	Control de infracciones	• ATTT • DNOT
	Controles policiales (operativos)	• ATTT • DNOT
Educación y formación vial	Educación vial para alumnos de centros escolares	• ATTT • MEDUCA
	Educación vial a grupos específicos	• ATTT • Municipios del AMP
	Formación vial	• ATTT
	Campañas de seguridad vial	• ATTT • Municipios del AMP
Fortalecimiento de protocolos de actuación conjunta	Protocolos para proveer asistencia médica inmediata	• MINSA en conjunto con ATTT, CSS, SUME 911 y hospitales privados
	Procedimientos particulares para accidentes complejos	
	Disponibilidad de transportes equipados y personal capacitado.	



Estrategia	Acciones	Responsables
	Encuentros interinstitucionales sobre atención de emergencias	
Fortalecimiento de protocolos de asistencia médica	Homologación de los protocolos de atención pre-hospitalaria y de urgencias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MINSA en conjunto con CSS, SUME 911 y hospitales privados</li> </ul>
	Fortalecimiento de la comunicación entre personal de atención.	
	Capacitación en la clasificación y atención de pacientes	
	Cursos de primeros auxilios básicos a actores claves de diferentes instituciones y de la sociedad civil	
	Homologación de los criterios técnicos y tecnológicos de las ambulancias, y del personal que las opera.	
Coordinación para la atención a víctimas	Protocolos de atención masiva de víctimas en los centros de atención y hospitales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ATTT, en conjunto con MINSA y CSS</li> </ul>
	Registro de víctimas de accidentes de tránsito (incluyendo familiares).	
	Capacitación en el tema del sistema técnico judicial vigente inquisitivo y acusatorio	
	Programas de rehabilitación a las víctimas (contacto con los servicios jurídicos, sanitarios y sociales)	
	Cumplimiento del seguro por responsabilidad civil (daños a terceros)	
	Presencia de las asociaciones de personas de víctimas en los programas preventivos de seguridad vial.	

Grupo consultor, 2016

La aplicación de las acciones de las estrategias de ese programa que se presentaa a continuación, ofrece la atención integral de la seguridad vial del AMP.

### 5.7.1 Fortalecimiento del marco institucional

Esta estrategia considera tres acciones a ejecutarse en la ATTT, las cuales se describen a continuación.

#### 5.7.1.1 Nueva sección de investigación de accidentes viales

Creación de la sección de investigación vial en la ATTT para que sea responsable del registro sistemático de los accidentes viales y análisis técnico de la accidentabilidad vial en la República de Panamá, incluyendo el diseño de las medidas de mitigación (soluciones).

Esta sección tendrá las siguientes características:

- Será la herramienta de sustento técnico para la ATTT ejerza un papel de liderazgo político en materia de seguridad vial
- Recursos técnicos y de personal suficientes para la creación y manejo de base de datos georeferenciadas, procesar aforos vehiculares para obtención de índices de accidentes, realizar auditorías de seguridad vial, y ser fuente de información sobre accidentabilidad para el Observatorio Ciudadano de Movilidad, INEC, entre otros.
- Procedimientos claros para el monitoreo de las metas que sean establecidas en los planes de seguridad vial.

Considerar esta sección dentro del proceso de reestructuración que actualmente la UTP está haciendo para ATTT (“Asistencia Técnica para el Desarrollo Institucional de la ATTT”), recomendándose que forme parte de la Dirección de Tránsito y Seguridad Vial.

### 5.7.1.2 Impulso al Consejo Nacional de Tránsito y Seguridad Vial (CONTSEVI)

Impulso al CONTSEVI por parte del Director de ATTT:

- Desarrollar el reglamento interno de funcionamiento.
- Organizar la participación de los miembros del comité a través de la conformación de grupos de trabajo en el ámbito de la seguridad vial para:
  - Divulgar los planes de seguridad vial (país y Ciudad de Panamá)
  - Ser garante de su seguimiento a través de un sistema de monitoreo y evaluación de metas.
  - Desarrollar actividades y seminarios en materia de prevención de accidentes de tránsito.
  - Proponer programas de estudio en materia de seguridad vial.
- Reactivar la realización de las reuniones mensuales, con capacidad gerencial y liderazgo político de ATTT para coordinar el trabajo interinstitucional de los tomadores de decisión, y promover la sinergia entre todos los participantes para avanzar hacia una misma dirección.

### 5.7.1.3 Creación de nuevos juzgados de tránsito

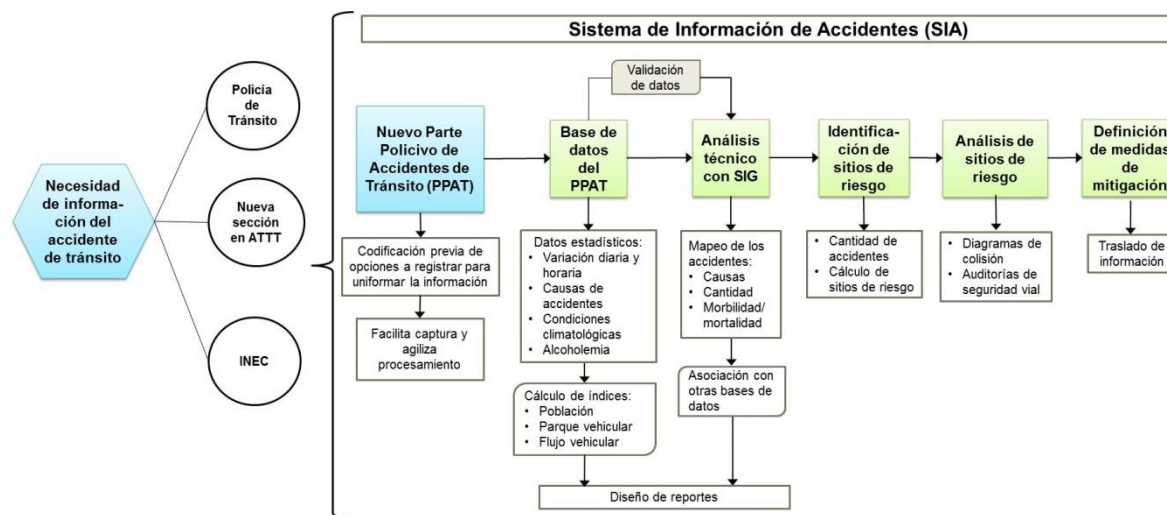
Además creación de juzgados de tránsito en los distritos de Capira, La Chorrera, Arraiján y Chepo, y nombramiento por parte de la ATTT de un juez de tránsito para cada uno.

## 5.7.2 Capacidad de análisis de la accidentabilidad vial

La investigación estadística de los accidentes de tránsito, a cargo de la nueva sección de investigación vial en la ATTT, es importante para poder detectar debilidades en la seguridad vial, y tiene como objetivo evitar la ocurrencia de accidentes mediante el estudio de los ya producidos, con su localización, el perfil de los implicados, y sus causas, así como de los factores y circunstancias que intervienen en ellos.

Al completar los pasos para realizar el análisis de los accidentes de tránsito, se puede conformar un Sistema de Información de Accidentes en la ATTT, como se presenta a continuación.

**Figura 5-111 Pasos para el análisis de la accidentabilidad vial**



Grupo Consultor, 2016

Además de la ATTT, la información de los accidentes de tránsito son necesarios para la Dirección de Operaciones de la Policía Nacional (DNOT) y el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) de la Contraloría, por lo que los productos del sistema de información de accidentes deben ser compartidos.

A continuación se describen los pasos para conformar el sistema de información de accidentes propuesto para el AMP.

#### **5.7.2.1 Nuevo parte policivo de accidentes de tránsito**

Para tener una base de datos de calidad con la cual se pueda trabajar es importante el cómo y qué información es la que se levanta en el momento del accidente, ya que dependiendo de ésta es el alcance que pueda tener el estudio.

La principal y primer paso para el estudio es el levantamiento de información, ya que es la materia prima con la que se trabaja, ya que una información objetiva, específica, homologada y completa facilitará el trabajo y dará mayor margen de análisis. El formato de campo que utiliza el agente de tránsito deberá ser sencillo de llenar, claro y deberá de contener la información necesaria para ubicar espacialmente el accidente de tránsito.

Es por esto que se requiere un nuevo parte policivo para el registro de los datos del accidente de tránsito en Panamá, que esté basado en estándares internacionales, con campos codificados y ubicación georeferenciada.

Como se muestran en los siguientes ejemplos, los formatos incorporan campos para colocar la longitud y latitud del lugar donde se registró el accidente, los cuales pueden llenarse a partir de aplicaciones para teléfonos celulares inteligentes que utilizan el GPS del equipo para determinar las coordenadas.

Figura 5-112 Ejemplos de formatos para registro de accidentes de tránsito con campos para la georeferenciación del sitio (parciales)

Estado de Carolina del Norte, Estados Unidos		Estado de Tamil Nadu, India	
<p><b>DMV-349 (Rev. 3/2016)</b> THIS REPORT IS FOR THE USE OF THE DIVISION OF MOTOR VEHICLES. THE DATA IS COLLECTED FOR STATISTICAL ANALYSIS AND SUBSEQUENT HIGHWAY SAFETY PROGRAMMING. DETERMINATIONS OF "FAULT" ARE THE RESPONSIBILITY OF INSURERS OR OF THE STATE'S COURTS.</p> <p>No. of Units Involved: _____ Crash Date: _____ County: _____ Local Use/Parish Area: _____</p> <p>Crash Location: _____ Mileage: _____ Direction: _____</p> <p>Driver Information: _____ Vehicle Information: _____ Insurance Information: _____</p>		<p><b>TAMILNADU POLICE ACCIDENT REPORT FORM</b></p> <p>FIR No. _____ Acc ID _____ Section of Law _____</p> <p>District _____ Police Station _____</p> <p>Date: _____ Month: _____ Year: _____</p> <p>Accident Severity: _____ Accident Date: _____ Accident Time (24 hour clock): _____</p> <p>Number of vehicles involved: _____ Number of driver casualties: _____ Number of passenger casualties: _____ Number of pedestrian casualties: _____</p> <p>Road Condition: _____ Road Classification: _____ Shoulder Type: _____ Traffic Movement: _____</p> <p>Surface Type: _____ Speed Limit: _____ Road Works: _____</p> <p>Traffic Restrictions: _____ Road Geometry: _____ Horizontal Features: _____ Vertical Features: _____</p> <p>Carriageway width (mtr): _____ Shoulder Width (mtr): _____ Road Width (mtr): _____</p> <p>Contributory Factor: _____</p> <p>Road Name: _____ Road No. _____ Kilometre _____</p> <p>Latitude _____ Longitude _____</p> <p>Weather: _____ Light Conditions: _____</p> <p>Landmark: _____</p> <p>Map Number: _____</p> <p>Node 1 _____ Node 2 _____</p>	
<p>46 Name of EMS: _____ 47 Injured Taken to EMS by: _____</p>		<p><b>VEHICLE DETAILS</b> (Write numbers corresponding to options from help)</p> <p>VEHICLE (V1) _____ VEHICLE (V2) _____ VEHICLE (V3) _____</p> <p>Vehicle registration number: _____ Vehicle Make: _____ Vehicle Model: _____ Engine Number: _____ Chassis Number: _____</p>	

Fuente. Carolina del Norte: [www.ncdot.org](http://www.ncdot.org); India: "Manual de Seguridad Vial para Decisores y Profesionales", OMS



La ATTT debe tomar como base el PPAT revisado con la DNOT e INEC en 2010 (que fue presentado en el Diagnóstico), considerando los siguientes ajustes:

**Tabla 5-67 Ajustes al PPAT para su implementación**

No. de la sección	Nombre de la sección	Modificación
1	Ubicación en el tiempo y el espacio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reemplazar Código de Tramo por campos para colocar coordenadas de latitud y longitud, obtenidas de aplicación para teléfono celular.</li> </ul>
2	Características de la vía	<ul style="list-style-type: none"> <li>En Control de vía existente, adicionar zona de trabajo (por obras de construcción).</li> <li>Introducir campo para indicar condiciones de iluminación (día, amanecer, oscuridad sin luminarias, oscuridad con luminarias encendidas, oscuridad con luminarias defectuosas).</li> </ul>
5	Generales del conductor y/o peatón	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modificar Conductor o Peatón, para incluir pasajeros. (Conductor, Pasajero o Peatón)</li> <li>En Condición del Conductor, actualizar los niveles de concentración de alcohol en sangre y en aliento (según reglamento de tránsito modificado).</li> <li>Introducir campos para indicar:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Posición del pasajero (asiento delantero, trasero, vagón del pickup, pasajero de transporte público, otro)</li> <li>Uso del celular o algún dispositivo móvil.</li> <li>Uso del cinturón, casco o sillas de retención infantil.</li> </ul> </li> </ul>

Grupo Consultor, 2016

La ATTT debe en corto plazo introducir estos ajustes de forma coordinada con la DNOT y el INEC, diseñando un plan de capacitación y de impresión del nuevo formato del PPAT. Debe modificarse el procedimiento para que la ATTT sea quien reciba el parte policivo y proceda a su captura, compartiendo la información de la base de datos con INEC y DNOT.

El formato en papel del (PPAT) debe evolucionar a mediano plazo a una versión digital que sea capturada por medio electrónico, y que incluya fotografías digitales.

Este mismo proceso de homologación y codificación debe aplicarse al Formato Único de Accidentes Menores, para que pueda ser aplicado por los usuarios utilizando una aplicación para teléfono celular.

### 5.7.2.2 Base de datos

Así como el levantamiento de la información es muy importante, también lo es sistematizar, digitalizar y almacenar esa información física en bases de datos georeferenciadas para hacer uso de ella en los estudios correspondientes de la accidentabilidad vial.

Después de tener la información digitalizada del parte de tránsito, se procede a sistematizarla, validarla y concentrarla en la base de datos del PPAT para su posterior análisis.

La validación de información se refiere a hacer una revisión y depuración de los datos obtenidos en campo, como por ejemplo para eliminar, corregir o completar información de algún accidente, ya que en ciertas ocasiones el agente de tránsito que levantó la información registró una ubicación no existente o la descripción de la causa de accidente no está bien, falta el día de la semana, estos son algunos de los ejemplos de los datos que se deben de revisar a la hora de alimentar la base de datos.

Con la base de datos validada, se puede comenzar a tener los primeros productos estadísticos de la accidentabilidad vial, como lo son:

- Vialidades con mayor registro de accidentes

- Variación diaria y horaria
- Días de la semana con mayor concentración de accidentes
- Edad y sexo
- Causas más representantes
- Número de lesionados y muertos
- Rango de edad de lesionados y muertos
- Tipos de vehículos que genera más accidentes
- Condiciones climatológicas

Sin embargo, debe profundizarse los análisis relacionando diversas variables y obtener por ejemplo controles de alcoholemia por accidentes de tránsito, con % positivos; muertos por accidentes de tránsito en motocicleta, con % usando casco; muertos en rango de edad 0-9 años, con % usando silla de retención infantil; entre otros.

Un estándar internacional es el tener como mínimo dos (2) o más años de información, y que esta información se encuentre ya en una base de datos para su procesamiento y de este modo poder hacer las evaluaciones y comparaciones pertinentes.

A partir de esta información concentrada de manera sistematizada, se procede a calcular índices que permiten hacer un análisis comparativo entre ciudades, países, tramos carreteros o de la red vial estudiada a través de cierta temporalidad, como:

- Estudios paralelos (comparación entre diferentes sitios, áreas o ciudades durante un mismo periodo)
- Estudios de seguimiento (estudios de antes y después, entre diferentes periodos de tiempo, en el mismo periodo)

Para suplir la falta de las coordenadas del sitio de ocurrencia del accidente, se puede generar una clave de identificación de las intersecciones o del tramo en la base de datos del PPAT, atributo que permite hacer la unión espacial con los elementos espaciales del sistema geográfico de información (SIG).

Debido a que las herramientas SIG son compatibles con bases de datos (xls, dbf, csv, entre otros), lo importante es tener el atributo del Id igual (se recomienda que el Id sean números o números más letra). Este identificador hará referencia a la ubicación exacta de los eventuales accidentes de tránsito, tanto en la base de datos como en el SIG.

### **5.7.2.3 Análisis geoespacial con SIG**

La herramienta SIG es útil para identificar de manera general las intersecciones, tramos o zonas en las cuales se presenta un mayor número de accidentes, también se pueden identificar de manera espacial los accidentes por causas, lesionados y muertes.

Los productos que resultan del análisis son mapas temáticos de la zona de estudio, estos mapas se pueden representar de diversas maneras, lo recomendable es lo siguiente.

**Tabla 5-68 Recomendación para el análisis y representación de los mapas geospaciales**

Información a analizar	Temático recomendable	Representación
Número de accidentes totales	Clasificación por rangos	Se clasifican por rangos, el número de clases de rangos pueden variar todo depende de la cantidad de accidentes y de las clases de rangos que cubra las necesidades del estudio.
Accidentes por alguna causa en específico	Clasificación por rangos	
Accidentes por ebriedad	Clasificación por rangos	
Accidentes con atropellamientos	Clasificación por rangos	
Accidentes con lesionados	Categorizado único o Rangos	La representación puede ser de dos formas. <ul style="list-style-type: none"> <li>• El categorizado único muestra el total de la cantidad por punto.</li> <li>• Clasificado por rangos muestra el número de clases de rangos pueden variar todo depende de la cantidad de accidentes y de las clases de rangos que cubra las necesidades del estudio.</li> </ul>
Accidentes con fallecimientos	Categorizado único o Rangos	
Accidentes por rango de edad	Categorizado único	El categorizado muestra el total de la cantidad por punto.

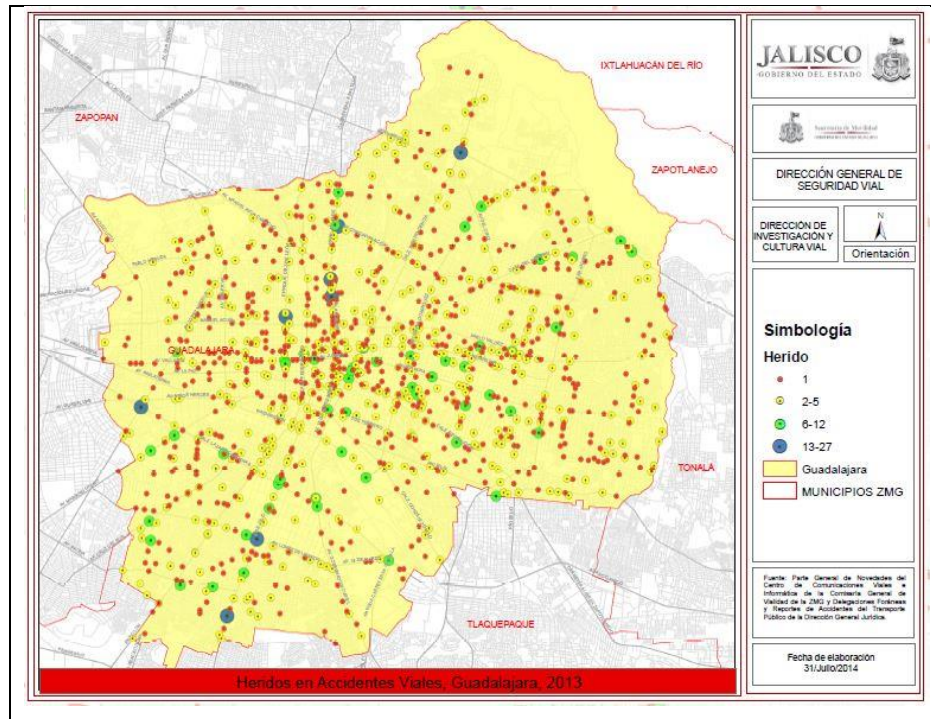
Fuente: Grupo consultor, 2016

El análisis geoespacial genera una serie de mapas temáticos que muestra un análisis a nivel general, en él se pueden identificar las intersecciones con mayor número de accidentes y cuáles son las más peligrosas en cuanto a la morbilidad y mortalidad, además cuales se presentan con mayor número de atropellamientos u otro dato que se quiera analizar.

Existen diversas maneras de representar la información analizada espacialmente, ya que puede ser por clasificación de rangos o totales, la representación por medio de un “mapa de calor”<sup>24</sup>, entre otros.

<sup>24</sup> Representa la densidad geográfica de las entidades de puntos en un mapa utilizando áreas de color para representar los puntos. Las áreas serán mayores en donde la mayoría de puntos se concentran juntos. Además, las áreas de alta densidad, o puntos calientes, se simbolizarán con el color elegido para representar las áreas calientes.

**Figura 5-113 Ejemplo de representación espacial de la intensidad de heridos por accidentes de tránsito**



Fuente: Dirección General de Seguridad Vial de Guadalajara, 2015.

#### 5.7.2.4 Identificación de sitios de riesgo

Para la identificación de sitios de riesgo se realizan cálculos que permiten identificar las intersecciones o tramos más riesgosos, que puede hacerse por la cantidad de accidentes o por medio de cálculos de índices con resultados que son particulares a cada sitio.

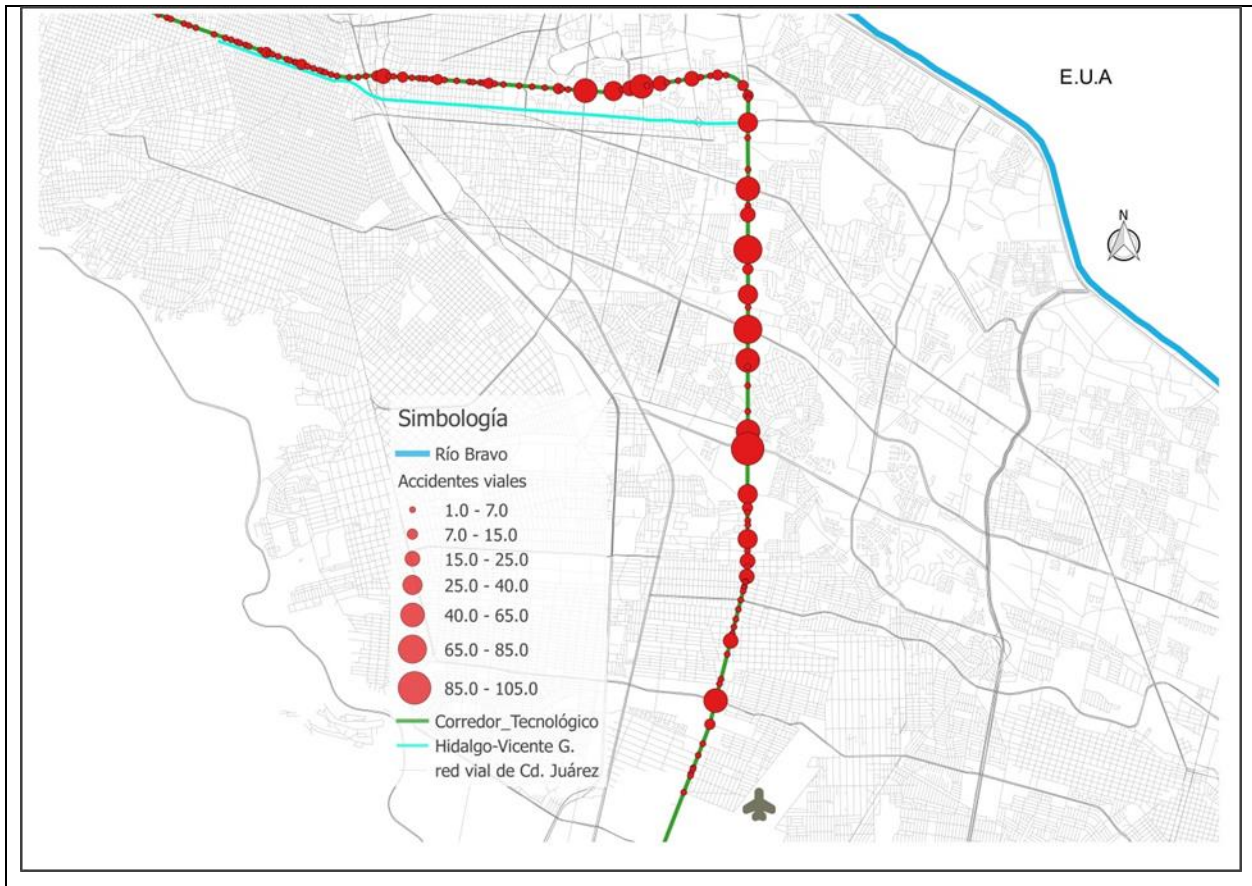
La práctica internacional considera diversas metodologías para identificar sitios propensos a los accidentes, las cuales son.

- Cantidad de accidentes, a partir de la base de datos de accidentes en un periodo de tiempo.
- A partir de un número determinado de accidentes observados que igualan o exceden un valor predefinido, que generalmente se considera como 5 o más accidentes por año.
- También puede hacer una identificación cuantitativa de los sitios con la mayor cantidad de accidentes (totales, por un tipo particular o por gravedad).

Generalmente al usar la selección por la cantidad de accidentes, se identifican los sitios con los mayores volúmenes vehiculares al ser los que tienen mayor exposición a la ocurrencia de accidentes, como se muestra en la siguiente figura como ejemplo.



**Figura 5-114 Ejemplo de la identificación de los sitios de riesgo por la cantidad de accidentes**



Fuente: Análisis de accidentabilidad vial en Ciudad Juárez, Estado de Chihuahua en México, 2015.

Los índices de accidentes combinan el número total de accidentes con los volúmenes de tránsito vehicular, permitiendo considerar el efecto de la exposición al tránsito. Ambos valores tienen que corresponder al mismo periodo de tiempo.

- Cálculo para determinar los índices de accidentes para intersecciones:

$$IA_i = \frac{(\sum (\text{año}) \text{ accidentes}) \times 1,000,000}{365 \times V \times T}$$

Dónde,

V = suma del volumen vehicular que ingresa a la intersección por día (24 horas)

T = periodo de tiempo del análisis (años)

- Cálculo de índices para accidentes en secciones viales

$$IAt = \frac{(\sum (\text{año}) \text{ accidentes}) \times 100,000,000}{365 \times V \times T \times L}$$

Dónde,

V = tránsito promedio diario anual (TPDA)

T = periodo de tiempo del análisis (años)

L = longitud del tramo (kilómetros)

Los valores de los números y los índices para ser usados en cada uno de estos métodos son particularmente de cada localidad, desarrollados generalmente con experiencias locales.

El índice de severidad por intersección permite tomar en cuenta la gravedad de los accidentes en términos de daños materiales, heridos y muertos, con respecto al número de vehículos que entran a la intersección.

$$S = (\text{NADE}) \times 1,000,000 \\ 365 \times V$$

Dónde,

V = tránsito promedio diario anual (TPDA)

#### **5.7.2.5 Análisis de sitios de riesgo**

Los accidentes de tránsito son el resultado de las circunstancias que contribuyeron a su ocurrencia (ser humano, vehículos y entorno), y tiene típicamente 2 o más factores asociados, que son comúnmente denominados como la “cadena de causas”.

Con la identificación de los sitios de riesgo se realiza un análisis particular y detallado para determinar la “cadena de causas”, realizando los diagramas de colisión con la representación esquemática de todos los accidentes ocurridos en un lugar determinado y en un periodo específico.

Estos diagramas tienen ciertos criterios que deben de cumplir en su elaboración, estos son los siguientes.

- Tipo
- Severidad
- Fecha de ocurrencia
- Condiciones de iluminación
- Geometría del sitio
- Un resumen de los accidentes (en una tabla)

Existen cinco reglas de reconocimiento internacional para definir la ubicación o intersección del accidente de tránsito, donde las primeras tres reglas se aplican para vías urbanas y las otras dos para vías rurales:

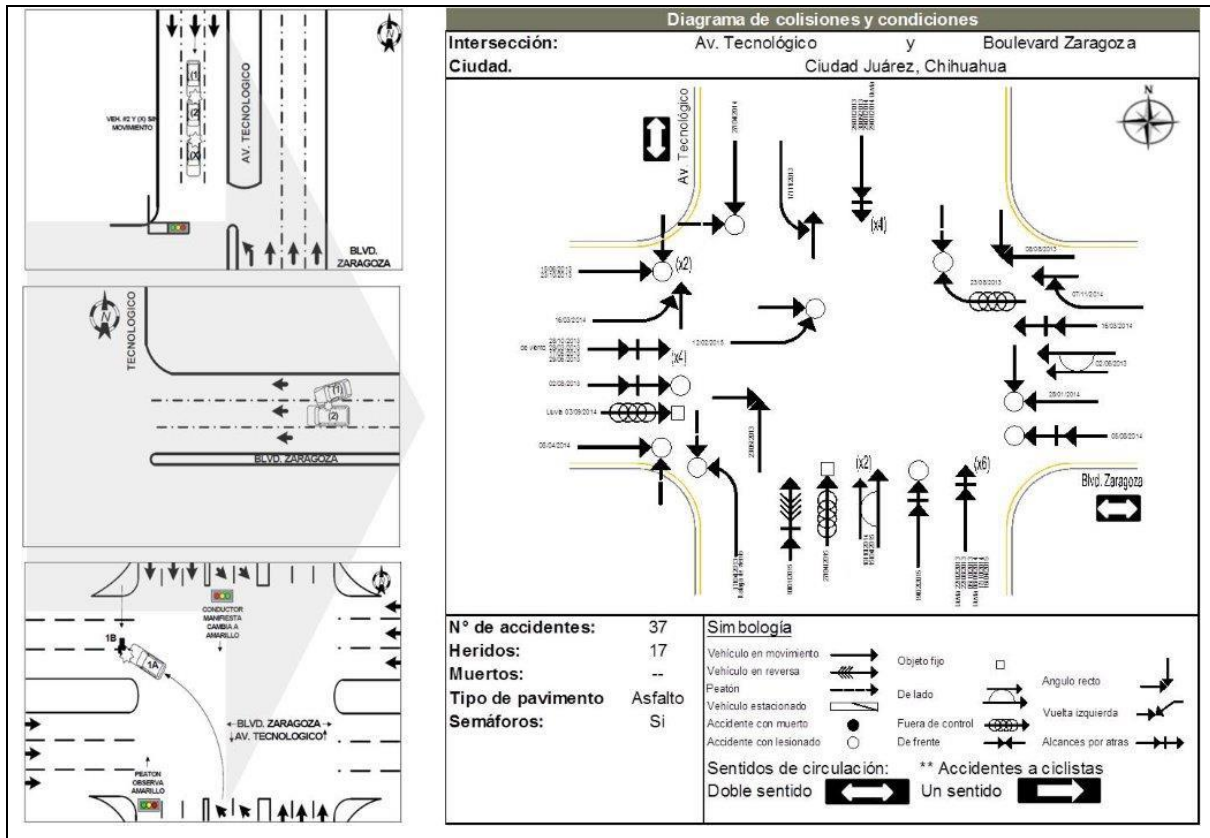
- Intersección más cercana: Se identifica la intersección más cercana al punto donde ocurrió el percance.
- Límites legales de la intersección: Percances ocurridos en la intersección o en un radio de 30 metros.
- Elementos contribuyentes: Se toma en consideración la relación directa o potencial de los accidentes en cada intersección con elementos que pueden contribuir al accidente.
- Regla de medio km: Se registra la intersección más cercana a 500 metros.
- Progresiva: Se registra la intersección más cercana al accidente.

Los diagramas de colisión están ligados directamente al número de accidentes totales y al reporte levantado en el lugar del accidente por parte del agente de tránsito. Del reporte de accidente se toma en cuenta la descripción gráfica y textual identificada por el agente de tránsito (accidentes por vuelta izquierda, exceso de velocidad, vuelta derecha, etc.)

En los diagramas de colisión se deben de plasmar los accidentes viales registrados durante cierta temporalidad (6 meses o 1 año es lo recomendable), además de identificar el tipo y las condiciones de los accidentes con mayor recurrencia se debe de contabilizar los lesionados y muertos totales de la intersección o tramo vial.

A continuación se presenta un diagrama como ejemplo, mostrando algunos de esquemas que fueron dibujados por la autoridad que registró el accidente en el del parte policivo.

**Figura 5-115 Ejemplo del diagrama de colisión para una intersección**



Fuente: Análisis de accidentabilidad vial en Ciudad Juárez, Estado de Chihuahua en México, 2015.

Con el análisis de los accidentes de tránsito con esta herramienta, se puede percibir cuales son las causas de los accidentes, en particular de la intersección vial o del tramo de la vía. Se pueden detectar causas como falta de visibilidad a la hora de dar vueltas y esto ocasiona atropellamientos, que el tiempo de la fase ámbar es poco y los conductores no alcanzan a frenar o a pasar y esto genera choques; que el señalamiento vertical u horizontal no es bien representado o está en mal estado, estas y otras muchas causas se pueden deducir de los diagramas. Es importante indicar que el diagrama no necesariamente debe de guardar una escala, éste se debe de adecuar según las necesidades y que se lea claramente.

Además de los diagramas de colisión, el análisis del sitio de riesgo considera revisar planos de diseño, en caso de estar disponibles, estudios complementarios (velocidad de punto, aforos vehiculares, visibilidad, etc.) y visitas a campo en distintas condiciones (día, noche, lluvia, neblina). Estas acciones son parte del procedimiento de la auditoría de seguridad vial, que será descrita con mayor detalle en el siguiente numeral.

Cabe mencionar que es necesario que los accidentes que se representan estén dentro de un mismo periodo de tiempo para comparar, por ejemplo tomar información de enero a junio del 2014 e información de enero a junio del 2015, considerando que la información del diagrama sea de un año o mínimo de 6 meses.

#### **5.7.2.6 Definición de medidas de mitigación de riesgos**

El siguiente paso luego de identificar y analizar los sitios de riesgo de accidente de tránsito, es romper la “cadena de causas” del accidente con acciones de mitigación que reduzcan la frecuencia o la severidad del accidente, o ambas, y que cumplan con el concepto de “Visión Cero”, en particular para garantizar una movilidad segura de los usuarios más vulnerables.

Hay medidas de mitigación que afectan a la infraestructura, mediante mejoras geométricas, señalización, implantación de medidas de calmado de tráfico, entre otras.

En otras ocasiones, una vez descartada la implicación de la infraestructura en la producción de los siniestros, se realizan controles de las infracciones que se relacionan con la ocurrencia de los accidentes de tránsito.

Referencias sobre las medidas de mitigación de los riesgos de ocurrencia de los accidentes de tránsito pueden encontrarse en los siguientes documentos:

- “Asistencia Técnica en Seguridad Vial y Tránsito” para Panamá, Geoconsult, S.A, 1998
- Guías del “Strategic Highway Safety Plan” desarrollado por el National Cooperative Highway Research Program (NCHRP) para el American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO), 1998 (<http://www.trb.org/Main/Blurbs/152868.aspx>)
- Highway Safety Manual (HSM) de AASHTO, 2010 ([www.highwaysafetymanual.org/](http://www.highwaysafetymanual.org/))

La identificación de las medidas más apropiadas para cada caso son el resultado de combinar la experiencia con el conocimiento de las soluciones más recientes para prevenir el riesgo o severidad de los accidentes.

#### **5.7.3 Auditorías de seguridad vial**

Las auditorías en seguridad vial (ASV) se definen como el examen formal realizado por un grupo de profesionales calificado, multidisciplinario e independiente, para informar del riesgo potencial de accidentes y el desempeño de la seguridad vial del proyecto, considerando las necesidades de todos los usuarios.

El objetivo de la ASV es identificar las condiciones de seguridad de todos los usuarios de la infraestructura vial, para analizar y tomar medidas correctivas pertinentes, cabe mencionar que el objetivo no se debe confundir con la verificación del cumplimiento de estándares de diseño. La visión del ASV es:

- Evitar el próximo accidente, no es encontrar al culpable, sino.
- Evalúa cómo se comportan los usuarios, no en cómo ellos se “deben” comportar ni en cómo nosotros quisiéramos que ellos se comportaran.
- Mientras más temprano se pueda aplicar el ASV en un proyecto, menor será la inversión que se requiere para proveer seguridad vial.
- Se aplica en diversas condiciones (día, noche, lluvia, neblina, entre otros).

A continuación se describen preocupaciones frecuentes del ASV:

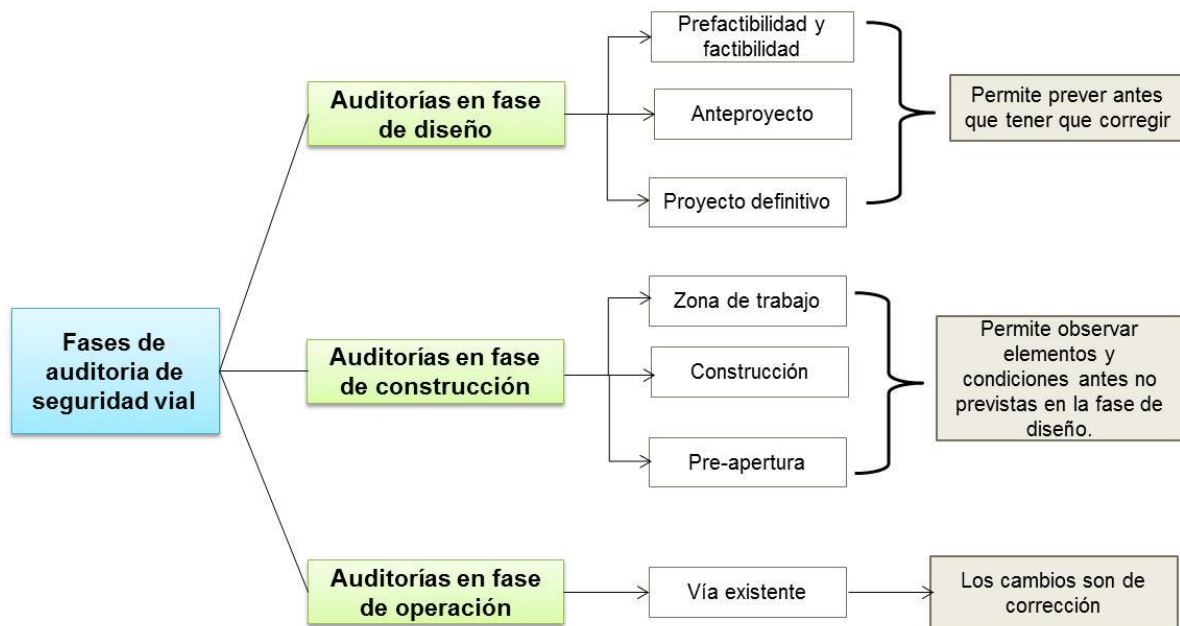
- Mala ubicación del cruce peatonal



- Falta de infraestructura de accesibilidad universal
- Postes de servicios públicos bloqueando ciclovías.
- Discontinuidad en vías para ciclistas
- Mala ubicación de paradas
- Señales bloqueadas por vegetación
- Pavimentos lisos o resbalosos
- Señales y postes de iluminación frente a barreras
- Carriles múltiples en ingresos a rotondas
- Mala visibilidad de los semáforos
- Taludes peligrosos sin protección

La ASV se puede aplicar en tres fases de un proyecto de infraestructura, según se presenta a continuación.

**Figura 5-116 Diagrama de fases para auditorías de seguridad vial**



Grupo Consultor, 2016

### 5.7.3.1 ASV en fase de diseño

La entidad responsable del proyecto de diseño de la infraestructura en el AMP asigna presupuesto para contratación de un tercero calificado en ASV para realizarla. La ASV en su fase de diseño tiene como objetivo detectar los puntos que perciban como inseguros para los usuarios de la vía, por lo que se pueden prevenir riesgos sin tener que invertir en correctivos de mayor costo.

El ASV en prefactibilidad y factibilidad debe evaluar el funcionamiento potencial de seguridad, analizando el alcance, el trazado de la ruta, usos de suelo adyacentes entre otros elementos. Es importante tener en cuenta el análisis en distintos escenarios, por ejemplo: fenómenos naturales, comportamiento de día y de noche, perfiles de usuarios, entre otros.

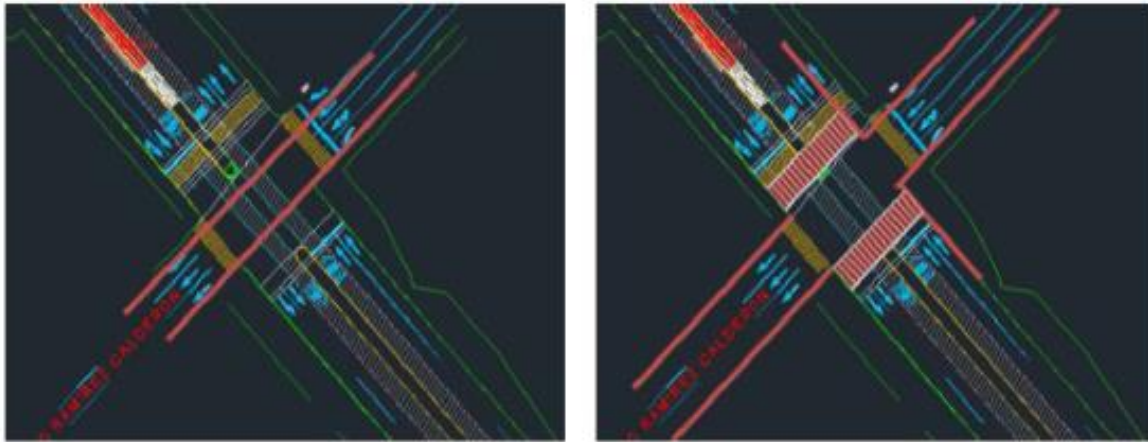
El ASV en anteproyecto inicia su análisis con el diseño preliminar del proyecto. Se considera los alineamientos, disposición de las intersecciones, tipo de vialidad, ancho de carriles, ancho de

acotamientos, de banquetas, pendiente longitudinal y transversal de la rasante, estacionamiento, peatones, ciclistas, dispositivos de control de tráfico, etc.

El ASV en el proyecto definitivo, debe tener en cuenta las características del diseño geométrico final, señalamiento vertical y horizontal, iluminación, obstáculos, drenaje, postes y elementos de accesibilidad universal.

A continuación se muestra un ejemplo de una ASV en fase de diseño para el BRT Troncal 1 de la ciudad de Chihuahua, México realizada por CTS EMBARQ.

**Figura 5-117 Ejemplo de aplicación de recomendaciones de una auditoría de seguridad vial en fase de diseño**



*Figura 9: Norte 26 cruce con Eugenio Ramirez Calderon*

Fuente: Análisis de accidentabilidad vial en Ciudad Juárez, Estado de Chihuahua en México, 2015.

La auditoría determinó como un problema la no alineación entre el cruce peatonal y con las aceras y el desalineamiento entre los lotes (oriente) generando un aumento de carriles del sentido de circulación (sur - norte), siendo la recomendación el alinear el paso peatonal con las aceras de manera perpendicular; y reducir el ancho de la sección (sentido sur – norte) para acortar el paso peatonal

**5.7.3.2 ASV en fase de construcción**

Permite observar elementos y condiciones no antes previstas en la fase de diseño, por lo que la entidad responsable del proyecto en el AMP asigna presupuesto para realizar el ASV.

El ASV de la zona de trabajo y construcción debe verificar que el proyecto sea adecuado desde el punto de vista de la seguridad vial. También se deben de verificar que los desvíos de tránsito y señalización sean compatibles con la continuidad de ésta.

El ASV en la pre-apertura realiza una inspección al sitio para verificar que las necesidades de seguridad de todos los usuarios estén cubiertas, así como de determinar si existen condiciones de riesgo que no se habían contemplado en otras etapas. Esta visita debe realizarse en diferentes condiciones (día, noche, lluvia, neblina).

### 5.7.3.3 ASV en fase de operación

La nueva sección de la ATTT para la investigación de accidentes es la encargada del ASV, que resulta en medidas correctivas, aunque mucho más costosas en esta fase, son eficaces para mejorar las condiciones de seguridad vial.

Una ASV ya en operación de la infraestructura puede emprenderse al poco tiempo de iniciar el servicio. Se obtiene una visión más clara y real del comportamiento y operar de los usuarios. En esta fase se analiza la red vial, tramos o intersecciones, mobiliario urbano y dispositivos de tránsito.

Sin duda alguna para la ASV es muy importante la información obtenida de los análisis de accidentabilidad, información que se complementa con las anteriores fases descritas.

**Tabla 5-69 Elementos que son considerados en el ASV, según sus fases**

Elementos	Fases			
	Diseño	Construcción	Pre-apertura	Operando
Temas generales	x	x	x	
Elementos de diseño	x			
Diseño General	x			
Detalles de alineamiento	x		x	
Trazo y secciones transversales				x
Carriles auxiliares				x
Intersecciones	x			x
Puentes				x
Mobiliario urbano				x
Señalética	x	x	x	x
Iluminación	x	x	x	x
Usuarios especiales	x		x	x
Peatones		x		
Ciclistas		x		
Estacionamiento				x
Pavimentos		x		x
Zonas de inundaciones				x
Elementos de contención	x		x	x
Control de tránsito		x		
Accesibilidad	x	x	x	
Conectividad	x	x	x	
Velocidad vehicular			x	x
Semáforos		x		x
Aspectos operacionales			x	
Manejo del tránsito	x			
Vehículos pesados				x

Grupo Consultor, 2016

### 5.7.4 Infraestructura accesible y segura

La movilidad urbana se caracteriza por la convivencia de los usuarios más vulnerables (peatones y ciclistas) con los vehículos motorizados, por lo que es necesario adaptar el diseño, la normativa de aplicación y el control de la disciplina para mejorar la seguridad vial en el AMP.

#### 5.7.4.1 Normas de diseño urbano

Preparar normas y lineamientos técnicos del diseño de la infraestructura vial urbana que cumplan con los conceptos de “calles completas”, “tránsito calmado”, seguridad vial, espacio público y accesibilidad total, mediante el esfuerzo mancomunado de los equipos técnicos que designen el MOP, MIVIOT y ATTT (Gerencia Metropolitana de Movilidad), quienes podrán contar con el apoyo de entidades académicas, como la Universidad Tecnológica de Panamá y la Facultad de Arquitectura de la Universidad de Panamá y otras.

**Tabla 5-70 Nuevas normas para el diseño urbano en el AMP**

Nombre	Descripción	Responsable	Referencias
Manual de Normas para el Diseño Geométrico Urbano	Diseños geométricos de corredores viales e intersecciones para calles urbanas y poblados, con las consideraciones para el tratamiento de flujos no motorizados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ATTT</li> <li>• Municipios del AMP</li> <li>• MOP</li> <li>• MIVIOT</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guía de Diseño Urbano para Bogotá, D.C. (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2010)</li> <li>• Manual Urbano de Diseño Vial de la Ciudad de México</li> </ul>
Manual de aprobación de planos de urbanizaciones	Diseños enfocados en la jerarquía de movilidad donde los modos no motorizados tienen prioridad sobre los motorizados para establecer comunidades caminables: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Criterios de la distribución del uso de la calzada según la sección transversal.</li> <li>• Radios de giro en intersecciones,</li> <li>• Conformación de manzanas y lotes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ATTT</li> <li>• Municipios del AMP</li> <li>• MIVIOT</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reglamentación de Aceras para Urbanizaciones Nuevas a Nivel Nacional</li> <li>• Design Walkable Urban Thoroughfares: A Context Sensitive Approach” (Institute of Transportation Engineering, 2010)</li> </ul>
Manual de Diseño del Espacio Público	Diseños de los elementos transversales (aceras, isletas, calles compartidas y peatonales), cruces peatonales y plazas públicas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ATTT</li> <li>• Municipios del AMP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manual de diseño de los proyectos de revitalización de Cale Uruguay y Vía Argentina (Municipio de Panamá).</li> <li>• Criterios para el Ordenamiento del Espacio Público” (Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda/Autoridad del Espacio Público del Distrito Federal, México; 2015),</li> <li>• “Guía Práctica de la Movilidad Peatonal Urbana (Instituto de Desarrollo Urbano de Bogotá, Colombia, 2012)</li> <li>• Diseño Universal en el Espacio Público (Servicios de Vivienda y Urbanización de Chile, 2013)</li> <li>• 2010 ADA Standards for Accessible Design (Departamento de Justicia de los Estados Unidos, 2010)</li> <li>• Manual Técnico de Accesibilidad” (Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda, 2012).</li> </ul>
Manual de Señalización Vial Urbana	Diseños de señalización con especificaciones en vialidades urbanas, en particular para el cruce peatonal y ciclista en intersecciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ATTT</li> <li>• Municipios del AMP</li> <li>• OCA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manual de Señalización de la Secretaría de Integración Económica Centroamericana (SIECA, 2015)</li> <li>• Manual Urbano de Señalamiento de la Ciudad de México.</li> </ul>

Grupo Consultor, 2016



Los criterios descritos anteriormente están siendo aplicados en la actualidad en proyectos en ejecución del MOP y la Alcaldía de Panamá, por lo que deben continuar su uso en futuros proyectos en paralelo con la elaboración de los nuevos manuales. También otros municipios del AMP que desarrollen proyectos de infraestructura deben aplicar estos criterios, tomando como referencia los usados en el Municipio de Panamá.

#### **5.7.4.2 Reducir la velocidad de circulación**

La velocidad es el factor más importante para garantizar la seguridad de los usuarios, ya que cualquier vía con velocidades altas será siempre muy peligrosa, no solo para los que caminan o andan en bicicleta, sino para los mismos conductores. Los puentes peatonales promueven que velocidades altas de circulación, mientras que colocar un cruce a nivel, con semáforos y cebras peatonales, permite disminuir la velocidad de las calles, mejorando la seguridad para todos los actores de la misma, así como la accesibilidad para peatones y ciclistas.

Por esto es preciso que la ATTT establezca la reducción de la velocidad en avenidas y calles urbanas, tomando en cuenta la propuesta de jerarquización vial desarrollada en la Fase 1 del PIMUS, y desincentive la construcción de nuevos puentes peatonales en el AMP.

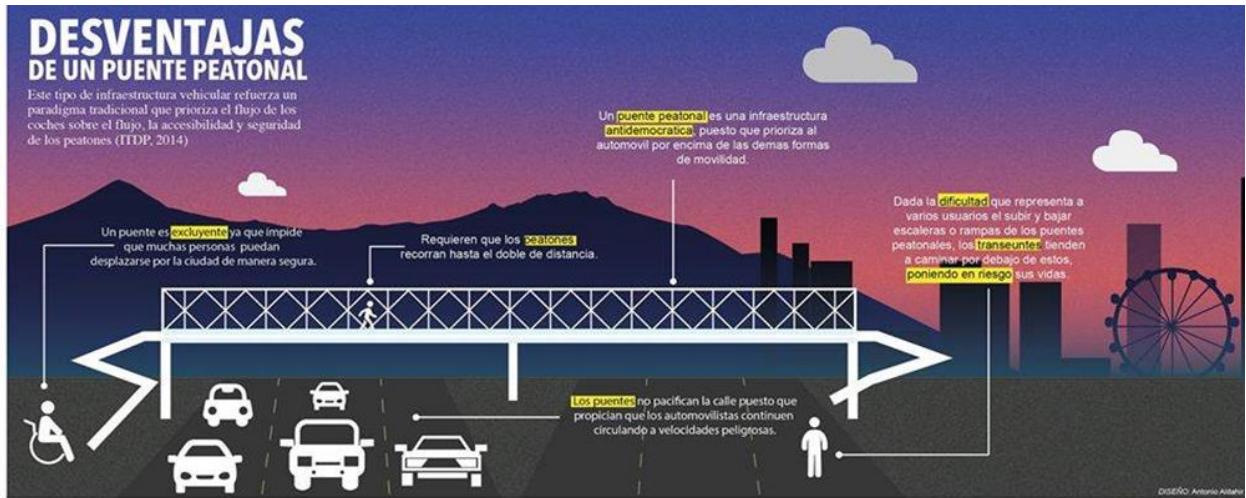
Además los diseños y obras de infraestructura vial deben recurrir a la implantación de medidas de “tránsito calmado” con elementos reductores de velocidad seleccionados según las características geométricas y operativas de la vía: el volumen del tránsito vehicular y su composición, la velocidad media diaria, la existencia de viviendas adyacentes, entre otros. Deben evitarse que los elementos ocasionen mayor contaminación acústica o que dificulten la circulación de motocicletas, bicicletas y transporte público.

#### **5.7.4.3 Garantizar cruces accesibles y seguros**

Los diseños y obras de infraestructura vial deben proveer condiciones para que los cruces peatonales sean seguros, con prioridad en desarrollarlos a nivel de calle por los siguientes motivos:

- Hacen sencillo, seguro y atractivo el acto de caminar.
- Promueven la circulación, accesibilidad y seguridad de peatones y ciclistas, cumpliendo con la preferencia de los modos no motorizados en todas las calles de la ciudad.
- Promueven un entorno urbano humano y sustentable, aumentando la seguridad, integridad y garantizando la equidad de las personas.

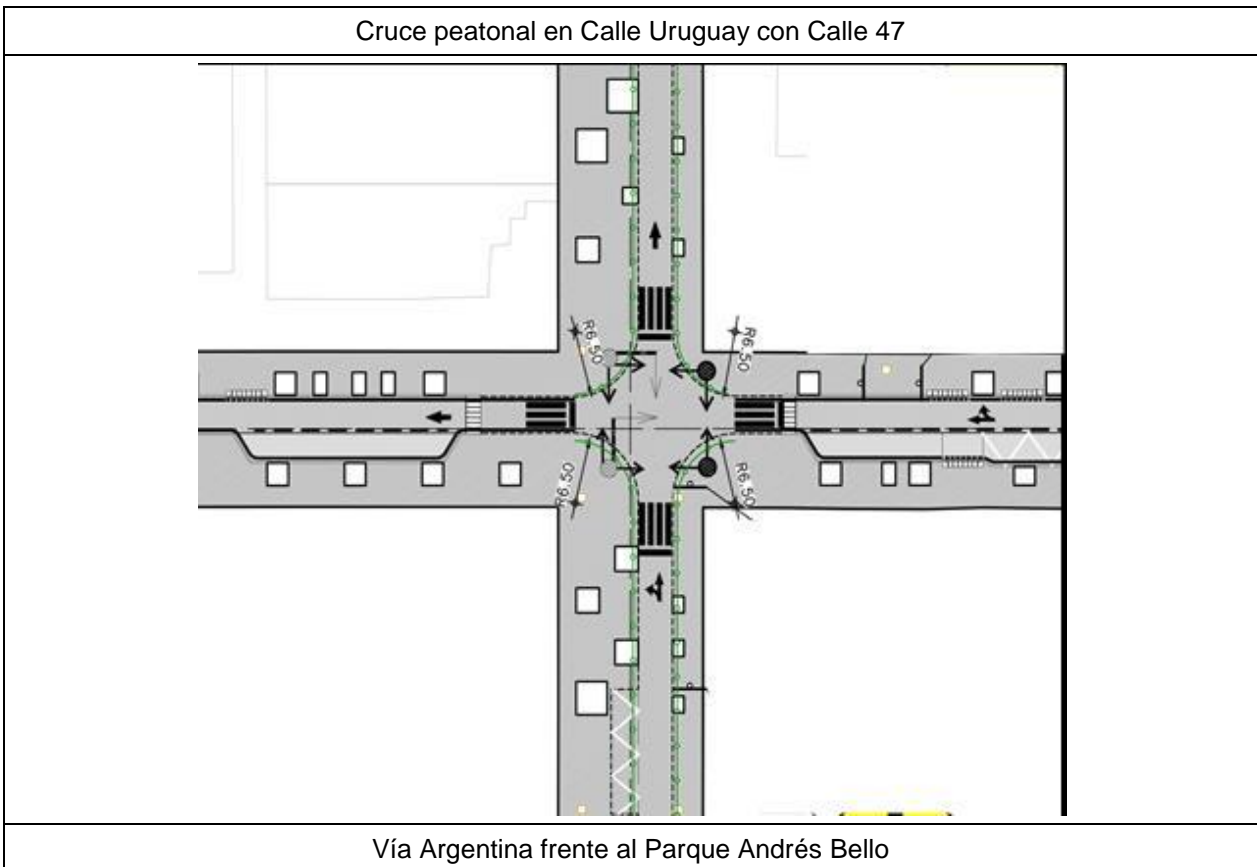
**Figura 5-118 Desventajas de un puente peatonal**



Fuente: ITDP, 2016

En las vías que no tengan intervenciones de “tránsito calmado”, los cruces deben protegerse con semáforos peatonales, preferentemente activados por el peatón, y con la señalización vial correspondiente.

**Figura 5-119 Ejemplos de intervenciones para garantizar cruces peatonales accesibles y seguros en la ciudad de Panamá**





Fuente: Calle Uruguay: <http://panamacompra.gob.pa/AmbientePublico/vistapreviacp.aspx?esap=1&nnc=0&it=1&numlc=2016-5-76-0-08-lv-009236> y Vía Argentina: <http://panamacompra.gob.pa/AmbientePublico/vistapreviacp.aspx?esap=1&nnc=0&it=1&numlc=2016-5-76-0-08-lv-009249>, 2016

Cuando es indispensable la colocación de un puente peatonal, como en vías de acceso controlado o en avenidas con metro o tren a nivel de la vía, los puentes peatonales deben tener rampas con diseños que optimicen la extensión y el tiempo de los desplazamientos y permitan el acceso a todos los usuarios que necesiten cruzar la calle.

#### 5.7.4.4 Proveer itinerarios peatonales y ciclistas

Como complemento a los cruces accesibles y seguros, los diseños y obras de infraestructura vial con aceras y ciclo vías que conformen una red de itinerarios de prioridad peatonal y circulación en bicicleta que favorecen la movilidad en estos modos. Estos criterios están siendo aplicados por la Alcaldía de Panamá en los proyectos actualmente en ejecución, por lo que en paralelo deben continuar su uso en futuros proyectos en el AMP.

#### 5.7.5 Promoción de vehículos con seguridad activa y activa

##### 5.7.5.1 Elementos de seguridad en los vehículos

El Gobierno Nacional adopta normas mínimas de seguridad en los vehículos motorizados comercializados en Panamá, y se promueven incentivos para acelerar la renovación del parque de vehículos con criterios de seguridad vial.

**Tabla 5-71 Elementos a ser exigidos en vehículos circulando en el AMP**

Elementos de seguridad activa	Elementos de seguridad pasiva
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Neumáticos adecuados para circular con lluvia</li> <li>• Amortiguadores en buen estado</li> <li>• Limpiaparabrisas que barra el agua y suciedad de forma completa</li> <li>• Espejos retrovisores que den visión del entorno de forma rápida y eficaz</li> <li>• Sistemas de iluminación modernos (faros de xenón o luces autoadaptables que dirige haz de luz para iluminar curvas)</li> <li>• Funciones de control del vehículo (control de presión de neumáticos, ordenador a bordo, verificación de control, sistema electrónico de estabilidad)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cinturones de seguridad</li> <li>• Bolsas de aire ("airbags")</li> <li>• Chasis y carrocerías, que cuentan con zonas que absorben la energía al momento del impacto</li> <li>• Cristal parabrisas preparado para que no salten astillas de vidrio, y ventanas laterales de materiales más débiles para que se puedan romper en caso de accidente.</li> <li>• Asientos con apoyacabezas para la protección del ocupante frente al latigazo cervical</li> </ul>

Elementos de seguridad activa	Elementos de seguridad pasiva
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema de antibloqueo de frenos, sistema de asistencia a la frenada, distribución electrónica de la fuerza de frenado, control de descenso de pendientes)</li> <li>• Sistema de control de tracción electrónico</li> </ul>	

Fuente: Grupo consultor, 2016

### 5.7.5.2 Revisión técnica de los vehículos

ATTT aplica la Ley 42 de 2007 para concesionar centros de diagnóstico que sean responsables de realizar el examen técnico-mecánico de los vehículos, que incluyan la revisión de los elementos de seguridad pasiva y activa, así como del control de la emisión de gases contaminantes. Estos centros serán los únicos autorizados de expedir el certificado de inspección vehicular para el revisado.

También se aplica la obligatoriedad de revisión semestral de los vehículos de transporte público y transporte de carga, normativa incluida en la Ley 42 de 2007.

ATTT debe sistematizar toda la información del plan de mantenimiento vehicular en una base de datos, de forma que se pueda obtener información histórica y tener trazabilidad de las operaciones hechas.

Como complemento, la ATTT impulsa campañas para dar a conocer los sistemas de seguridad activa y pasiva, e incentivar la cultura de mantenimiento preventivo creando conciencia a los propietarios que los vehículos.

### 5.7.6 Marco regulatorio

Las normativas que regulan el sistema de movilidad requieren un cambio de paradigma bajo una nueva jerarquía de prioridades que considera el nivel de vulnerabilidad de las personas usuarias, las externalidades que genera cada modo de transporte y su contribución a la productividad. Las normas son responsabilidad de la ATTT, y deben ser aprobadas en su Junta Directiva, por lo que las iniciativas deben contar con el respaldo de MINGOB al presidir la junta.,

#### 5.7.6.1 Modificaciones al reglamento de tránsito

Revisar el Reglamento de Tránsito para adecuarlo a las nuevas necesidades de movilidad urbana: que adopten el concepto “Visión Cero” y que respondan a nueva jerarquía de movilidad, donde la utilización del espacio vial se otorga en el siguiente orden de prioridad:

- Peatones, en especial personas con discapacidad y movilidad limitada, mujeres, niñas y niños;
- Ciclistas
- Usuarios del servicio de transporte público de pasajeros
- Prestadores del servicio de transporte público de pasajeros
- Prestadores del servicio de transporte de carga y distribución de mercancías
- Usuarios de transporte particular automotor.

La ATTT debe considerar las siguientes modificaciones al reglamento de tránsito, relacionados con:

- Reducir los límites de velocidad en vías a 50 km/h en la red vial principal, a 40 km/h en vías secundarias y 30 km/h en vías locales, especificando las vías que están en cada categoría.
- Prohibir el uso de la bocina (claxon) para un fin diferente al de evitar un hecho de tránsito, así como provocar ruido excesivo con el motor.
- Permitir a los motociclistas circular entre cerriles cuando el tránsito esté detenido.



- Establecer reglas más precisas sobre estacionamiento, como por ejemplo prohibir estacionar en un tramo menor a 7.50 metros partir del cordón de la vía transversal con el fin de garantizar el derecho de paso peatonal.
- Incluir el uso del inmovilizador al estacionarse en aceras, cruces peatonales y vencimiento del pago del parquímetro.

En particular con la protección de los peatones, la ATTT debe considerar las siguientes modificaciones al reglamento de tránsito:

- Eliminar la obligación de utilizar los puentes y pasos peatonales a desnivel para cruzar la vía pública que cuenten con ello, excepto en vías de acceso controlado.
- Prohibir detener el vehículo invadiendo los cruces peatonales marcados en el pavimento, así como dentro de la intersección de vías.
- Reconocer prioridad al peatón que circula en la calzada cuando no existan aceras, estén inutilizadas para el libre tránsito peatonal por obras públicas o privadas o cuando el flujo peatonal supere la capacidad.
- Prohibir la vuelta continua hacia la derecha e izquierda, excepto cuando exista un señalamiento que expresamente lo permita, en cuyo caso deberá cederse el paso a los peatones que estén cruzando.

Además se deben considerar modificaciones al reglamento de tránsito relacionadas con la protección de los ciclistas:

- Reconocer que los ciclistas tienen prioridad de uso de la vía en calles y carriles compartidos ciclistas.
- Establecer que los ciclistas tienen derecho a ocupar el carril completo en vías que no tienen infraestructura ciclista.
- Permitir a los menores de 12 años circular en bicicleta en las aceras.
- Se prohíbe detener el vehículo sobre un área de espera para bicicletas (caja bici-moto).

Otras modificaciones que deben realizarse al reglamento de tránsito relacionadas con la protección de los motociclistas:

- Cuando el conductor de la motocicleta o acompañante no usen el casco en las condiciones que sean definidas, se inmovilizará el vehículo.
- Se prohíbe detener el vehículo sobre un área de espera para motocicletas (caja bici-moto).

**Figura 5-120 Demarcación de caja “bici-moto” en Ciudad de México**



Fuente: Grupo consultor, 2016

#### **5.7.6.2 Reglamentaciones adicionales**

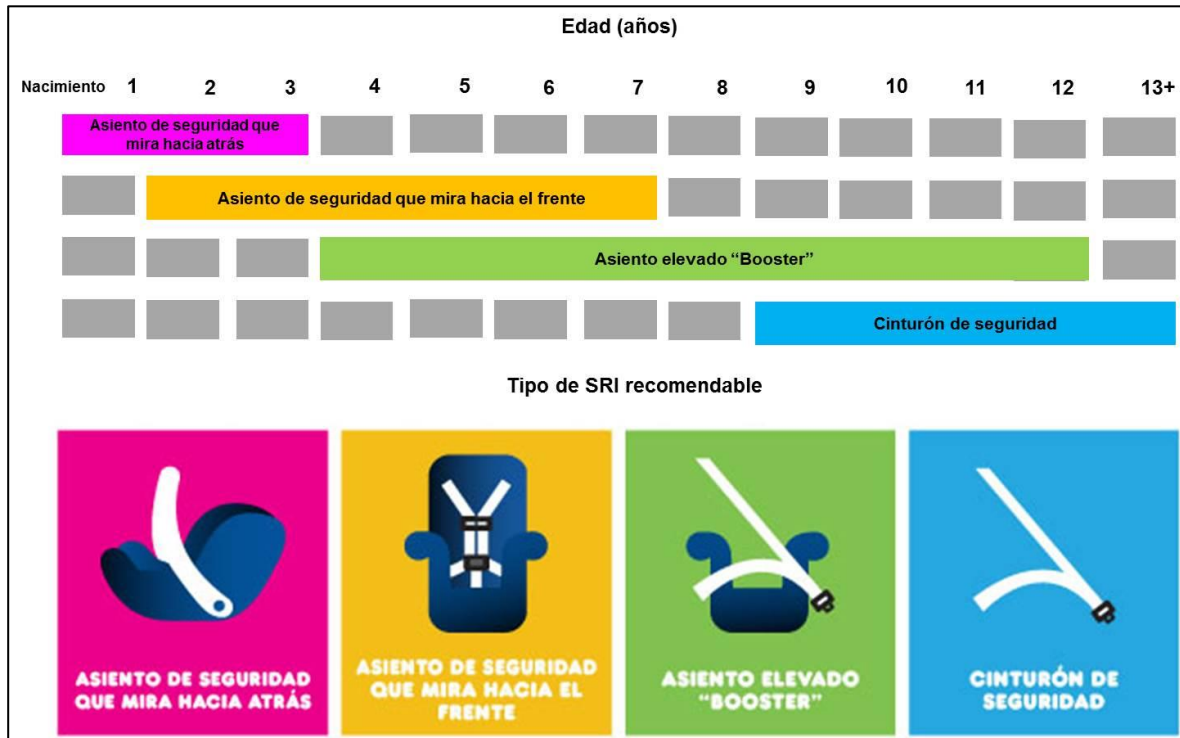
En paralelo con el proceso de revisión del reglamento de tránsito, la ATTT debe establecer reglamentaciones específicas que complementen el reglamento vigente, las cuales serán incorporadas en la nueva versión del Reglamento de Tránsito.

##### *Sillas de Retención Infantiles (SRI)*

Desarrollo de la reglamentación sobre las Sillas de Retención Infantil (SRI) y asiento elevado (“booster”) en los vehículos motorizados, mediante resolución de la Junta Directiva de la ATTT para su posterior incorporación en el nuevo reglamento de tránsito.

La reglamentación debe indicar que es obligatorio su uso para pasajeros menores de doce años de edad o que midan menos de 1.45 metros de altura, según la guía que se presenta a continuación.

**Figura 5-121 Guía de uso de la SRI y asiento elevado por edad**








Fuente: <http://www.safercar.gov/parents/CarSeats/Right-Car-Seat-Age-Size.htm>

ATTT realiza campañas de información y concienciación sobre el uso correcto de estos sistemas, enfatizando que disminuyen el riesgo de lesiones en los infantes, en caso de colisión o desaceleración del vehículo, y que deben ser reemplazadas si estaban en un vehículo involucrado en un accidente de moderado a severo.

La reglamentación debe indicar la descripción por grupos y rangos de peso y edad, tomando las siguientes referencias.

**Figura 5-122 Clasificación del SRI y asiento elevado por grupo, rangos de peso y edad**

Tipo de asiento	Ubicación	Grupo	Rango de peso	Rango aproximado de edad	Dispositivo de seguridad adecuado
	De espaldas	0	0 - 10 kg	0 - 9 meses	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Silla en sentido contrario a la marcha del vehículo</li> <li>- Portabebés para recién nacidos</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fragilidad total</li> <li>- Estructura musculosqueletica insuficiente</li> </ul>			
	De espaldas	0+	0 - 13 kg	0 - 12 o 15 meses	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Silla en sentido contrario a la marcha del vehículo</li> <li>- Portabebés para recién nacidos</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fragilidad total</li> <li>- Estructura musculosqueletica insuficiente</li> </ul>			
	De frente	1	9 - 18kg	9 o 12 meses a 4 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 5 puntos de sujeción</li> <li>- Silla en sentido contrario en los dos primeros años y frontal después de los 2 años</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fragilidad en la columna vertebral</li> <li>- Musculatura insuficiente</li> </ul>			
	De frente	2	15 a 25 kg	4 a 6 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asientos elevadores con respaldo</li> <li>- Asientos con ajuste de cinta del cinturón del automóvil</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Envergadura limitada</li> <li>- Músculos cervico-dorsales desarrollados</li> <li>- Elasticidad</li> </ul>			
	De frente	3	22 a 36 kg	6 a 11 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cojines elevadores</li> <li>- Ajustadores de la altura de la cinta del cinturón</li> <li>- Cinturones espaciales</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Envergadura limitada</li> <li>- Músculos cervico-dorsales desarrollados</li> <li>- Elasticidad</li> </ul>			

Fuente: Grupo consultor, 2016

En cualquiera de los modelos, el equipamiento debe contar con su respectiva certificación estandarizada a nivel internacional. Existen modelos que combinan varios de estos grupos, por lo que se pueden pasar de una posición de espalda a una de frente y se ajustan conforma el niño va creciendo.

Además se debe evaluar incluir en la reglamentación que las autoridades podrán retener el vehículo cuando se acredite que los menores de edad susceptibles de ello no hagan uso del SRI o asiento elevado.

En cuanto a su ubicación dentro del vehículo, la ATTT en conjunto con el MINSA, OPS y gremios médicos, debe establecer si se permite la instalación del SRI en el asiento delantero del vehículo, tomando en cuenta que la normativa es variable en la práctica internacional. Por ejemplo, los reglamentos como el de la Ciudad de México y el de España (DGT), menciona que los SRI se pueden colocar también en el asiento delantero, siempre y cuando se desactive el sistema airbag; sin embargo en Estados Unidos<sup>25</sup> no permite que los menores de 13 años viajen en el asiento delantero. Para los SRI de los grupos 0 y 0+ además de su lugar de colocación se debe orientar la silla en sentido contrario al de la circulación del vehículo, no importa si está en asientos frontales o traseros.

#### Cascos para motociclistas y ciclistas

Para los cascos en motociclistas y ciclistas, la ATTT desarrolla una reglamentación indicando que los modelos que se venden en el país cuentan con su respectiva certificación estandarizada a nivel internacional. Los cascos deben ser cerrados con protector de barbilla, o abierto que cubran todo el cráneo hasta debajo de las orejas; en todos los casos deben ir asegurados con correas a la mandíbula.

<sup>25</sup> National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA)



### *Centros de enseñanza automovilística*

Se desarrolla nueva reglamentación para profesionalizar el trabajo de las escuelas de manejo y el nivel de instrucción para obtener un certificado de capacitación para la persona que aspira a obtener una licencia de conducir o certificarse como instructor de manejo.

### *Estudios de impacto a la movilidad*

La ATTT debe desarrollar una reglamentación sobre el alcance y contenido de los estudios de tránsito que se realizan para mejorar la seguridad peatonal y vehicular en proyectos de desarrollo urbanístico, residencial, comercial, oficinas y equipamiento en el AMP que se encuentran en etapa de estudios y diseños. El alcance del estudio será de acuerdo con el uso propuesto y la escala urbanística, que podrá ser metropolitana, urbana, zonal o local.

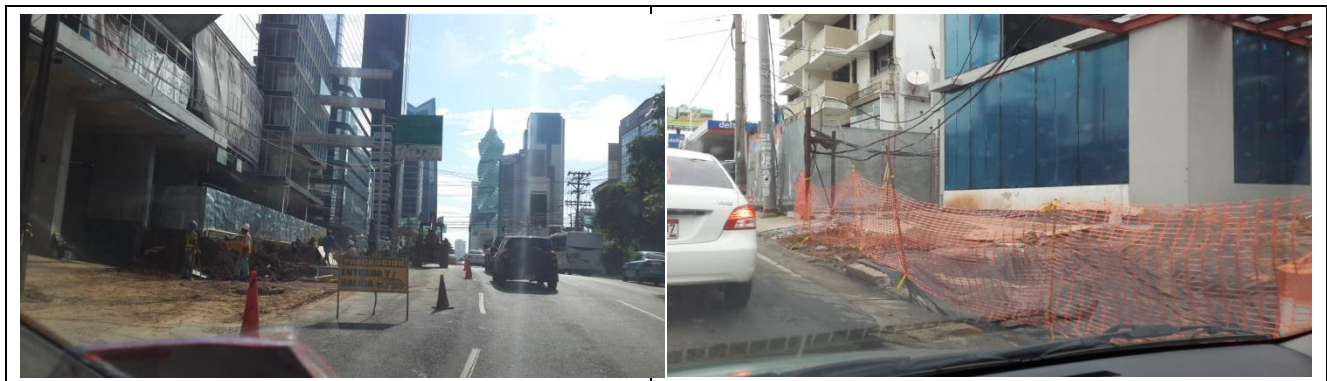
También se especificará el contenido mínimo del estudio de tránsito, que es requisito en el proceso de aprobación de planos en ATTT, considerando lo siguiente:

- Aforos vehiculares (incluyendo motocicletas y bicicletas) y peatonales en la zona de influencia del proyecto y en periodos representativos del funcionamiento de la zona.
- Las políticas y programas de los planes de movilidad (PIMUS) y de ordenamiento territorial existentes.
- Estimación del volumen vehicular y peatonal generado y atraído por el proyecto
- Modelación integral de la red vial adyacente al proyecto, en las etapas del proyecto (hasta 20 años).
- Análisis de la operación de los accesos (entradas y salidas) del proyecto.
- Compromiso de construcción de obras civiles y/o implementación de dispositivos de control del tránsito en el entorno de los proyectos para su adecuada operación.
- Entregar todos los productos del estudio en medio impreso y magnético, debidamente georeferenciados.

Una variante del Estudio de Tránsito, y que debe incluirse en esta reglamentación, es el Plan de Manejo de Tránsito durante la Construcción, que debe realizarse siempre que se vayan a solicitar autorización para realizar trabajos de construcción que alteren la circulación vehicular y/o peatonal, y que debe incluir un plan de señalización de la zona de trabajo y de desvíos, en caso de ser necesario.

Es importante que la reglamentación establezca las sanciones cuando no se cumplan los compromisos del estudio y se arriesgue la seguridad de vehículos y peatones, como se muestra en el próximo caso.

**Figura 5-123 Ejemplos de trabajos de construcción que ponen en riesgo la seguridad de vehículos y peatones en el AMP**

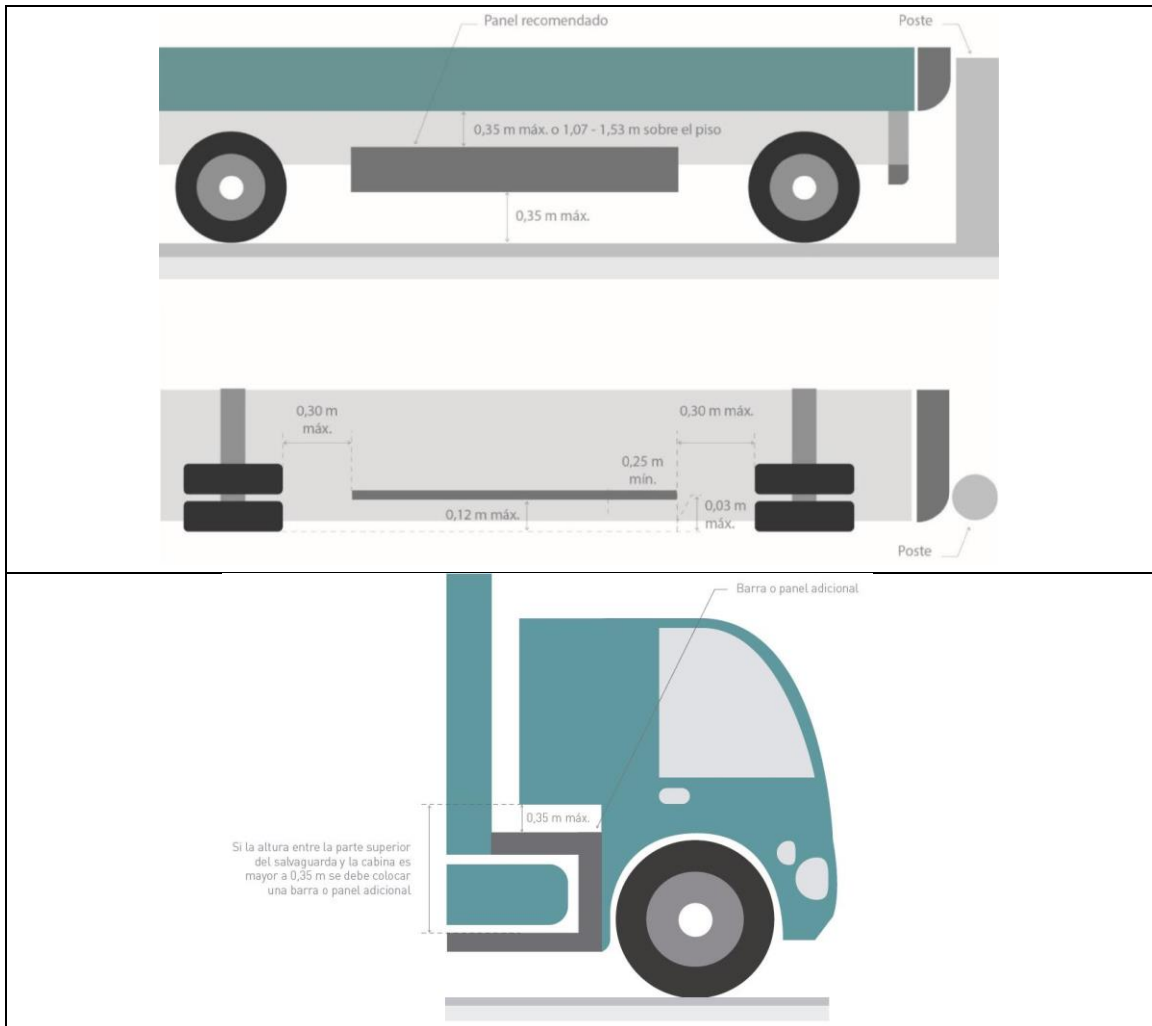


Fuente: Grupo Consultor, 2016

### Protecciones en camiones urbanos

Además la ATTT evalúa exigir la instalación de salvaguardas en camiones urbanos, como dispositivos de seguridad para vehículos de transporte de carga. Este dispositivo de seguridad está diseñado para evitar que peatones, ciclistas y motociclistas sean atropellados por las ruedas traseras de un camión cuando ocurra una colisión lateral. Deben ser capaces de soportar un impacto con una fuerza de 200 kg y estar elaborado de acero inoxidable para aumentar su vida útil.

**Figura 5-124 Especificaciones de salvaguardas para camiones urbanos en Ciudad de México**



Fuente: Reglamento de Tránsito de la Ciudad de México, 2015

### 5.7.6.3 Sanciones a infractores por consumo de alcohol y drogas

El Gobierno Nacional formaliza las modificaciones realizadas al reglamento de tránsito en 2015, en lo concerniente al grado de afectación del conductor por consumo de bebidas alcohólicas, para bajar de 25 microgramos por decilitro en aliento a cinco (4) microgramos por decilitro de aliento, como nivel máximo en que el conductor recibe una infracción. Además formaliza las modificaciones en lo concerniente al incremento de puntos, además de las multas, como sanción a faltas más frecuentes en que incurren los conductores de los vehículos motorizados. Estas modificaciones serán incorporadas en la nueva versión del Reglamento de Tránsito.

También debe evaluarse la elaboración de normas para aplicar una sanción administrativa consistente en el traslado del vehículo a un depósito y arresto inmutable para el conductor alcoholizado en un centro de cumplimiento de las sanciones administrativas. Un juez cívico determina la pena a cumplir, que puede estar entre las 20 y 36 horas de arresto, y depende del grado de alcoholemia. En el caso de conductores de transporte público no existe nivel de tolerancia en cuanto al grado de alcohol.

Además, hay que desarrollar normativamente las pruebas por saliva en el control de drogas para establecer protocolos de actuación para la detección de la presencia de estupefacientes en el conductor.

### 5.7.7 Fiscalización

Los objetivos de la fiscalización son motivar el respeto a las normas en combinación con la sensibilización pública para incrementar el uso del cinturón de seguridad, sillas de retención infantil y del casco, y reducir comportamientos negativos del conductor como el uso del teléfono celular, manejar bajo los efectos del alcohol o drogas, la velocidad excesiva, y otros factores de riesgo.

La vigilancia y el control del cumplimiento de las normas es una de las herramientas más eficaces que se dispone para conseguir incrementar la seguridad en los desplazamientos, mediante controles que sean preventivos y no reactivos.

#### 5.7.7.1 Control de infracciones

Se deben programar actuaciones con operativos que deben ser sostenidos en el tiempo, para:

- La vigilancia efectiva del comportamiento de los usuarios para el control del cumplimiento de las normas, y
- Sanción de las infracciones con mayor relevancia en la accidentabilidad vial en el AMP.

Además el programa debe establecer los grupos prioritarios sobre los que se actuará (niños, jóvenes, ciclistas, motociclistas, personas de la tercera edad), y los temas clave sobre los que actuará.

En la siguiente tabla se resumen los diferentes operativos preventivos de control que se recomiendan realizar en el AMP.

**Tabla 5-72 Tipo de controles de infracciones en el AMP**

Tipo de control	Descripción
Control de infracciones estáticas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control y multa por la no utilización de elementos de seguridad pasiva: sistemas de retención infantil, cinturón de seguridad en asientos traseros y casco.</li> </ul>
Control de infracciones dinámicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear y aplicar un plan de radares tanto fijos como móviles para el control de la velocidad en el AMP, revisando los sitios propuestos para control de velocidades del proyecto de "fotoboleta" del 2012.</li> <li>• Implantar progresivamente el control de velocidad por tramos con criterios de seguridad vial.</li> </ul>
Control del comportamiento de conductores y peatones que comprometan la seguridad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vigilancia y control sobre la conducción bajo los efectos del alcohol (operativos).</li> <li>• Vigilancia y control de vehículos estacionados en pasos para peatones, en las aceras o en zonas peatonales</li> <li>• Vigilancia y denuncia de las ocupaciones no autorizadas de las zonas peatonales ocasionadas por obras de construcción y puestos de venta; ATTT en conjunto con municipios del AMP.</li> <li>• Vigilancia y denuncia de cruces sin señalización horizontal y/o falta de regulación semafórica.</li> <li>• Vigilancia y control de los comportamientos de los peatones para que respeten las normas y crucen por los sitios habilitados.</li> </ul>

Fuente: Grupo Consultor, 2016

*Control de infracciones estáticas (uso de elementos de seguridad pasiva):*

Desarrollar operativos de control del uso del cinturón de seguridad por todos los ocupantes del vehículo, sillas de retención infantil y casco.

*Control de infracciones dinámicas (velocidad)*

ATTT en conjunto con DNOT debe crear y aplicar un plan de radares tanto fijos como móviles para la medición de la velocidad en el AMP, tomando como base los sitios propuestos para control de velocidad de punto seleccionados en el proyecto de “fotoboleta” del 2012, según se indica en la siguiente tabla.

**Tabla 5-73 Sitios para control de velocidad de circulación en el AMP**

No.	Ubicación
1	Puente El Limón Autopista Panamá-Chorrera
2	Carretera Centenario (Este) frente a la Ciudad Hospitalaria
3	Puente Peatonal Loma Belén - 24 de Diciembre
4	Puente Peatonal Las Lajas - Llegando a las Cumbres
5	Corredor Sur Tramo Marino hacia la 24 de Diciembre
6	Carretera Centenario en el Puente del Ferrocarril
7	Puente Westland Autopista Panamá-Chorrera
8	Carretera Centenario en la Bajada de Burunga
9	Veracruz entre el Hotel Westin y el Hotel Playa Bonita
10	Entrada a Brisas del Golf hacia Club de Golf
11	Carretera hacia Centenario hacia Corredor Norte
12	Loma Coba hacia la Ciudad de Panamá
13	Vía Panamericana hacia Darién en Nuevo Tocumen
14	Vía España área de Plaza Carolina
15	Corredor Sur Tramo Marino hacia Paitilla
16	Puente Peatonal Cinta Costera - Hacia Paitilla
17	Vía Cincuentenario Coco del Mar hacia Atlapa
18	Costa del Este hacia Juan Díaz
19	Vía Tocumen Inadeh
20	Salida del Corredor Sur en Llano Bonito

Fuente: Grupo consultor, 2016

Estos sitios serán revisados y actualizados según los registros de la ATTT y la DNOT, cuya ubicación espacial se muestra en la próxima figura.



**Figura 5-125 Ubicación de sitios para control de velocidad de circulación en el AMP**



Fuente: Grupo consultor, 2016

Además es importante implantar progresivamente el control de velocidad por tramos con criterios de seguridad vial.

#### *Trámite de denuncias (“certeza del castigo”)*

Es necesario mejorar la eficacia del procedimiento sancionador, al disminuir los tiempos de tramitación de la notificación de la infracción, sin afectar las garantías del presunto infractor.

También hay que mejorar la gestión de las bases de datos de ATTT para facilitar la localización más segura y rápida de los destinatarios de las denuncias por infracciones.

Con el inicio en operación del App “Inspector Ciudadano”, la ATTT debe aplicar sanciones a las infracciones que son registradas en la plataforma, recomendando que paulatinamente se vayan incorporando al App otras faltas al Reglamento de Tránsito.

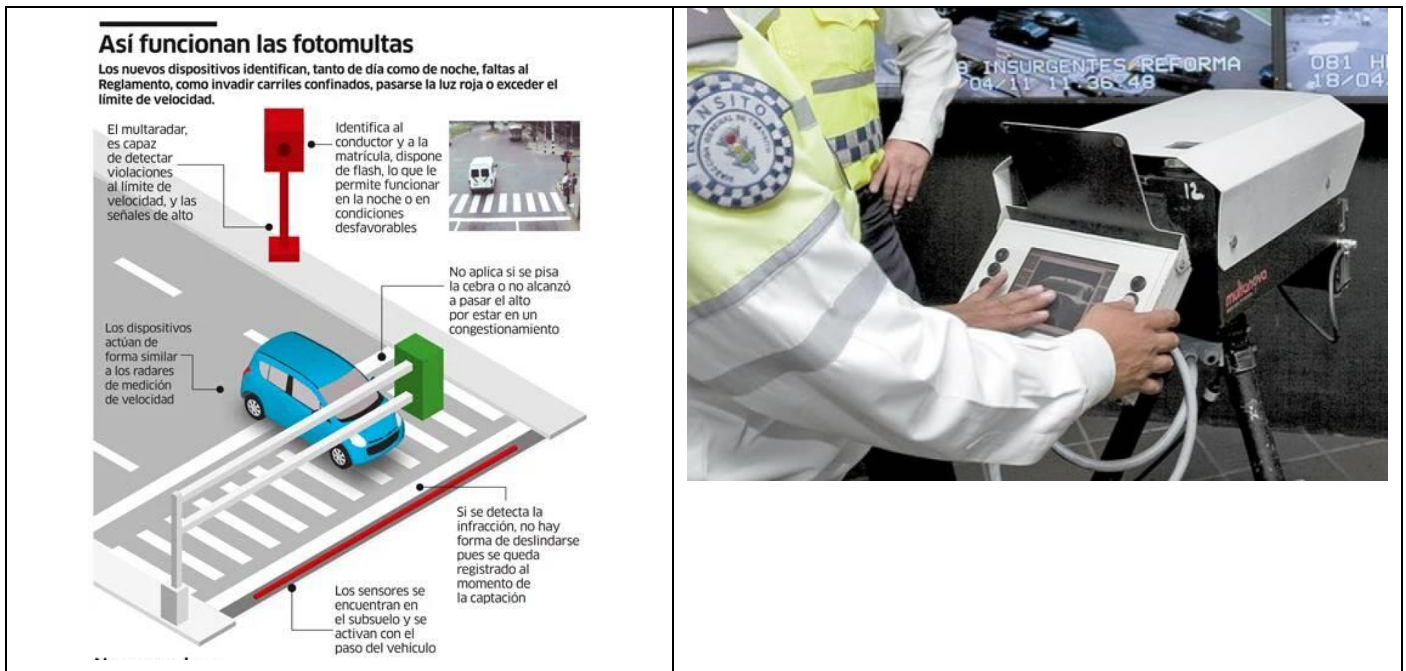
#### *Uso de equipos tecnológicos*

Al existir limitaciones con el número de agentes de tránsito disponibles para realizar estos operativos, la ATTT debe evaluar el uso de nuevas tecnologías para la vigilancia y control de infracciones ya que en el mercado existen diversos elementos tecnológicos que complementan el trabajo de fiscalización.

Existen equipos de cámaras fotográficas que tienen la capacidad de registrar diversas infracciones, como los que desde noviembre de 2015 se encuentran operando en Ciudad de México y que registran el comportamiento de los conductores al:

- Pasarse el alto del semáforo
- Invasión de cebra peatonal, acceso y vías para ciclistas
- Dar vuelta a la izquierda en vías primarias
- Cambiar de carril sin precaución en vías de un sentido
- No usar cinturón de seguridad
- Interferir los carriles confinados
- Dar vuelta prohibida o cambiar de carril en lugares prohibidos
- Excedir límites de velocidad permitida en vías primarias y secundarias
- Hablar por teléfono o demás objetivos que imposibiliten la conducción.

**Figura 5-126 Sistema de fotomultas en operación en Ciudad de México**



Fuente: Secretaría de Seguridad Pública de la Ciudad de México, 2016

### 5.7.7.2 Controles policiales (operativos)

En el caso del control de infracciones por alcoholemia, la ATTT y DNOT deben desarrollar operativos específicos de control del consumo de alcohol en la conducción. La selección del sitio donde se instala el retén policial para aplicar el “Conduce sin Alcohol” toma en cuenta tres criterios:

- Registro de sitios con alta incidencia de accidentes de tránsito relacionados con el consumo de alcohol.
- La cercanía con centros de diversión nocturnos como sitios de origen de conductores alcoholizados.
- Garantías físicas del entorno que aseguren la integridad del personal participante en el programa.

Se recomienda promover la colaboración de personal médico y legal para la aplicación de los operativos, y la inclusión de las pruebas de consumo de drogas, una vez sea normado su procedimiento.

La finalidad de este tipo de control es prevenir la ocurrencia del accidente de tránsito, con el objetivo de disuadir la conducción del vehículo bajo los efectos del alcohol, así como detectar y sancionar a los conductores que circulan en tales condiciones.

En la siguiente vista puede apreciarse los elementos de señalización utilizados en el Programa “Conduce sin Alcohol” de la Ciudad de México, el cual está en operación desde 2003.

**Figura 5-127 Ubicación de sitios para control de velocidad de circulación en el AMP**



Fuente: Secretaría de Seguridad Pública de la Ciudad de México, 2016

Generalmente se realizan estos operativos de tránsito en horas de nocturnas de fines de semana y en actividades especiales.

### 5.7.8 Educación y formación vial

La educación y formación vial es relevante para prevenir accidentes de tráfico, donde las buenas prácticas internacionales coinciden en la necesidad de garantizar la sostenibilidad del programa de capacitación en prevención y seguridad vial tanto a niños, a jóvenes adultos mayores y conductores infractores.

#### 5.7.8.1 Educación vial para alumnos de centros escolares

En esencia, consiste en contemplar la educación vial como objetivo y principio pedagógico en todas las etapas educativas y no sólo en la educación primaria, sino también desde la educación infantil y hasta la educación secundaria. La finalidad es dotar a los menores de unos conocimientos adecuados en materia vial y enseñarles a adoptar las medidas de prevención necesarias para evitar que nuestros niños mueran o resulten heridos en accidentes de tráfico.

Los contenidos de este programa educativo sobre movilidad urbana deben estar integrados bajo un enfoque de convivencia ciudadana. Un cambio efectivo de los hábitos y actitudes en materia de movilidad urbana, solo lo puede garantizar un adecuado tratamiento dentro del sistema educativo formal. Se incluyen aquí temas relativos a derechos y deberes, protección de la niñez y de otros grupos vulnerables, convivencia pacífica, salud pública, seguridad ciudadana y educación vial, entre otros.



No debe confundirse, pues un programa educativo sobre movilidad urbana con un programa de seguridad vial. Este último es sólo una parte del primero, y como tal, deja por fuera significativos aspectos que deben considerarse para que toda la población se vea beneficiada con un nuevo modelo de movilidad urbana.

Recientemente la ATTT en conjunto con MEDUCA ha terminado de definir los contenidos por grados de escolaridad, desde preescolar hasta último año de secundaria, a partir de los cuales se elaborarán las guías de educación vial orientadas a introducir el tema de la movilidad urbana y convivencia ciudadana. La guía desarrolla la metodología de enseñanza que permitirá su implementación como eje transversal para los centros escolares del AMP, especialmente en el nivel de educación básica.

Para las guías de educación se recomienda considerar lo siguiente:

- Se recomienda que los contenidos de este programa educativo sobre movilidad urbana estén integrados bajo un enfoque de convivencia ciudadana, con temas relativos a derechos y deberes, protección de la niñez y de otros grupos vulnerables, convivencia pacífica, salud pública, seguridad ciudadana y educación vial, entre otros.
- En colaboración con la ATTT, elaborar y difundir materiales didácticos de educación formal empleando recursos didácticos de educación vial en distintos soportes (impresos, audiovisuales, informáticos) dirigidos específicamente a los grupos escolares sobre los que van a intervenir.
- En colaboración con la ATTT, formar a los educadores y colaboradores en seguridad vial para que pueda impartir el programa de forma sostenible.

El MEDUCA en conjunto con la ATTT desarrollará el programa de capacitación del uso de las guías a los docentes de materias que sean seleccionadas como afines al contenido y objetivos del mismo.

Como complemento a la educación formal, ATTT en conjunto con MEDUCA promueve:

- La creación de grupos de seguridad vial en los centros escolares para que sean el modelo a seguir en cuanto a los hábitos y actitudes en materia de movilidad urbana.
- La realización de auditorías de seguridad vial en centros escolares del AMP para detectar riesgos y establecer soluciones para desplazarse a pie de forma segura a la escuela.

La selección de centros escolares para organizar y aplicar proyectos piloto del “ruta segura”, con sesiones específicas de educación vial a los alumnos de los centros elegidos para que puedan desplazarse de forma segura por las rutas que dan acceso.

#### **5.7.8.2 Educación vial a grupos específicos**

ATTT planifica y ejecuta acciones educativas para mejorar los conocimientos de seguridad vial en los adultos mayores y los jóvenes, generando comportamientos más seguros.

- Organización de talleres formativos de prevención y educación vial a grupos de adultos mayores, con apoyo de las Juntas Comunales del AMP, incluyendo la utilización de las vías públicas como peatones y conductores, la influencia de los medicamentos en la conducción o cómo cruzar la calle con seguridad.
- Promover la inclusión de una asignatura o seminario de movilidad urbana en primer ingreso de las universidades públicas y privadas, bajo el enfoque de convivencia ciudadana integrando educación y seguridad vial.

Otro tipo de capacitación específica, es la educación vial para hacer más eficiente la forma de manejar a conductores de flotas de transporte de carga, transporte público y entidades gubernamentales.



Este tipo de educación debe aplicar recursos dirigidos específicamente a los colectivos sobre los que van a intervenir, empleando recursos didácticos de educación vial en distintos soportes (impresos, audiovisuales, informáticos) según las realidades concretas de los destinatarios.

### **5.7.8.3 Formación vial**

ATTT planifica y ejecuta acciones educativas para profesionalizar el proceso de preparación de los aspirantes a la licencia de conducir y rehabilitación de conductores infractores.

- Profesionalización de las escuelas de manejo mediante nueva reglamentación de la ATTT, para que operen como centros de enseñanza automovilística con enfoque para capacitar conductores que desarrollen conductas seguras y aumenten su conciencia respecto a los riesgos que implican la conducción de vehículos.
- Revisar y actualizar los contenidos y duración, según tipo de licencia de conducir y el concepto “Visión Cero”.
- Establecer la cantidad de formatos de certificados de capacitación a entregar a los Centros de Enseñanza Automovilística por vehículo instructor
- Promoción y acreditación de centros de formación para impartir cursos de sensibilización y reeducación vial para aquellos conductores que comenten faltas que son penalizadas con el sistema de punto o que se les suspende la licencia para manejar.

### **5.7.8.4 Campañas de seguridad vial**

ATTT impulsa campañas de comunicación de sentido educativo sobre la movilidad urbana, para favorecer que los usuarios de las vías desarrollen conductas responsables de forma voluntaria. Estas campañas deben utilizar todos los medios de comunicación social (televisión, radio, prensa) pero con énfasis en las redes sociales.

Para esto es necesario que la ATTT cuente con una consultoría o asesoría especializada para la elaboración de esas claves comunicacionales para la movilidad urbana, y de los Términos de Referencia que permitan, a su vez, el diseño de la campaña propagandística que debe satisfacer este modelo de educación informal.

El diseño de la campaña propagandística debe satisfacer un modelo de educación informal, y estar sustentada en claves comunicacionales transmitidas en mensajes claros, cortos y precisos, utilizando diferentes medios de comunicación y redes sociales.

- Campañas de concienciación a colectivos de riesgo específicos, para ayudar a influir en las actitudes y comportamientos seguros en el sistema de tránsito.
- Campañas de vigilancia y control en el transporte escolar y en concienciar sobre la importancia del mantenimiento preventivo del vehículo desde la perspectiva de la seguridad vial.
- Campañas de información y comunicación con los usuarios de las vías públicas, por medio de la transmisión de datos sobre la situación del sistema de tránsito (estadísticas de accidentes de tránsito e indicadores relacionados).

Se recomienda que el diseño de las campañas de seguridad vial integre los resultados de los diferentes operativos de fiscalización.

Algunas variantes de estas campañas se describen a continuación:

- En general: concienciación de la velocidad, sobre los riesgos de las bebidas alcohólicas y drogas tóxicas en la conducción como factor de riesgo, información sobre el uso correcto de los sistemas de retención infantil, el uso de equipamiento de seguridad para los motoristas, promoción del uso del cinturón de seguridad en los asientos traseros.

- Relacionados con motociclistas: Información sobre la convivencia entre la motocicleta y los otros modos motorizados, promoción del uso del casco para conductor y acompañantes.
- Relacionados con ciclistas: promoción del cumplimiento de la distancia de seguridad con los ciclistas, promoción entre los ciclistas el uso del casco, uso de luces y elementos reflectantes por la noche para mejorar su visibilidad, de comunicación para fomentar el uso de la bicicleta para desplazamientos habituales, sobre la convivencia entre la bicicleta y los otros modos de transporte.
- Campañas para concienciar sobre la importancia del mantenimiento preventivo del vehículo desde la perspectiva de la seguridad vial.
- Campañas de divulgación de los resultados de los controles de infracciones (incluyendo “Inspector Ciudadano” y de la gestión de suspensiones de licencias de conducir por alcanzar 35 puntos.
- A través del Observatorio Ciudadano de Movilidad Urbana del AMP, informar de manera permanente y actualizada sobre los aspectos de la seguridad vial.

### 5.7.9 Fortalecimiento de protocolos de actuación conjunta

En el ámbito de intervención para “la atención en el accidente” a fin de garantizar la cobertura de todos los aspectos que forman parte de un procedimiento asistencial adecuado y mejorar los tiempos de respuesta en los accidentes de tránsito en el AMP, la ATTT en conjunto con el MINSA y CSS, promueve:

- Desarrollar protocolos de actuación conjunta para proveer de asistencia médica inmediata como respuesta a emergencias producidas por accidentes de tránsito, donde el interés principal es la rapidez con la que se enviará asistencia al sitio del accidente con lo que se reducirá el tiempo de respuesta de los servicios de emergencia.
- Desarrollar procedimientos particulares que se activan en caso de accidentes complejos, que además de la actuación conjunta, establece expresamente un mando único que dirige el conjunto de la respuesta asistencial.
- Aplicar protocolos de intervención<sup>26</sup> con disponibilidad de transportes equipados y personal capacitado, y si es del caso, la utilización de helicópteros.

ATTT aprovecha la coordinación interinstitucional que opera en el Centro de Control de Tránsito, al ser miembro de la “Fuerza de Tarea Conjunta de Seguridad” que agrupa además a la Policía Nacional, SINAPROC, SUME 911, Bomberos, entre otras entidades gubernamentales.

Otra acción es organizar encuentros interinstitucionales sobre atención de emergencias en los accidentes de tránsito para realizar evaluaciones de las actuaciones conjuntas, buscando promover el intercambio de buenas prácticas.

### 5.7.10 Fortalecimiento de protocolos de asistencia médica

El MINSA debe normar y coordinar de manera funcional y efectiva los sistemas de emergencia médica pre-hospitalaria y hospitalaria para reducir el tiempo de respuesta actual de atención y asistencia para urgencias médicas producidas por un accidente de tránsito, a través de la homologación de los protocolos de atención pre-hospitalaria y de urgencias por accidentes de tránsito, y el fortalecimiento de la comunicación entre personal de atención pre-hospitalaria y hospitalaria post-accidentes de tránsito<sup>27</sup>. En este proceso debe participar la CSS, SUME 911 y hospitales privados, para producir protocolos de

<sup>26</sup> Según estudios internacionales se establece que el 70% de las muertes en accidentes de tráfico se produce a los 20-30 minutos de haberse producido.

<sup>27</sup> Plan de Seguridad Vial de la Ciudad de Panamá, OPS-Alcaldía de Panamá, 2015.

coordinación y manejo integral del paciente lesionado desde su estabilización, traslado y atención final a través de guías terapéuticas en el hospital.

Además el MINSA, en conjunto con CSS, SUME 911 y hospitales privados, debe organizar de capacitaciones en la clasificación y atención de pacientes producto de accidentes de tránsito, para los conductores de vehículos de emergencia y personal de salud<sup>28</sup>. Esto permite fortalecer la capacidad de respuesta para que sea adecuada y oportuna, al ser los primeros que responden en la atención del accidente.

Para disminuir “la atención inadecuada posterior al trauma”, hasta que llegue el personal idóneo al lugar del accidente, se recomiendan impartir cursos de primeros auxilios básicos a actores claves de diferentes instituciones y de la sociedad civil, que incluyan a:

- Capacitar a policías e inspectores de tránsito en primeros auxilios básicos y otras intervenciones elementales
- Capacitar a conductores (transporte público) y personal de las escuelas de manejo del área Metro en temas de primeros auxilios básicos y otras intervenciones elementales<sup>29</sup>.

Otras acciones que deben realizarse son la homologación de los criterios técnicos y tecnológicos de las unidades tipo ambulancia, así como del personal que las opera, y la elaboración de planes, red de comunicación y protocolos de atención masiva de víctimas en los centros de atención y hospitales.

#### **5.7.11 Coordinación para la atención a víctimas**

En el ámbito de intervención para “la atención de víctimas del accidente”, la ATTT crea y aplica un registro de víctimas de accidentes de tránsito para atender de forma personalizada y especializada a las víctimas de accidentes de tráfico (incluyendo familiares).

ATTT capacita al recurso humano en el tema del sistema técnico judicial vigente inquisitivo y acusatorio, a fin de poder contar con suficiente personal capacitado para el manejo de los incidentes de tránsito<sup>30</sup>.

Además la ATTT organiza programas de rehabilitación a las víctimas poniéndolas en contacto con los servicios jurídicos, sanitarios y sociales que sean necesarios, con lo que se busca disminuir las inequidades sociales generadas por la accidentalidad vial buscando la reintegración laboral, social y psicológica de las víctimas.

Otras acciones son garantizar el cumplimiento del seguro por responsabilidad civil (daños a terceros) y promover la presencia de las asociaciones de personas de víctimas de los accidentes de tránsito en los programas preventivos de seguridad vial.

#### **5.7.12 Plan de implementación**

Todas las acciones propuestas deben iniciar su implementación a partir del año 2017, considerando que integralmente son necesarias para promover la seguridad vial en el AMP.

<sup>28</sup> Plan de Seguridad Vial de la Ciudad de Panamá, OPS-Alcaldía de Panamá, 2015.

<sup>29</sup> Plan de Seguridad Vial de la Ciudad de Panamá, OPS-Alcaldía de Panamá, 2015.

<sup>30</sup> Plan de Seguridad Vial de la Ciudad de Panamá, OPS-Alcaldía de Panamá, 2015.

## 5.8 PROGRAMA DE CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL Y OTRAS EXTERNALIDADES DE TRANSPORTE

Es importante recalcar que con las medidas que se han realizado en el PIMUS, uno de los efectos esperados es el uso de modos de transporte sustentables y una reducción del uso de transporte privado, todo ello planteado desde el enfoque evitar-cambiar-mejorar.

Este impacto ha sido medido en la prospectiva, donde se ha estimado que con la implementación de las medidas propuestas en la Fase 1 del PIMUS<sup>31</sup> es posible lograr una reducción del 20% en la emisión de CO<sub>2</sub> respecto a la línea base estimada por el consultor<sup>32</sup>.

Si bien en los distintos programas ya se han planteado medidas concretas, como por ejemplo la implementación de un Sistema Integrado de Transporte, la gestión de la calidad del aire en el AMP es un elemento que debe impulsarse, ya que en la medida que se establezca un seguimiento de indicadores y se planteen programas para mejorar la calidad del aire, será posible sumar esfuerzos para lograr una mayor reducción en la contaminación.

Como se ha mencionado la generación de las externalidades negativas del transporte se producen como una combinación de diferentes factores. Es por ello, que para su reducción es necesario que se apliquen políticas transversales, no sólo enfocadas al transporte; en este mismo sentido, las políticas orientadas a mejorar la calidad del ambiente y disminuir el consumo energético entre sus acciones propone la mejora del transporte como un factor clave para lograr una reducción de los efectos indeseados.

En Panamá en 2016 se publicó el Plan Energético Nacional, así como, la Estrategia Nacional de Cambio Climático. Ambas políticas tienen puntos comunes con el PIMUS y con esto es evidente que para Panamá el objetivo común es mejorar la calidad de vida de su población reduciendo los efectos adversos de la contaminación y disminuir el uso de combustibles fósiles<sup>33</sup>.

Principalmente se han identificado dos lineamientos nacionales que se interrelacionan con el PIMUS, así como, específicamente con el Programa de control de la contaminación y otras externalidades negativas del transporte.

Por parte del Plan Nacional de Energía las líneas de acción establecidas para el sector transporte son:

- Mejora de la tecnología de vehículos, que conduzca a un aumento de su eficiencia energética.
- Cambio en el comportamiento del conductor.
- Reducción de las distancias recorridas por vehículo.
- Cambios a modos de transporte más sustentables.

En cuanto a lo establecido en la Estrategia Nacional de Cambio Climático, se propone:

- Integrar los sistemas de transporte multimodal.
- Diversificar el uso de suelo que facilite la accesibilidad a centros de actividad.
- Reducir las distancias entre los sitios de acceso al transporte público y las áreas donde se necesita el servicio.
- Diseñar y construir infraestructuras para usuarios no motorizados (diseño orientado al peatón).

<sup>31</sup> Consultar estudio de diagnóstico.

<sup>32</sup> Estimaciones del consultor PIMUS Fase 1.

<sup>33</sup> El plan energético nacional puede consultarse en la página de la Secretaría de Energía.  
<http://www.energia.gob.pa/Plan-Energetico-Nacional>



- Promover el uso de vehículos que utilicen combustibles alternativos.
- Construir las líneas 2 y 3 del Metro de Panamá.

Bajo esta visión común, el Programa de Control de la Contaminación y otras externalidades negativas del transporte propone cuatro estrategias de acción, las cuales a su vez se integran por medidas a implementarse a corto y mediano plazo, así como con recomendaciones generales de política pública. El objetivo final del programa es ayudar en la construcción de líneas de acción transversales que promuevan un desarrollo sustentable en Panamá a partir de las propuestas relacionadas con el transporte.

**Figura 5-128. Relación del programa con estrategias nacionales**



Fuente. Grupo consultor, 2016

Los posibles riesgos identificados para la implementación del programa son el fortalecimiento de la gestión gubernamental en materia de gases de efecto invernadero y de calidad del aire<sup>34</sup>, la falta de indicadores oportunos y un marco regulatorio probablemente desactualizado y al que no se dá seguimiento. Otro factor es la transversalidad de la contaminación y los GEI, ya que el transporte es un medio más que un fin, y este es producto de diversos factores como por ejemplo: la estructura urbana, la ubicación de las actividades económicas, la accesibilidad a medios de transporte, el precio, el ingreso de los usuarios, etc<sup>35</sup>. Es por ello que se necesitará de la acción conjunta de diversas entidades para su cumplimiento.

En el futuro, la propuesta de medidas pero sobre todo la factibilidad de su implementación enfrenta retos tanto técnicos, como políticos y sociales. Un ejemplo de ello son las medidas que buscan desincentivar el uso de los vehículos particulares, ya sea colocando impuestos a los combustibles o a los precios de los vehículos o limitando la circulación de los vehículos con medidas tipo como pico y placa<sup>36</sup>.

<sup>34</sup> La Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) fue creada en 1998 al tiempo que se lanzó la *Ley General del Ambiente en la República de Panamá (Ley 41)*. El Ministerio de Ambiente fue creado mediante la *Ley N° 8 del 25 de marzo del 2015*.

<sup>35</sup> En el apartado de diagnóstico se desarrolló este tema.

<sup>36</sup> El pico y placa es una medida que restringe la circulación de los vehículos en la Ciudad de Bogotá. La restricción se realiza de acuerdo al último dígito de la placa; y es vigente de lunes a viernes hábiles, en la mañana desde las 6:00 hasta las 8.30 y en la tarde de 3:00 a las 7:30. De esta manera se libera la restricción entre las 8:31 de la mañana y las 2:59 de la tarde.

En todo caso, la base para desarrollar e implementar esta clase de estrategias, es contar con la información suficiente para definir cuáles deben ser los objetivos de la política pública<sup>37</sup>. El tener una base de datos robusta identificará la necesidad y conveniencia de llevar a cabo acciones concretas para la reducción de emisiones, definir las áreas encargadas de planear, ejecutar y evaluar, logrando así, incidir transversalmente en los elementos que no están relacionados directamente con el transporte, pero que tienen un efecto directo en la cantidad, longitud y medio elegido en los viajes que realiza la población y/o en las emisiones vehiculares<sup>38</sup>. En resumen, el planteamiento de estrategias nacionales y locales, requiere contar con información para definir claramente medidas, objetivos y metas respecto a la mejora de la calidad del aire y la reducción de GEI.

Esta información también es útil para informar a la sociedad en general, los efectos de la contaminación sobre la calidad de vida de la población. Las estrategias y acciones propuestas en el presente programa han sido planteadas retomando los aspectos clave identificados en la prospectiva.

A continuación se presenta una matriz de responsabilidades para la implementación de las acciones. Durante el desarrollo de las mismas se identificarán a otras entidades que indirectamente tienen alguna participación ya sea generando insumos o que debieran apoyar en la ejecución o vigilancia de las acciones.

**Tabla 5-74. Matriz de responsabilidades para implementación de acciones**

Acción	Responsables implementación
A1 Identificar y conocer al detalle la información sobre el parque vehicular que circula en el país.	ATTT
A2 Establecer un protocolo para el monitoreo y reporte de la calidad del aire.	MIAMBIENTE / IEA/ GMCA
A3 Modernización de la red de monitoreo atmosférico	MIAMBIENTE / IEA
A4 Trabajar en los lineamientos para emitir una metodología nacional para el inventario de GEI	MIAMBIENTE/GMCA
A5 Elaborar un estudio sobre las consecuencias de la contaminación en la salud.	GMCA
A6 Crear un grupo de trabajo para la gestión de la calidad del aire en el AMP (GMCA)	ATTT /MIAMBIENTE/ Alcaldías...
A7 Fortalecer la cooperación institucional y el grupo de trabajo de gestión de la calidad del aire.	GMCA
A8 Revisar y actualizar la normativa ambiental actual sobre emisiones contaminantes del parque vehicular.	MIAMBIENTE /ATTT
A9 Revisar y en su caso modificar la normatividad sobre combustibles que se comercializan en Panamá	SNE/MIAMBIENTE
A10 Hacer cumplir las normas mediante la revisión técnica periódica.	ATTT/ MIAMBIENTE
A11 Promover la renovación del parque vehicular	SNE/MIAMBIENTE/ATTT MINCI
A12 Establecer un área para la evaluación y seguimiento de nuevas tecnologías para el control de emisiones vehiculares	SNE
A13 Promover el uso de vehículos que utilicen combustibles alternativos	SNE/MIAMBIENTE/MINCI
A14 Capacitación para el manejo eficiente	ATTT/SNE

Fuente. Grupo consultor, 2016

<sup>37</sup> En Santiago, el Programa de Descontaminación tiene como objetivo reducir los niveles de PM 2.5

<sup>38</sup> Por ejemplo, en el Plan de acción climática de la Ciudad de México participan Secretario de Gobierno, Desarrollo Urbano y Vivienda, Desarrollo Económico, Secretaría del Medio Ambiente, Secretario de Obras y Servicios, Desarrollo Social, Secretario de Salud, Secretario de Movilidad, Seguridad Pública, Secretario de Turismo, Secretario de Cultura, Protección Civil, Secretaría de Trabajo y Fomento al Empleo, Secretaría de Educación, Desarrollo Rural y Equidad (Secretaría de medio ambiente de la Ciudad de México).

Las estrategias propuestas, se han sistematizado en orden de prioridad de implementación. La base es contar con información para la toma de decisiones, fortalecer el marco institucional y posteriormente modificar la regulación.

**Figura 5-129 Ordenamiento para la implementación de las estrategias**



Fuente. Grupo Consultor, 2016

A continuación se presenta la aplicación temporal de la propuesta de las acciones.

**Tabla 5-75 Aplicación en el tiempo de las acciones**

Acción	Año																			Evaluación/ revisión
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
A1 Identificar y conocer al detalle la información sobre el parque vehicular que circula en el país.	■	■	■	■	■	■					■					■				Cada 5 años
A2 Establecer un protocolo para el monitoreo y reporte de la calidad del aire.	■	■	■	■	■	■				■						■				Cada 5 años
A3 Modernización de la red de monitoreo atmosférico	■	■	■	■	■	■														Cada 10 años
A4 Trabajar en los lineamientos para emitir una metodología nacional para el inventario de GEI	■	■	■	■	■	■				■						■				Cada 5 años
A5 Elaborar un estudio sobre las consecuencias de la contaminación en la salud.	■	■	■	■	■	■														Cada 10 años
A6 Crear un grupo de trabajo para la gestión de la calidad del aire en el AMP (GMCA)	■	■	■	■	■	■			■			■			■			■		Cada 2 años
A7 Fortalecer la cooperación institucional y el grupo de trabajo de gestión de la calidad del aire.	■	■	■	■	■	■			■			■			■			■		Cada 2 años
A8 Revisar y actualizar la normativa ambiental actual sobre emisiones contaminantes del parque vehicular.	■	■	■	■	■	■												■		Cada 5 años
Revisar normatividad aplicables a fuentes móviles	■	■	■	■	■	■					■								■	Cada 8 años
Verificar que los vehículos importados cumplan con las normas establecidas antes de su comercialización	■	■	■	■	■	■				■					■				■	Cada 5 años
A9 Revisar y en su caso modificar la normatividad sobre combustibles que se comercializan en Panamá	■	■	■	■	■	■					■								■	Cada 8 años
A10 Hacer cumplir las normas mediante la revisión técnica periódica.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Cada año
A11 Promover la renovación del parque vehicular	■	■	■	■	■	■														Cada 5 años
A12 Establecer un área para la evaluación y seguimiento de nuevas tecnologías para el control de emisiones vehiculares	■	■	■	■	■	■														Cada 5 años
A 12.1 Mejoramiento de la tecnología de vehículos, que conduzca a un aumento de su eficiencia energética.	■	■	■	■	■	■														Cada 5 años
A13 Promover el uso de vehículos que utilicen combustibles alternativos	■	■	■	■	■	■														Cada 5 años
A13.1 Sustitución de buses de transporte público de diésel a gas natural licuado	■	■	■	■	■	■														Cada año y al final de 5 años
A 13.2 Programa piloto de sustitución de buses de transporte público a gas.	■	■	■	■	■	■														Cada 5 años
A 13.3 Promover el uso de automóviles particulares a gas	■	■	■	■	■	■														Cada 5 años
A14 Capacitación para el manejo eficiente	■	■	■	■	■	■														Cada 2 años

■ Inicio de actividad o realización de estudio  
 ■ Seguimiento / Aplicación de la acción  
 ■ Evaluación/Revisión de las acciones

Fuente. Grupo Consultor, 2016



### 5.8.1 Estrategia 1. Generar información que permita el monitoreo de indicadores y la toma de decisiones

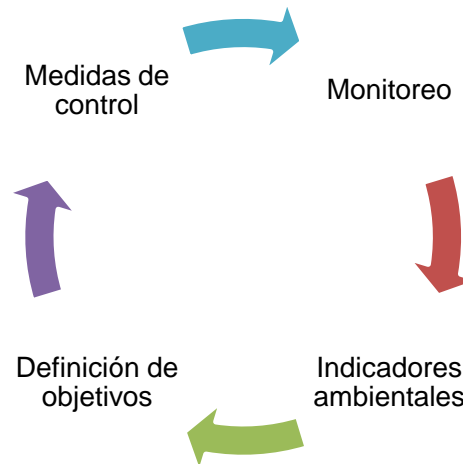
Para lograr la reducción de los efectos adversos provocados por el transporte en cuanto a emisiones contaminantes, así como de efecto invernadero, es fundamental contar con información actualizada y oportuna sobre los niveles y la cantidad de contaminantes generados. Sin información, no será posible establecer las políticas para el control de la contaminación. Es por ello que esta estrategia debe ser la prioritaria a implementarse en el corto plazo.

El objetivo es construir un sistema de información que permita el seguimiento, evaluación y la toma de decisiones sobre la contaminación en el AMP. Esto permitirá, entre otras cosas, dar seguimiento a la efectividad de las propuestas realizadas por el PIMUS<sup>39</sup>.

Esta estrategia responde a la necesidad de contar con información oportuna y certera para la toma de decisiones; promueve también la divulgación de mediciones realizadas por el IEA (contaminantes criterio) y también destaca la importancia de desarrollar una metodología propia para estimación de emisiones de GEI.

En los casos de estudio revisados, se identificó que el monitoreo como el elemento base, a través del cual es posible definir una problemática precisa y así establecer las prioridades de las políticas públicas. Por ejemplo, en Chile el objetivo es reducir los niveles de material particulado y su Plan de Descontaminación está enfocado a ello.

**Figura 5-130. Ciclo de monitoreo y control**



Fuente. Grupo Consultor, 2016

Esta estrategia se compone de 4 acciones, las cuales a su vez se desagregan en actividades. Esta información se desarrollará a continuación:

#### 5.8.1.1 A1 Identificar y conocer al detalle la información sobre el parque vehicular que circula en el país.

Durante el trabajo realizado en el diagnóstico se identificó falta de información sobre las características del parque vehicular. Dado que el transporte es el mayor consumidor de combustibles en el país. De

<sup>39</sup> Las acciones propuestas dentro del PIMUS reducirán las externalidades negativas del transporte, ya que han sido diseñadas con el enfoque evitar-cambiar-mejorar.

acuerdo con los datos publicados por el INEC, el parque vehicular de Panamá ronda los 600 mil vehículos, sin embargo, en un registro proporcionado por la ATTT se contabilizan más de un millón.

Adicionalmente es necesario contar con información segregada del tipo de combustible utilizado por las unidades, el modelo o año de fabricación de los vehículos, y el tipo de vehículo.

La ATTT es la entidad que tiene a su cargo este registro el cual deberá ser estandarizado, es decir que se deberán establecer criterios homogéneos de la tipología vehicular en circulación. Esto evitaría que en la base de datos un mismo tipo de vehículo pudiera registrarse en dos categorías diferentes.

Sin embargo, esta política tendría que aplicarse a nivel país no sólo en el AMP.

#### **5.8.1.2 A2 Establecer un protocolo para el monitoreo y reporte de la calidad del aire.**

- Elaborar un documento que sirva como protocolo para que sea utilizado como guía a nivel país.

El objetivo de esta actividad es contar con un procedimiento que garantice la confiabilidad de las mediciones realizadas por el IEA y sobre todo contar con un documento que sirva de precedente para el monitoreo de la calidad del aire en Panamá y el aseguramiento de la calidad, independientemente de quien realice esta gestión, ya sean entidades públicas o del sector privado que deseen realizar mediciones de la calidad del aire. Para llevar a cabo esta acción son necesarias dos tareas principales:

- Hacer una revisión de los procedimientos que lleva a cabo el IEA y
- Realizar una comparativa con los protocolos realizados en otros países.

Lo anterior será la base para la elaboración de un protocolo que recoja los procedimientos realizados por el IEA y que adicione también las experiencias existentes en otros países<sup>40</sup>.

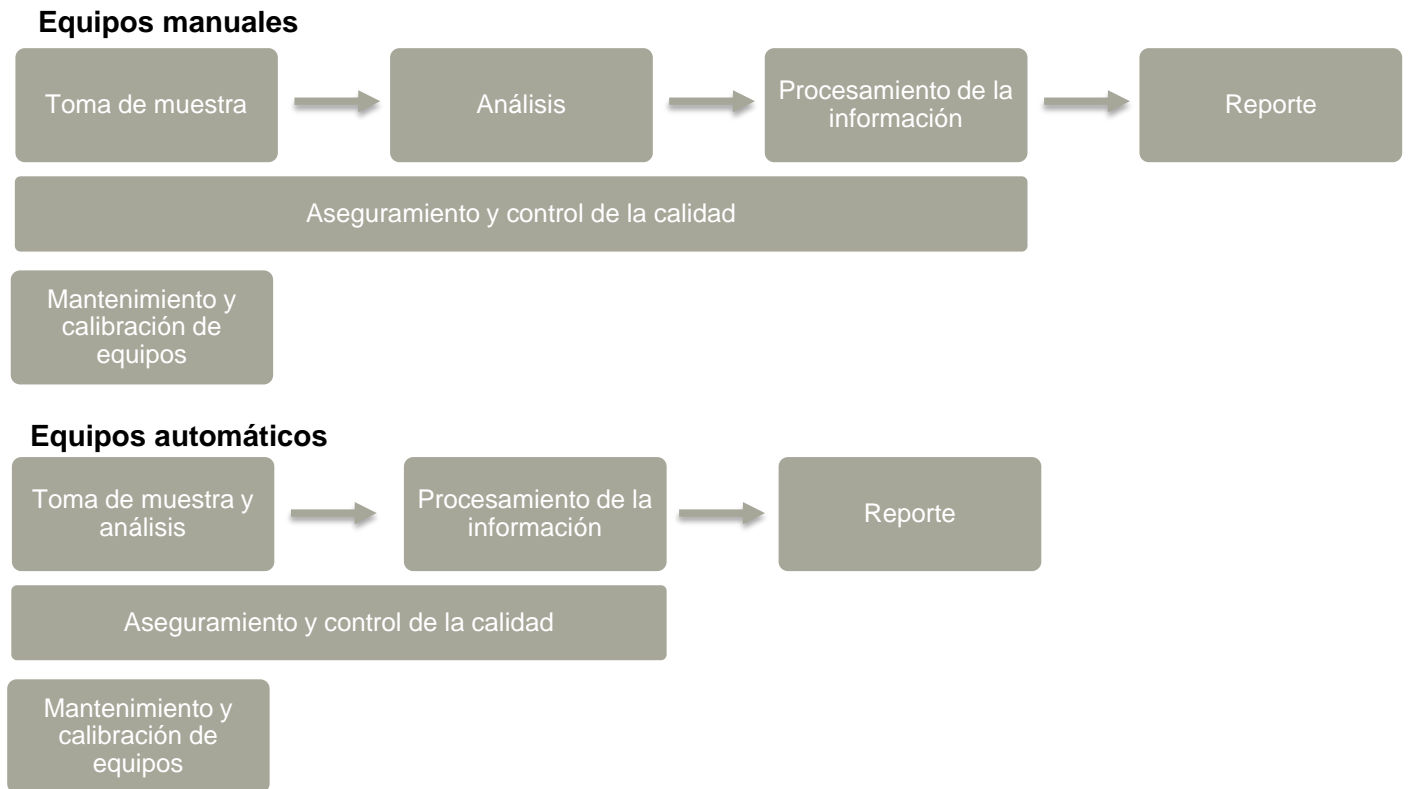
El contenido de este protocolo deberá incluir como puntos básicos los siguientes y deberá hacerse público:

- Diseño del monitoreo
- Escalas del monitoreo
- Parámetros de medición
- Frecuencia del monitoreo y periodos de muestreo
- Selección de métodos de medición
- Proceso de toma muestras
- Proceso de análisis en laboratorio
- Aseguramiento de la calidad
- Reporte de la información

El contenido del protocolo deberá detallar las actividades que se realizan desde la toma de muestras hasta el reporte de información. Los procesos que se realizan en caso de equipos de monitoreo manual y automático y que deberán quedar documentados dentro del protocolo se esquematizan en la siguiente figura:

<sup>40</sup> Como por ejemplo el: Protocolo de monitoreo de la calidad del aire y gestión de los datos. Dirección General de Salud Ambiental, Perú. 2005

**Figura 5-131 Proceso general de operación de un sistema de monitoreo manual**



Fuente. Retomado del Protocolo para el monitoreo y seguimiento de la calidad del aire, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Colombia, 2013 2016

Se propone a MIAMBIENTE como responsable de esta actividad en conjunto con el Grupo Metropolitano de Calidad del Aire, mientras que el ejecutor de este protocolo será el IEA.

- Estandarizar y difundir los informes sobre el registro de emisiones

En el diagnóstico realizado se observó que los reportes generados por el IEA no son del conocimiento de instituciones como MIAMBIENTE y tampoco están disponibles a la población en la página del IEA. Por este motivo se promueve que se refuerce el registro mediante su difusión. Asimismo, es necesario que se definan las necesidades del IEA para realizar esta labor. Las dos actividades que deber realizarse como base de esta medida son:

- Revisar el contenido de los reportes de IEA.
- Realizar un acuerdo sobre el contenido a publicar y su periodicidad.

El contenido de los reportes debe ser definido de manera tal que sea posible un análisis y seguimiento de los indicadores a lo largo del tiempo. La difusión de esta información permitirá que se realice una evaluación continua, así mismo se propiciará la elaboración de investigaciones adicionales sobre temas relacionados con el impacto de los contaminantes locales sobre la población del AMP.

En los casos estudiados, se identificó que existen reportes anuales sobre la calidad del aire. Sin embargo, las mediciones registradas no son el único componente de dichos reportes, ya que también se incluyen los datos generales sobre: la población, el parque vehicular y las características de la flota, dicha información es consolidada por el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC).

Adicionalmente un elemento de análisis importante son las condiciones climáticas como son: la temperatura, la humedad, los vientos, las precipitaciones, la presión y la radiación.

En el mediano plazo, sería recomendable que los reportes que se realicen sobre calidad del aire proporcionen un análisis del contexto existente en el AMP, permitiendo un mayor entendimiento de los niveles de contaminación y sus causas.

### 5.8.1.3 A3 Modernización de la red de monitoreo atmosférico

Actualmente el IEA dispone de 4 puntos de monitoreo atmosférico en el AMP. Es necesario que se realice un diagnóstico sobre el estado de los equipos y las tecnologías utilizadas. Adicionalmente evaluar si se requieren nuevas estaciones en otros puntos del AMP.

Para emitir una recomendación sobre una posible ampliación en el área de análisis, se toma como referencia los parámetros emitidos por la OMS, que ha publicado una guía con el número de estaciones de acuerdo con la cantidad de población urbana y el tipo de contaminantes a monitorear.

**Tabla 5-76 Recomendación para el número mínimo de estaciones de monitoreo**

Población urbana (millones)	PM10	SO2	NOX	Oxidantes	CO
Menos de 1	2	4	1	1	1
1 a 4	5	5	2	2	2
4 a 8	8	8	4	3	4
Más de 8	10	10	5	4	5

Fuente. Grupo Consultor, 2016

La población del AMP es de 1,771,383 habitantes (2014), la cual se estima crecerá a una tasa de 2.2%, para alcanzar 2,790,102 en 2035. Actualmente en Panamá se miden: Óxidos de nitrógeno (NOX), Dióxido de Azufre (SO2), Ozono (O3) y Partículas menores a 10 y 2.5 micras.

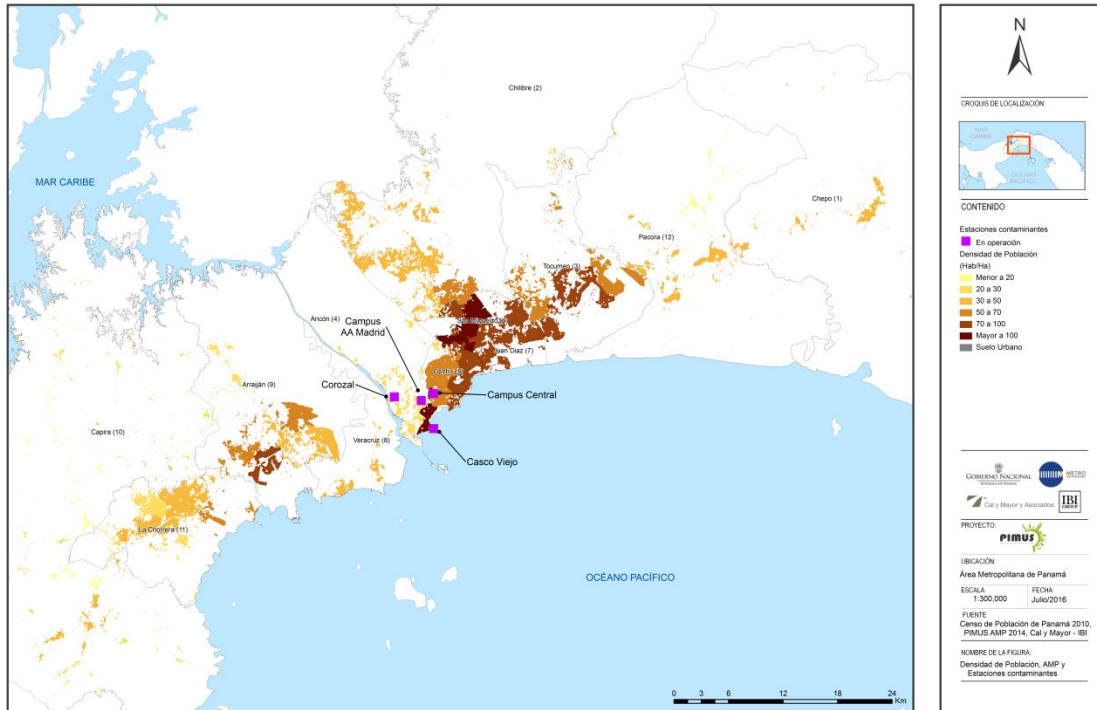
Es decir, que tomando en cuenta los parámetros de la OMS, se recomendaría tener una estación adicional de monitoreo de PM10 y SO2, y también incorporar el CO a los contaminantes monitoreados.

El IEA tiene en funcionamiento 4 estaciones en el área central de la AMP. Sin embargo, al analizar la densidad poblacional se identifica que no existe un monitoreo en zonas altamente pobladas como lo es San Miguelito, adicionalmente dada la dinámica poblacional del AMP sería recomendable realizar mediciones en Panamá Oeste.

En el siguiente mapa se muestra la ubicación de las estaciones existentes y se realiza la propuesta de dos puntos para instalar estaciones de monitoreo.



**Figura 5-132. Ubicación de las estaciones de monitoreo y densidad poblacional**



Fuente. Grupo Consultor, 2016

Por otra parte, actualmente los equipos de monitoreo de los que dispone el IEA, no están conectados a una red centralizada que permita el monitoreo en tiempo real de los contaminantes. Sería recomendable en el mediano plazo, modernizar estos equipos o en su caso, colocar una estación automática de monitoreo en el punto que sea identificado como el más crítico.

Se hace notar que, esta acción debe estar sujeta a la evaluación de las necesidades del IEA en cuanto a modernización de equipos, de la conveniencia de extender la red monitoreo a otras zonas del AMP<sup>41</sup>. Esto tampoco permitiría en el mediano y largo plazo realizar una difusión de información y toma de decisiones en tiempo real, tal como se realiza en países como México o Chile<sup>42</sup>.

#### 5.8.1.4 A4 Trabajar en los lineamientos para emitir una metodología nacional para el inventario de GEI

Panamá al ser miembro del Panel Internacional del Cambio Climático está comprometido a realizar publicaciones periódicas sobre las emisiones del país; sin embargo, sólo ha emitido dos comunicaciones, siendo la última de 2010, pero utilizando datos del año 2000. El principal objetivo de trabajar en dichos lineamientos es la identificación de todos los insumos que son necesarios para elaborar el inventario, así como expresar ante autoridades nacionales la necesidad de contar con información que permita contabilizar las emisiones de GEI con datos más recientes y en tiempos más cortos.

<sup>41</sup> De acuerdo con una nota publicada "El congestionamiento vehicular se ha extendido a las cabeceras de provincias, donde el IEA no cuenta con equipos. 'Una estación de medición del aire cuesta \$125 mil. Necesitamos instalar siete de estas estaciones". <http://laestrella.com.pa/panama/nacional/instituto-especializado-analisis-recursos-para-renovar-equipos/23781586>

<sup>42</sup> En la página <http://www.aire.cdmx.gob.mx/default.php>, puede consultarse la calidad del aire registrada en cada uno de los 47 puntos de monitoreo, la información también es difundida vía redes sociales.

Las líneas de acción para elaborar lineamientos que permitan elaborar inventarios con mayor rapidez y con datos recientes requiere de:

- Realizar en primera instancia y en un tiempo no mayor a 3 meses, una revisión internacional de lineamientos y metodologías internacionales, sobre todo de aquellos países que entreguen de manera periódica y reciente información sobre su país; en el entendido de obtener la mayor información posible del cómo y de qué manera, realizan las estimaciones, por supuesto, esto sin perder de vista que se puedan aplicar a Panamá.
- Revisar los lineamientos y metodologías que se utilizan en Panamá para la elaboración de inventarios, en el mismo periodo de tiempo del análisis internacional, para rescatar experiencias en el tema y lecciones aprendidas, para que en conjunto a lo obtenido del análisis internacional se pueda ir conformando los nuevos lineamientos de aplicación nacional para la elaboración de inventarios.
- Por último, se necesita una revisión de la metodología indicada por el IPCC para la elaboración de inventarios, la intención aquí, es que los lineamientos propuestos resultado de las revisiones anteriores cumplan siempre con lo establecido por el IPCC.

Como parte de una línea de acción más en éste ámbito, y ya establecidos los lineamientos de aplicación a nivel nacional para la elaboración del inventario de GEI. Se sugiere el establecimiento de un compromiso para reducir el periodo de publicación de éstos documentos a cada 5 años. Esto propiciará un trabajo y análisis continuo, así como una mejora en los métodos de estimación.

Ahora, para el caso particular del sector transporte, se recomienda contar con diagnósticos completos de toda la flota vehicular en circulación en el país, esto para una estimación fácil y rápida de la emisiones de éste sector, recordando que es de los que más aportan GEI.

En el diagnóstico realizado por éste proyecto, no se encontraron datos desagregados sobre el parque vehicular en Panamá y no se pudieron distinguir los vehículos en circulación en el AMP. Para realizar un estudio detallado para elaborar los inventarios de gases de efecto invernadero, es necesario contar con información del parque vehicular en circulación, su antigüedad, el tipo de combustible que utiliza, todo ello con base en una clasificación estandarizada de los tipos de vehículo en circulación<sup>43</sup>.

Esto también permitirá que se formen expertos nacionales dentro de las dependencias gubernamentales o centros académicos, los cuales en el mediano plazo podrán realizar propuestas de política pública.

Los insumos generales para la elaboración de inventarios de emisiones<sup>44</sup> y los propietarios de la información se muestran a continuación:

<sup>43</sup> Esta información es generada oficialmente por Registro Único Vehicular.

<sup>44</sup> Según lo identificado en el estudio de prospectiva.

**Tabla 5-77 Elementos para elaborar los inventarios de emisiones contaminantes en el sector transporte**

	Insumos	Propietario de la información
<b>Conocimiento de expertos</b>	Grupo de expertos	MIAMBIENTE IEA ATTT
<b>Datos de actividad</b>	Habitantes	INEC
	Combustibles	Secretaría Nacional de Energía
	Kilómetros recorridos	ATTT
	Número y tipo de autos	ATTT
<b>Factores de emisión</b>	Cantidad de contaminantes emitidas por actividad	MIAMBIENTE IEA

Fuente. Grupo Consultor, 2016

De los elementos presentados el conocimiento de expertos y la formación de un grupo de profesionales que puedan desarrollar esta metodología es la base. Esto sin embargo, requiere recursos económicos y humanos, por lo que la entidad rectora de la política de cambio climático debiera promover la formación de profesionales. Los datos de la actividad son generados por otras áreas, tales como la ATTT, la Secretaría de Energía y MIAMBIENTE. Es necesaria una cooperación interinstitucional para la generación de información, tal como se ha planteado en la Estrategia 1.

#### **5.8.1.5 A5 Elaborar un estudio sobre las consecuencias de la contaminación en la salud.**

De acuerdo con los datos de la OMS, existe una correlación directa entre la contaminación y enfermedades en la población. Para conocer la situación en Panamá, es necesario que se realice un estudio para analizar la magnitud entre efectos en la salud y la contaminación. Para el desarrollo de este programa es indispensable integrar en el tema al Ministerio de Salud.

Este estudio deberá proporcionar indicadores sobre:

- Admisiones hospitalarias por enfermedades respiratorias, cardio-vasculares, oftálmicas,
- Visitas a la sala de emergencia
- Ataques de asma
- Morbilidad
- Costo de atención médica por tipo de caso.

El objetivo es contar con indicadores actuales que permitan establecer metas a largo plazo y definir un número de muertes evitadas, así como los ahorros económicos que se derivarían del control de la contaminación.

### **5.8.2 Estrategia 2: Realizar una gestión metropolitana de calidad del aire**

#### **5.8.2.1 A6 Crear un grupo de trabajo para la gestión de la calidad del aire en el AMP (GMCA)**

Para impulsar la gestión de la calidad del aire en el AMP, se propone la creación de un grupo de trabajo, el cual deberá estar al tanto de los retos que enfrenta el AMP, plantear y dar seguimiento a las estrategias que tengan impacto en el AMP y en sus habitantes. Se propone que este grupo sea denominado Grupo Metropolitano de trabajo sobre la Calidad del Aire (GMCA).

Los integrantes de este grupo de trabajo, provendrán de las entidades nacionales, los gobiernos de los municipios que integran el AMP y del ámbito académico, pudiendo sumarse también otros grupos de interés como organizaciones no gubernamentales y centros académicos.

Las entidades nacionales que se han identificado para participar en este grupo son:

- Ministerio de ambiente – MIAMBIENTE
- Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre – ATTT
- Gerencia Metropolitana de Movilidad – GMM
- Ministerio de salud – MINSA
- Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial – MIVIOT
- Ministerio de Obras Públicas – MOP
- Ministerio de Economía y Finanzas – MEF
- Ministerio de Comercio e Industrias - MINCI
- Policía Nacional
- Alcaldía de Panamá
- Alcaldía de San Miguelito
- Alcaldía de Arraiján
- Alcaldía de Chorrera
- Alcaldía de Chepo
- Instituto Especializado de Análisis

**Figura 5-133. Estructura institucional para la gestión de la calidad del aire**



Fuente. Grupo Consultor, 2016

Este grupo tendrá la responsabilidad de impulsar y dar seguimiento a las medidas del presente programa, y participar activamente en la implementación del PIMUS, así como en la elaboración de los estudios propuestos sobre el análisis de la AMP.

Las funciones que deberá realizar este grupo son:

- Definición de lineamientos a nivel metropolitano para la calidad del aire, para lo cual se deberá seguir las disposiciones en materia general así como los principios del PIMUS.
- Seguimiento a las medidas nacionales y locales que mejoren la calidad del aire.
- Revisión y comentarios de los reportes que sean generados por el IEA.



- Promover y ejecutar estudios sobre la calidad del aire en el AMP.

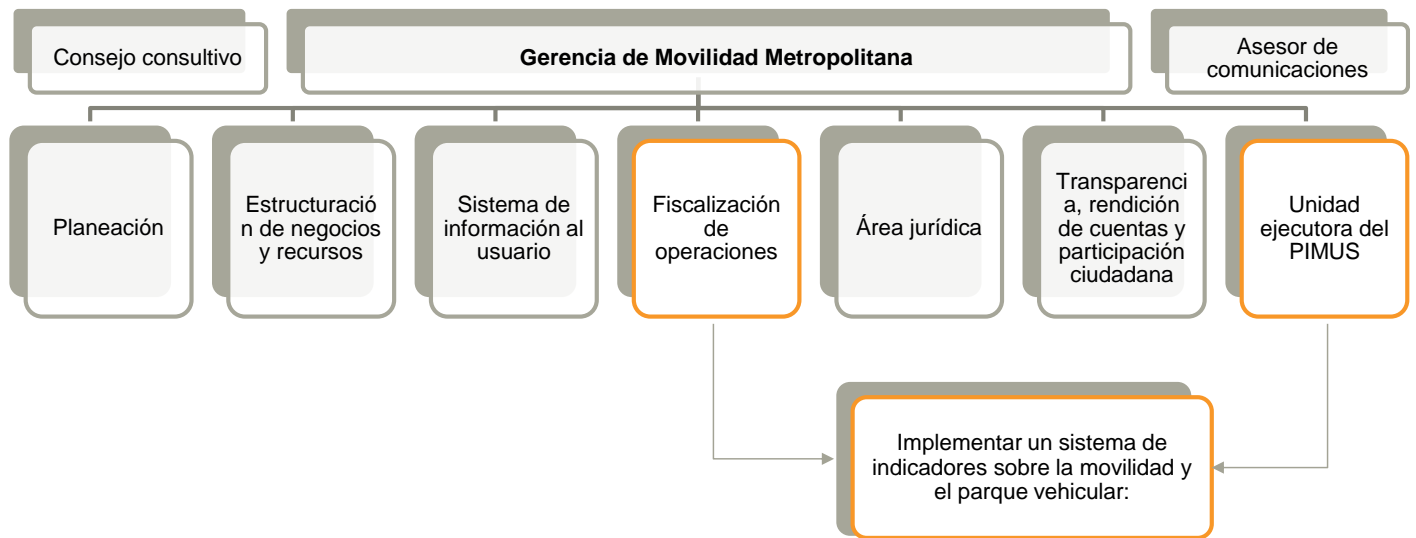
Principalmente este grupo deberá impulsar la elaboración del programa integral de reducción de emisiones contaminantes, en el que se reúnan los esfuerzos que se están realizando en diferentes niveles sobre el tema. Por ejemplo, con la Estrategia Nacional de Cambio Climático, emitida por MIAMBIENTE y el Ministerio de la República, así como, impulsar los proyectos propuestos en el PIMUS y que tendrán un gran impacto en el AMP. En el mediano plazo este grupo deberá ser reconocido legalmente mediante un decreto ejecutivo o resolución, en el que se establezcan sus funciones. Uno de los mayores retos a los que este grupo se enfrentará serán los recursos para su funcionamiento, es por ello que se recomienda crear un fideicomiso para la gestión ambiental en el AMP.

El Marco legal para ejecutar estas acciones es:

- Decreto ejecutivo No. 35 del 2007, por el cual se aprueba la Política Nacional de Cambio Climático, sus principios, objetivos y líneas de acción<sup>45</sup>.
- Plan de acción para la Implementación de la Política Nacional de Cambio Climático<sup>46</sup>.
- Estrategia Nacional de Cambio Climático<sup>47</sup>

Una de las principales funciones del GMCA es identificar, documentar y unir información relacionada a calidad del aire y externalidades en transporte en la AMP de MIAMBIENTE, INEC, Universidad de Panamá y MINSA. Para ejecutar esta actividad se sugiere que personal de GMM, de las áreas de fiscalización de operaciones así como la Unidad Ejecutora del PIMUS, se encarguen de realizar la recopilación, ordenamiento y control de la información que esté relacionada con el transporte y la movilidad.

**Figura 5-134. Áreas encargadas del control de indicadores ambientales en la GMM**



Fuente. Grupo Consultor, 2016

<sup>45</sup> Puede consultarse en: <http://docs.panama.justia.com/federales/decretos-ejecutivos/35-de-2007-apr-4-2007.pdf>

<sup>46</sup> Puede consultarse en: [http://www.MIAMBIENTE.gob.pa/images/stories/ena/Plan\\_Estrategico\\_Cambio\\_Climatico.pdf](http://www.MIAMBIENTE.gob.pa/images/stories/ena/Plan_Estrategico_Cambio_Climatico.pdf)

<sup>47</sup> Disponible en: [http://www.MIAMBIENTE.gob.pa/images/stories/documentos\\_CC/Esp\\_Info\\_V.1\\_ENCCP\\_15.12.2015.pdf](http://www.MIAMBIENTE.gob.pa/images/stories/documentos_CC/Esp_Info_V.1_ENCCP_15.12.2015.pdf)

### **5.8.2.2 A7 Fortalecer la cooperación institucional y el grupo de trabajo de gestión de la calidad del aire.**

Una importante estrategia para el éxito del grupo de trabajo de la calidad del aire en el AMP, es el fortalecimiento de la cooperación institucional. Aun sabiendo que la conformación del grupo de trabajo provendrá de las instituciones, se deben contar con reglas y normas claras de cooperación entre éste grupo y las instituciones, porque son éstas últimas las que implementarán, impulsarán, apoyarán y financiarán en algunos casos, los programas establecidos por el grupo de trabajo.

Es importante mencionar que el comportamiento particular de cada grupo, organización, institución y las relaciones (sea de colaboración, competencia, conflicto o alianza) que se establezcan en el tema de calidad del aire en la zona metropolitana de Panamá influirá ya sea positiva o negativamente en el éxito, eficiencia, eficacia de los programas establecidos por el grupo de trabajo.

Ante lo anterior, se recomienda que todas instituciones relacionadas con el tema de calidad del aire, así como, el grupo de trabajo dialoguen, logren consensos y trabajen en cooperación, tanto en las propuestas de programas, instrumentos más idóneos de intervención, así como en su implementación, evaluación y seguimiento.

Para comenzar éste fortalecimiento se recomienda, como primer paso, la siguiente línea de acción:

- Firmar un convenio de cooperación entre los actores involucrados en objetivos comunes para reducir emisiones al aire, mejorar la calidad del aire y mantener una calidad del aire aceptable en la AMP.

El convenio deberá contener compromisos de cooperación que faciliten el establecimiento de medidas y programas para reducir emisiones, mejorar y mantener una calidad del aire aceptable en la AMP, particularmente, la implementación del PIMUS y sus programas tal como: compartir información, respetar normas y reglamentación, entre otros.

### **5.8.3 Estrategia 3. Actualizar y hacer cumplir la normativa ambiental en materia de emisiones del parque vehicular**

Esta estrategia propone la revisión y en su caso adecuación del marco normativo. Esta estrategia dará apoyo a los ámbitos institucionales, y al mismo tiempo requiere que primero las entidades se fortalezcan para lograr la implementación y ejecución de la normativa. Como primera acción se propone una revisión de la normativa existente, en la cual debería participar el Grupo para la gestión metropolitana de la calidad del aire en el AMP<sup>48</sup>, para evaluar si lo que está vigente requiere de actualización en cuanto a sus alcances o responsables.

#### **5.8.3.1 A8 Revisar y actualizar la normativa ambiental actual sobre emisiones contaminantes del parque vehicular.**

- Revisar normatividad aplicable a fuentes móviles

Se recomienda revisar la normatividad contenida en la Ley 36 de 17 de mayo de 1996, Gaceta Oficial N° 23, 040, por medio de la cual se establecieron controles para evitar la contaminación ambiental ocasionada por combustible y plomo.

También se sugiere revisar con especial atención el decreto ejecutivo No. 39 "Por el cual se dictan Normas Ambientales de Emisiones para Vehículos Automotores" (2009), así como la Ley 36 (1996), que

<sup>48</sup> En el diagnóstico de las externalidades negativas, se realizó una revisión.

estableció que a partir 1 de enero de 1998, los vehículos a motor importados deberán contener sistema de control de emisiones.

De manera general se propone que la normativa existente en Panamá sea comparada con la vigente en otros países, con la finalidad de identificar si es necesaria una actualización de los parámetros establecidos conforme a las últimas prácticas.

- Verificar que los vehículos importados cumplan con las normas establecidas antes de su comercialización

En Panamá la comercialización de autos proviene sobre todo de importaciones de vehículos nuevos y existe una tendencia al alza, por ejemplo en el 2012 se importaron 50,612 vehículos y para 2015 el dato estimado es de 64,735<sup>49</sup>. Si bien la tendencia internacional es que los vehículos fabricados son cada vez más eficientes, es necesario que en Panamá se establezcan controles de emisiones a los vehículos que se importen ya sean nuevos o usados.

Un primer paso es la revisión y cumplimiento del Decreto Ejecutivo No. 38 de 2009 “Por el cual se dictan Normas Ambientales de Emisiones para Vehículos Automotores” y que incluye a los vehículos que provengan de otros países.

Esta establece que los vehículos deberán tener un certificado emitido por la autoridad competente en el país de origen, en el cual se indique que cumple con los niveles de emisión de contaminantes vigentes en dicho país. Una vez dentro del país, se señala que los vehículos deberán cumplir con el revisado vehicular, incluyendo las pruebas de emisión de gases.

Con la finalidad de que los vehículos cumplan además con la normativa nacional, para aplicar esta norma a los vehículos importados sería necesario que la Autoridad Nacional de Aduanas (ANA) en conjunto con la ATTT, instalaran equipos para realizar un monitoreo aleatorio a los vehículos que ingresen para su venta en Panamá. Sin embargo, es requisito previo invertir en la capacitación de personal que pueda realizar las actividades de toma de muestras, calibración de equipos y análisis de datos dentro de las instalaciones de la aduana, o donde sea definido de manera conjunta por la ANA y la ATTT.

En resumen las dos líneas de acción a seguir son:

- Fortalecer la estructura institucional en aduanas para dar seguimiento a la aplicación de normas.
- Establecer el cumplimiento cabal de las normas para la importación de vehículos usados.

### **5.8.3.2 A9 Revisar y en su caso modificar la normatividad sobre combustibles que se comercializan en Panamá**

El parque vehicular es el mayor consumidor de combustibles en Panamá con un 98.2%<sup>50</sup>. De acuerdo con el Plan Nacional de Energía, se espera que el parque vehicular se incremente a medida que lo haga el ingreso per cápita. En este sentido, es importante el control de la calidad del combustible en búsqueda de mayor eficiencia energética y de menor contaminación al ambiente.

El control de la calidad de los combustibles es responsabilidad de la SNE. De acuerdo con el Reglamento técnico DGNTI – COPANIT 71-381, en Panamá las gasolinas comercializadas en panamá son:

- Gasolina sin Plomo 95 Octanos RON
- Gasolina sin Plomo 91 Octanos RON

<sup>49</sup> Ventas de automóviles nuevos. Instituto Nacional de Estadística y Censo, 2016.

<sup>50</sup> Plan Nacional de Energía 2015 – 2050.

- Diésel liviano

La legislación sobre este tema es la Ley 36 de 1996 donde se estableció que a partir del año 2002, en Panamá quedaba prohibida la venta de gasolina con plomo.

Asimismo, se propone actualizar el Decreto ejecutivo 255 del 18 de diciembre de 1998 del Ministerio de Salud: por el cual se reglamentan los Art. 7, 8 y 10 de la Ley N°36 del 17 de mayo del 1996, el cual establece en el artículo 21 los niveles permisibles para CO, CO<sub>2</sub> y HC para los vehículos de motor de gasolina, y los niveles permisibles de opacidad para vehículos de motor diésel.

Se sugiere revisar el anteproyecto de Ley 188, presentado el 3 de marzo de 2015 que tenía el propósito de regular el contenido azufre en los combustibles fósiles en la República de Panamá y se dictan otras disposiciones; el cual no fue aprobado. En este documento se especifica que los nuevos modelos de motor que no utilizan combustible de 15 ppm de azufre, no son capaces de reducir emisiones y por el contrario sus emisiones serían potencialmente más contaminantes que los motores anteriores al año 2007.

La mejora en combustible deberá adoptarse a medida que en el mercado se produzcan combustibles más limpios y se mejoren las tecnologías vehiculares. Por ello se recomienda, elaborar una nueva norma que limite el azufre en el diésel y que permita incorporar vehículos con tecnologías Euro IV y V. Sobre todo en los vehículos que se destinen al servicio público de pasajeros.

- Se recomienda, elaborar una nueva norma que limite el azufre en el diésel a 50ppm y que permita incorporar vehículos con tecnologías Euro IV y V
  - Se deberá hacer un muestreo periódico de la calidad de los combustibles comercializados

### **5.8.3.3 A10 Hacer cumplir las normas mediante la revisión técnica periódica.**

Esta medida se ha implementado en otros países y ha resultado ser efectiva en el control y en la aplicación de medidas para disminuir la contaminación. En Panamá no se ha concretado un control de este tipo, aunque actualmente está en proceso de elaboración el decreto para “El Certificado de Inspección Vehicular”.

Este tipo de medida puede ser útil para dos fines adicionales: ayudar en el registro del número de vehículos en circulación y sus características (necesario para la elaboración de los inventarios de emisiones); y en caso de que se establezca una tarifa, esta podría utilizarse para financiar acciones y/o estudios sobre la contaminación ambiental en el AMP.

De acuerdo con lo estipulado en la Decreto Ejecutivo No. 38 de 2009 corresponde a la Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre (ATTT) la implementación del revisado de emisiones vehiculares, así como la autorización y fiscalización de las empresas que realicen el revisado de emisiones vehiculares; sin embargo, a la fecha esto no se ha implementado. Un aspecto prioritario para el control de las emisiones es que esta actividad se lleve a cabo, para ello a continuación se presentan las líneas de acción a seguir:

La ATTT en acuerdo con el gobierno nacional, MIAMBIENTE, SNE y Policía nacional deberá establecer como obligatorio un revisado periódico de los vehículos que circulen en Panamá. Para ello se requiere establecer el método de medición y el equipo con el que deberán contar los centros verificadores autorizados, los cuales pueden ser los mismos talleres mecánicos que actualmente tiene aprobados.



Estos requerimientos técnicos deberán ser establecidos por MIAMBIENTE en conjunto con ATTT, apoyándose del IEA<sup>51</sup>.

Las actividades específicas a desarrollar son:

- Capacitar al personal dentro de ATTT/MIAMBIENTE que pueda realizar la certificación de los centros de revisado.
- Implementar y certificar lugares en los que se realizará la inspección.
- Contar con una etiqueta-certificado ya sea en papel o calcomanía que identifique que los vehículos han realizado esta inspección.
- Establecer un portal de captura en línea de la información del revisado, a cargo de la ATTT que permita llevar un control y seguimiento de los vehículos
- Determinar la obligatoriedad de la revisión, que contenga una medida de coerción (sanción, multa,...) para quienes no realicen este trámite.

#### **5.8.4 Estrategia 4. Reducir las emisiones del parque vehicular**

Debido a que el parque vehicular es el principal emisor de contaminantes, es necesario que se implementen controles más estrictos, para evitar un crecimiento en la contaminación. Si bien las acciones ya propuestas en el PIMUS contemplan medidas para disminuir la intensidad de uso vehicular, también es recomendable complementar estas acciones con la reducción “de fábrica” de los motores<sup>52</sup>.

La implementación de las acciones propuestas ha tenido resistencia por parte de la población en otros países, es por ello que en primera instancia debe contarse con información y estudios científicos que respalden su adopción. En este sentido, las acciones de esta propuesta tienen diferentes periodos de implementación. A continuación se amplían las acciones que conforman esta estrategia:

##### **5.8.4.1 A11 Promover la renovación del parque vehicular**

Si bien no se tienen datos exactos de la edad del parque vehicular, es necesario promover la renovación de los vehículos viejos sobre todo de las unidades de carga, transporte público y taxis. Para apoyar esta renovación es posible brindar incentivos para el financiamiento de unidades, la prioridad de esta acción deberá ser para renovar gradualmente aquellas unidades con mayor antigüedad.

##### **5.8.4.2 A12 Establecer un área para la evaluación y seguimiento de nuevas tecnologías para el control de emisiones vehiculares**

Para el desarrollo de esta acción es necesario que dentro del trabajo del GMCA se fortalezca el vínculo con las universidades como la Universidad de Panamá y la Universidad tecnológica de Panamá, promoviendo que estas entidades realicen estudios e investigaciones sobre la eficiencia energética de los vehículos y las nuevas tecnologías, lo que permitiría contar con información, así como con personal calificado.

<sup>51</sup> El revisado vehicular sobre emisiones contaminantes se lleva a cabo actualmente en ciudades de México, Chile y Colombia. En Colombia, este procedimiento es obligatorio de manera anual para los vehículos que prestan el servicio de transporte público, en caso de ser vehículos nuevos esta revisión se realiza cuando la matrícula cumple años. Mientras que los vehículos particulares únicamente tienen obligación de realizar este revisado cuando un auto es de modelo mayor a 6 años, es decir, que bajo este esquema los vehículos nuevos no tienen que realizar una certificación hasta alcanzar cierto grado de edad.

<sup>52</sup> Los planteamientos de esta estrategia son también recomendaciones sobre normas futuras a implementarse. Sin embargo, es importante contar con información para la toma de decisiones como se ha reiterado a lo largo del programa.

Para llevar a cabo esta acción se propone que la Secretaría Nacional de Energía junto con el ATTT tenga a un encargado de dirigir la evaluación y seguimiento a nuevas tecnologías vehiculares, para ello no es requisito de la creación de una nueva área sino de designar a personal existente en las áreas con un perfil orientado a ingeniería mecánica o especialista en energía, que mediante capacitación pudiera especializarse.

Las dos propuestas anteriores, permitirían de manera conjunta que formar en Panamá a especialistas que evalúen tecnologías de transporte.

#### A12.1 Mejoramiento de la tecnología de vehículos, que conduzca a un aumento de su eficiencia energética.

Los fabricantes de autos por competencia han creado autos cada vez más ligeros y eficientes, cada año comercializan carros cuya eficiencia es mayor a la del año anterior, por lo mismo, es importante conocer el parque vehicular de Panamá, para implementar programas de re-cambio de vehículos viejos por nuevos más eficientes.

De acuerdo con el Plan Nacional de Energía 2015-2050 se espera que la eficiencia energética mejore al 15% para 2050 en el escenario base, sin embargo, el plan reconoce que no existen datos sobre la eficiencia energética de la flota vehicular que circula en el país.

#### **5.8.4.3 A13 Promover el uso de vehículos que utilicen combustibles alternativos**

Una forma de mitigar los efectos negativos del parque vehicular es promover aquellos que utilicen una menor cantidad de combustibles fósiles. Ejemplo de ello son los vehículos híbridos y eléctricos, sin embargo estos últimos requieren de que exista infraestructura para su abastecimiento, por lo que el proceso para su implementación debe ser planificado debido a las adaptaciones que son requeridas en el sistema de abastecimiento tanto de combustible como de refacciones. En cambio para los vehículos híbridos no es necesaria infraestructura especial.

##### A13.1 Sustitución de buses de transporte público de diésel a gas natural licuado

En la ciudad de Panamá el retiro de circulación de los denominados diablos rojos por los autobuses de Mibus ha sido uno de los pasos más importantes en cuanto a la renovación de vehículos. Dado el control que es posible lograr sobre esta flota, se recomienda que se pruebe el uso del gas natural en los vehículos, como se realiza ya en Chile y en la Ciudad de México.

Sin embargo, dado que el poder energético del gas es menor al del diésel o gasolina, este combustible es recomendable en las zonas urbanas, no así para los vehículos de carga.

##### A 13.2 Programa piloto de sustitución de buses de transporte público a gas.

Con la finalidad de hacer pruebas sobre la conveniencia de implementar gas natural en la flota de Mibus, se propone un plan piloto con un pequeño número de unidades. Búsqueda de acuerdos/licitaciones con armadoras para la prueba en operación del 1% de la flota de Mibus (10 vehículos).

Dado que el mantenimiento que requiere este tipo de unidades es diferente a los vehículos a diésel será necesario asegurar que exista el personal para realizar un mantenimiento adecuado.

##### A13.3. Promover el uso de vehículos particulares a gas.

Para implementar esta política es necesario el establecimiento mediante un consenso entre el Ministerio del transporte, energía, ambiente, grupo de trabajo de gestión de la calidad del aire, fabricantes e importadoras la incorporación del sistemas para uso de gas en vehículos en un plazo no mayor a tres años.

En caso de que se promueva el uso de gas natural en vehículos particulares, será necesario previamente establecer las condiciones tanto legales como materiales para regular su funcionamiento. Los pasos a seguir son:

- Licitación para la fabricación y venta del componente de conversión para vehículos en circulación (cilindro de almacenamiento, tubería de alta presión, válvula de carga y regulación de presión).
- Licitación para talleres de instalación de los componentes.
- Creación de sistemas de verificación técnica de los componentes del convertidor a gas, de los vehículos que de fabricación sean a gas y del vehículo con el sistema instalado.

#### 5.8.4.4 A14 Capacitación para el manejo eficiente

Una medida que puede implementarse en el corto plazo es la capacitación a los conductores sobre el manejo eficiente, el cual finalmente se traducirá en un menor consumo de combustible. Es importante concientizar a la población del ahorro monetario que se obtendría con un manejo eficiente, este indicador puede estimarse considerando el rendimiento de combustible promedio por vehículo.

Adicionalmente el ahorro en combustible se traduciría en una reducción de emisiones contaminantes. Por ejemplo, un indicador publicado por la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía de México, estima que por cada litro de gasolina consumido se generan 2.4 kg de CO<sub>2</sub> y por cada litro de diésel 2.7 kg de CO<sub>2</sub>.

Se recalca que el manejo eficiente no sólo conlleva a una reducción de combustible, sino que se ha probado (en México se han realizado éstos estudios) un menor uso de clutch y de freno, por lo tanto un mayor tiempo de vida de éstos componentes. Un manejo eficiente también ayudará a una disminución en la accidentabilidad.

Esta medida se podría aplicar cuando un requerimiento para los conductores al momento de solicitar su licencia de manejo o como una sanción por faltas al reglamento de tránsito.

Los temas que debe contener esta capacitación son:

- Durante el arranque, no es necesario “calentar” el motor.
- Velocidad, debe acelerarse gradualmente, pisar el fondo del acelerador consume hasta 4 veces más gasolina y mantener constante la velocidad durante todo el recorrido en la medida de lo posible.
- Importancia del adecuado mantenimiento.

**Tabla 5-78. Efecto de los malos hábitos de manejo**

Hábitos	Efecto
Calentar el motor del automóvil por más de un minuto (funcionamiento en vacío)	Un automóvil consume 100 mL por cada 10 minutos funcionando en vacío
Acelerar rápidamente desde un alto	Se consume hasta 50% más de combustible en comparación con una aceleración gradual
Viajar a altas velocidades	Un automóvil que circula a 110 km/hr consume alrededor de 20% más de combustible que a 90 km/h
Tránsito denso	Aumenta hasta en 15% el consumo de combustible
Usar inmoderadamente el aire acondicionado	Consumo 10% más de combustible
Cargar cosas inútiles en la cajuela	Por cada 50 kg extras se incrementa en 2% el consumo de combustible

Fuente. Guía del Uso Eficiente de Energía en el Automóvil, Comisión Nacional para el Uso eficiente de la energía, 2009

El contenido de la capacitación deberá ser trabajado por la ATTT y la SNE de manera conjunta. Es recomendable realizar una campaña de difusión en medios para el manejo eficiente.

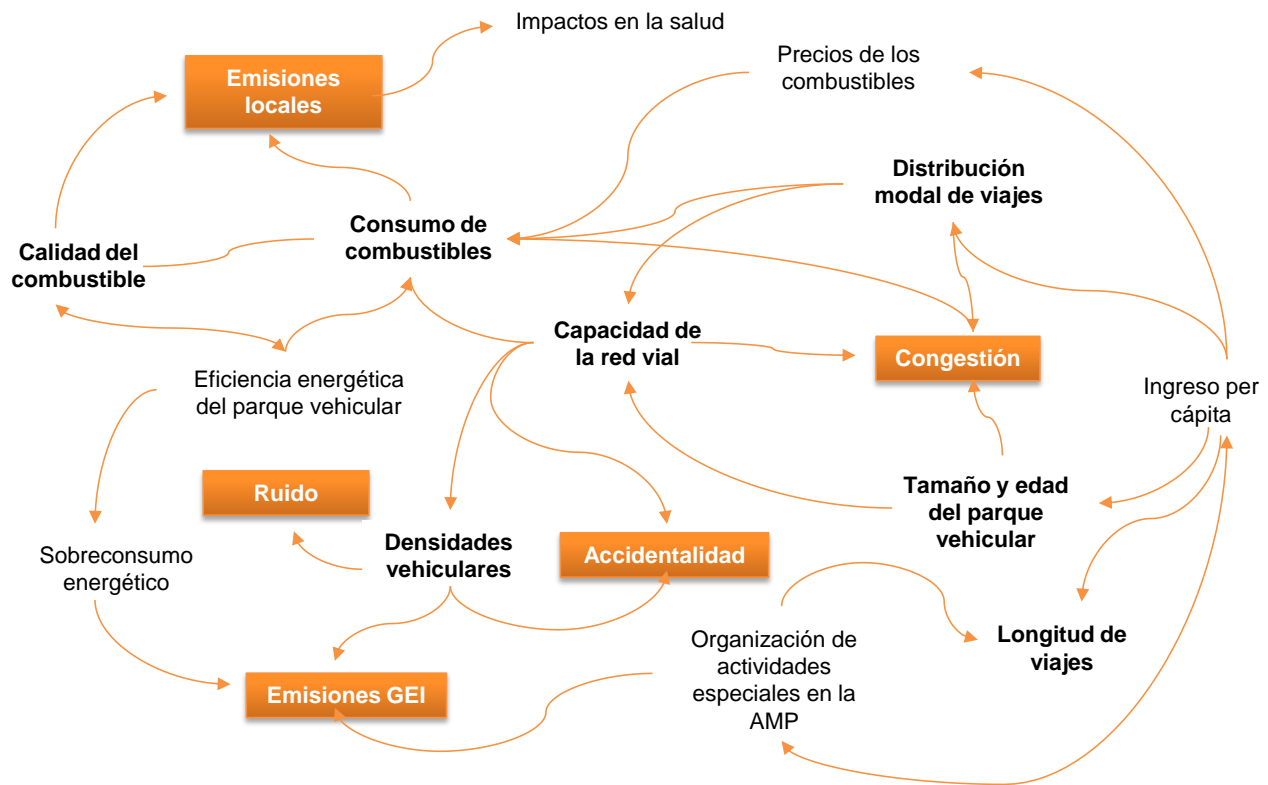
### 5.8.5 Priorización de los programas del pimus en función a su impacto sobre la reducción de externalidades negativas

A continuación se realiza una propuesta sobre la priorización de cada uno de los programas que comprenden el PIMUS. Esta propuesta se basa en el análisis del impacto que tienen cada uno de los programas en la mejora del sistema de transporte y en el potencial para la reducción de los efectos negativos que éste tiene sobre los habitantes del AMP.

En la Figura 3-136 se muestra un esquema simplificado sobre los factores que se combinan y que finalmente se reflejan en la generación de contaminación, accidentes, congestión y ruido. Es importante mencionar que la generación de externalidades se realiza de manera sistémica y que si bien el sector transporte tiene un peso importante en el caso de Panamá, al ser el principal generador de emisiones contaminantes, el sistema de transporte también es resultado de la forma en cómo se organizan las actividades dentro del AMP y de las necesidades de movilidad de la población.

Es importante mencionar nuevamente que cada uno de los programas del PIMUS ha sido diseñado bajo principios de sustentabilidad y con el enfoque evitar – cambiar – mejorar y que su implementación conjunta impactará positivamente sobre el AMP y sus habitantes.

**Figura 5-135. Relación sistémica de las externalidades negativas del transporte**



Fuente. Grupo Consultor, 2016



### Metodología

Para el presente ejercicio se han tomado en consideración tres principales puntos:

- Respetar los principios de planeación y diseño del PIMUS con el Evitar – Cambiar - Mejorar.
- Actuar sobre los modos de transporte más contaminantes.
- Aprovechar las experiencias internacionales exitosas.

Para realizar esta actividad se realizó un trabajo multidisciplinario entre los participantes y responsables de cada uno de los programas PIMUS para analizar su impacto, posteriormente se realizó una clasificación desde el punto de vista de las externalidades. En este ejercicio se consideraron también las medidas que se han aplicado en otros países de Latinoamérica y que han demostrado ser efectivas en la reducción de la contaminación.

**Figura 5-136. Proceso para priorización**



Fuente. Grupo Consultor, 2016

### Análisis de los principios del PIMUS aplicados en los programas

En primer término este ejercicio respeta los principios de planeación y diseño del PIMUS con el enfoque evitar – cambiar - mejorar. Acorde con ello, es prioritario evitar la realización de viajes sobre todo los motorizados, en este sentido deben impulsarse las medidas que promuevan el uso de modos no motorizados, tales como la caminata y la bicicleta.

**Figura 5-137. Enfoque PIMUS**



Fuente. Grupo Consultor, 2016

Con base en lo anterior se realizó un análisis puntual de los programas en cuanto a los efectos que tienen en evitar – cambiar – mejorar (ECM). En este punto cabe mencionar que el análisis no puede

realizarse con base en escalas comunes ya que el ámbito de acción de los diferentes programas y las necesidades que atienden son particulares a cada caso.

**Tabla 5-79. Programas PIMUS y enfoque ECM**

Programa PIMUS	Evitar	Cambiar	Mejorar
1.Sistema integrado de transporte público			
2.Administración de la demanda del transporte particular			
3.Inversión en infraestructura vial			
4.Participación ciudadana			
5.Ordenamiento de la distribución urbana de mercancías y logística de cargas			
6.Promoción de la movilidad no motorizada			
7.Inclusión de la accesibilidad universal en la oferta de transporte			
8.Ordenamiento del servicio de taxi			
9.Gestión del estacionamiento			
10.Desarrollo orientado al transporte sostenible			
11.Control de la contaminación ambiental			
12.Promoción de la seguridad vial			
13.Mejoramiento de la gestión del tránsito urbano y ciudad inteligente			

Fuente. Guía del Uso Eficiente de Energía en el Automóvil, Comisión Nacional para el Uso eficiente de la energía, 2009

Si bien los distintos programas en su mayoría tienen efecto en más de uno de los principios ECM, con la finalidad de simplificar el análisis, para esta actividad se consideró sólo un elemento para clasificarlos según su impacto<sup>53</sup>. Es importante mencionar que el Programa de gestión de demanda del transporte particular se incluye en el análisis a través de sus componentes: Promoción de la movilidad no motorizada al completar calles, Corredores preferenciales del SIT, Desarrollo orientado al transporte, Gestión del estacionamiento y Gestión del estacionamiento.

### Evitar

En concordancia con los principios del PIMUS, en primer lugar debieran priorizarse aquellos programas y acciones que “eviten” la generación de viajes en medios motorizados. Es por ello que en este sentido las acciones propuestas con este enfoque son:

- **Gestión del estacionamiento**, que disuade a los usuarios de utilizar el vehículo particular. Esto tiene un impacto directo en el Impacto positivo en “Cambiar” y “Evitar”, ya que disuade a los usuarios de utilizar su vehículo debido al control del estacionamiento y cambiar sus viajes a otros modos de transporte.
- **Desarrollo Orientado al Transporte**. Este programa, el cual en el PIMUS está planteado para implementarse en las cercanías de las estaciones de transporte masivo, puede incidir en la decisión de modo de transporte de quienes se movilizan a estas zonas.

<sup>53</sup> En el caso de los programas de Propuesta de reestructuración institucional y Participación ciudadana, no se han evaluado de acuerdo a esta metodología.

### **Cambiar**

En segundo término se deberán priorizar aquellas acciones que incidan directamente en el cambio modal de los usuarios, en este sentido la principal acción es la implementación del SIT en las 5 cuencas planeadas y en conjunto con la construcción de las líneas 2 y 3 del metro.

- **Promoción de la movilidad no motorizada**, sobre todo las medidas orientadas a calles completas las cuales pueden reducir el número de viajes cortos realizados. El programa está estrechamente relacionado con la gestión de la demanda del transporte, tiene un efecto positivo en los tres componentes considerados: la reducción de la congestión al promover usos mixtos cercanos al transporte, en la reducción de contaminantes al promover el uso del transporte público y contención de la expansión urbana al promover el desarrollo urbano ligado a la oferta de transporte. Dentro de este programa se incluye la cultura ciclista.
- **La implementación del SIT** tiene un efecto significativamente alto en la reducción de externalidades: Según los indicadores de Fase 1 se consigue un cambio de la partición modal de viajes motorizados, al pasa del 53% en transporte público en la situación actual a un 63% en el horizonte del PIMUS. Al producir el cambio modal y al mejorar la forma como viajan las personas tiene un efecto positivo en la reducción de la contaminación y en contener la expansión urbana.

El SIT contempla acciones puntuales entre las que se encuentran:

- Los carriles preferenciales tienen efecto directo sobre la mejora de la velocidad del transporte público, lo que deriva en reducción de contaminantes. Puede aumentar la congestión sobre el tráfico mixto al reducir la capacidad del mismo
- Renovar la flota, en especial la del transporte tradicional, tiene un impacto positivo en la reducción de contaminante. Esta acción también está contemplada en el programa de externalidades.
- Implementación de terminales. La ubicación de los terminales y patios permite generar un sistema tronco-alimentado, lo que genera eficiencia en la operación del sistema. Sus principales efectos están relacionados con la contención de la mancha urbana y con la reducción de congestión al tener viajes cortos en buses adecuados a la demanda.

### **Mejorar**

Por último se presentan los programas que tendrán un impacto mayoritario sobre “mejorar”.

- **Ordenamiento de la distribución urbana de mercancías y logística de cargas**. Este programa comprende diferentes estrategias para hacer más eficiente el movimiento de carga en el AMP. Puede ayudar a minimizar la cantidad de vehículos estacionados, viajes vacíos, etc. en general, optimizar el uso de la oferta de transporte, minimizando la cantidad de vehículos utilizados para la distribución de mercancías. Dentro del programa se propone la mejora de la conectividad y el flujo vehicular. La conectividad disminuye la cantidad de kilómetros recorridos al tener conexiones más directas. Adicionalmente el programa propone restricciones a la circulación de los vehículos de carga, lo cual liberará capacidad vial en ciertas zonas de la ciudad.
- **Ordenamiento del servicio de taxi**, el cual propone el fortalecimiento normativo, controlando la ilegalidad del servicio y la prestación del servicio, así como la incorporación de tecnología. Sobre este programa el elemento de control es muy importante debido a que es la principal problemática de este servicio.
- **Inversión en infraestructura vial**, sobre la cual debe realizarse una inversión para mejorar los flujos y la conectividad del AMP, evitando la construcción de vialidades que proporcionen acceso carretero a zonas que actualmente no se encuentran ocupadas, o tienen bajas densidades, lo

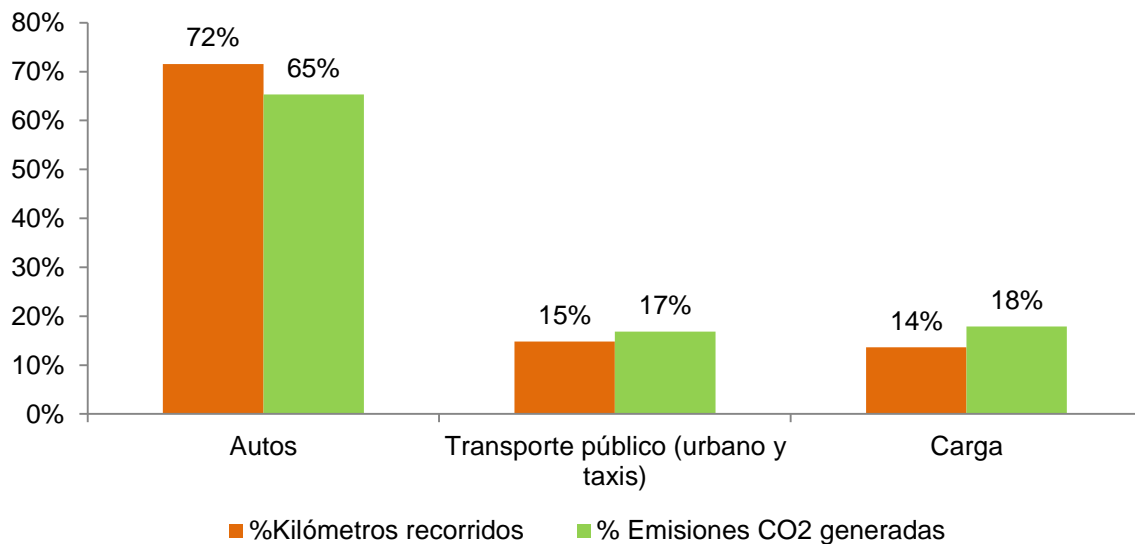
cual induce su ocupación y finalmente utilización del vehículo privado como modo primario de transporte

- **Mejoramiento de la gestión del tránsito urbano y ciudad inteligente**, el cual ha sido planteado como un programa que dará soporte a la implementación del resto de programas, ayudando a la gestión y operación del tránsito, gestión de datos, pago electrónico
- **Promoción de la seguridad vial**, este programa promueve la seguridad a través del fortalecimiento del marco regulatorio e institucional así como a través de auditorías a vehículos y construcción de infraestructura accesible y segura. El programa tiene como objetivo final la reducción de la cantidad de muertes y lesiones graves en accidentes de tránsito.

### Emisiones contaminantes por tipo de vehículo

Un elemento tomado en consideración para dimensionar el impacto de los programas son las emisiones contaminantes por tipo de vehículo. Se identificó mediante la estimación de emisiones que los vehículos particulares generan el 65% de las emisiones aun cuando recorren el 71% de los kilómetros recorridos. Es decir, que si bien los contaminantes emitidos por kilómetro del transporte particular es menos contaminante respecto a los vehículos de transporte público o carga, debido su intenso uso resultan ser la mayor fuente de contaminación (Ver Figura 3-136).

**Figura 5-138. Contribución por tipo de vehículo a las emisiones de CO<sub>2</sub>**



Fuente. Grupo Consultor, 2016

Respecto a este criterio, son de vital importancia las medidas planteadas sobre el programa de Gestión de la demanda de transporte particular.

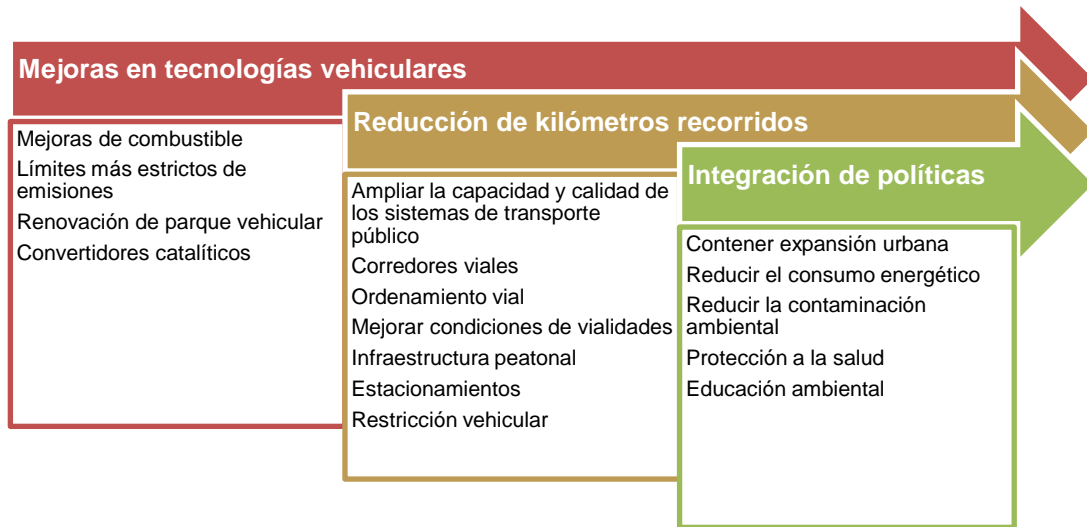
### Experiencias internacionales

Por último para realizar el planteamiento de las mejoras estrategias a implementar para la reducción de la contaminación se tomaron en consideración las políticas planteadas y que han demostrado tener éxito en otros países.

Las medidas aplicadas han combinado principalmente el impulso a la mejora en la tecnología vehicular y en la mejora de los sistemas de transporte público. Sin embargo, el punto medular es la integración de políticas encaminadas a tener ciudades más sustentables.



**Figura 5-139. Estrategias exitosas en la reducción de contaminantes**



Fuente. Grupo Consultor, 2016

**Recomendaciones del análisis**

Como resultado del análisis se han seleccionado aquellas acciones y estrategias que pudieran impactar en mayor medida la reducción de externalidades negativas del transporte. Sin embargo, la aplicación de estas medidas de manera aislada no es posible, cada una de las acciones seleccionadas requiere para su aplicación de un marco regulatorio e institucional así como de otras acciones de apoyo previas, mismas que se establecen claramente en el respectivo programa. Por ello se recomienda la revisión puntual de cada uno de los programas para la implementación de las mismas.

**Figura 5-140. Acciones recomendadas**

Programa	Acción
Promoción de la movilidad no motorizada	Adopción de la visión de calles completas
	Accesibilidad universal al transporte público
	Cultura ciclista
	Promoción movilidad no motorizada
Gestión del estacionamiento	Creación de zona de estacionamiento pago
	Creación de estacionamiento de disuasión en estaciones de transporte masivo
	Modificación de las normas de estacionamiento
Desarrollo Orientado al Transporte	Marco institucional para fomentar el DOT
	Incentivos para la promoción del DOT
	Tipologías DOT a nivel de estaciones de Metro
Sistema integrado de transporte	Implementación SIT cuenca norte (Cabima/Andes)
	Implementación SIT cuenca centro (Rutas transversales)
	Implementación SIT cuenca La Chorrera
	Implementación SIT cuenca este, incluye línea 2
	Implementación SIT cuenca oeste Arraiján incluye línea 3
	Carriles preferenciales
	Renovación de flota

Programa	Acción
Programa de distribución de mercancías	Restricción de vehículos articulados
Control de registro vehicular	Base de datos por tipo de vehículo, modelo, combustible
	Base de datos de taxis
	Base de datos de vehículos de carga
Gestión del tránsito urbano y ciudad inteligente	Gestión de datos ITS
	Información al viajero de transporte público
	Pago electrónico

Fuente. Grupo Consultor, 2016

## 5.9 PROGRAMA PARA EL MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN DEL TRÁNSITO URBANO Y MOVILIDAD INTELIGENTE

### 5.9.1 Necesidades más apremiantes a resolver

La identificación de necesidades puntuales representa el punto de partida para generar un plan estratégico en términos de implementación de Sistemas Inteligentes de Transporte (ITS por sus siglas en inglés). Las necesidades relacionadas directamente con sistemas ITS son:

1. Determinar una estructura organizacional encargada de regular la implementación de sistemas tecnológicos de soporte para el transporte y movilidad mediante el empleo de ITS.
2. Definir un marco regulatorio y normativo sobre la implementación de ITS en el AMP y en las autopistas de peaje.
3. Integrar información entre agentes gubernamentales, privados y ciudadanía.
4. Integrar el funcionamiento operativo de los centros de control y operaciones.
5. Homologar los sistemas electrónicos de pago de autopistas.
6. Homologar los sistemas electrónicos de pago para los sistemas de transporte público, actuales y futuros.
7. Modernizar el sistema de cobro y pago de los servicios de taxi.
8. Definir mecanismos de pago y reserva de estacionamientos destinados para vehículos pesados en autopistas de peaje y el AMP.
9. Brindar mayor información en tiempo real a los usuarios de infraestructura de transporte.
10. Administrar y gestionar el sistema de transporte público de taxis.
11. Implementar un sistema centralizado para la gestión de bicicletas compartidas.
12. Definir dispositivos y mecanismo de cobro para los estacionamientos públicos de vehículos ligeros para el AMP.
13. Implementar sistemas de control y seguimiento de flotas de camiones.
14. Centralizar el sistema de monitoreo de emisiones contaminantes derivados de la movilidad urbana.
15. Mejorar las herramientas de fiscalización gubernamental en cuanto al desempeño de los servicios de transporte.
16. Mejorar el control y monitoreo del tránsito vial del AMP.
17. Implementar sistemas para el monitoreo y control de los estacionamientos para vehículos pesados.
18. Implementar sistemas para el monitoreo y control de los estacionamientos para vehículos ligeros.
19. Modernizar los sistemas de registro de vehículos particulares, de servicio público y de carga.
20. Modernizar los mecanismos y sistemas auxiliares para el seguimiento de la carga.
21. Automatizar los mecanismos y procedimientos para sancionar a vehículos infractores.
22. Automatizar los trámites administrativos relacionados con la transportación de mercancías.
23. Registrar y almacenar la información generada por los elementos tecnológicos operacionales para su posterior análisis y evaluación.
24. Implementar un protocolo eficaz de respuesta a incidencias.

Para complementar la visión que tomará la formulación del programa, se realizó un estudio comparativo sobre experiencias de implementación tecnológica en diferentes ciudades consideradas “inteligentes” a nivel internacional para conocer la tendencia de los proyectos que buscan lograr el concepto de Movilidad Inteligente.

A continuación se presentan las tablas comparativas con extractos fundamentales de los casos de éxito en ciudades de países de Europa, América de Norte y América del Sur.

## 5.9.2 Estrategias de acción

### 5.9.2.1 Gestión del tránsito urbano y movilidad inteligente

En el contexto global, la adopción del adjetivo “inteligente” ha hecho referencia a la implementación de nuevas tecnologías para mejorar la eficiencia de cualquier sistema. En la actualidad, el número de ciudades que se suman en acuñar la denominación de ciudad inteligente es para denotar una lucha constante para mejorar la calidad de vida de sus habitantes, promover desarrollo económico sostenible, gestionar de forma sensata sus recursos naturales y mantener una plena relación con el medio ambiente.

En ese sentido, se puede entender por ciudad inteligente a una ciudad eficiente y habitable, desde el punto de vista económico, social y ambientalmente sustentable que, gracias al uso de tecnologías de la información y comunicación, logra mejorar de forma significativa el uso de los recursos y la infraestructura física con la que cuenta.

De acuerdo al informe “*Mapping Smart Cities in the EU14*” de la Dirección General para políticas Internas del Parlamento Europeo de enero de 2014, se considera que una ciudad es inteligente si tiene al menos una iniciativa que contemple la inclusión de nuevas tecnologías en temas mostrados por la Figura 3-139

Figura 5-141. Elementos de ciudad inteligente



Fuente: Grupo consultor, 2016 con base en: Mapping Smart Cities in the EU14 e imágenes de www.freepik.com

Con base en lo antes mencionado, las estrategias del programa para el mejoramiento de la gestión del tránsito urbano y ciudad inteligente serán direccionadas completamente hacia la atención y mejora de la movilidad del Área Metropolitana de Panamá (AMP), o propiamente dicho, promover la Movilidad Inteligente en esta extensión urbana.

En la actualidad, no existe una definición fija y concensuada sobre lo que es Movilidad Inteligente. No obstante, la investigación realizada para la formulación del diagnóstico y prospectiva, resaltan el enfoque que aborda a la Movilidad Inteligente como el resultado de suministrar productos o servicios concebidos por la integración sistémica de tecnologías operacionales (dispositivos de recolección de datos), de comunicación (medios de comunicación y transmisión de datos) y de información (tecnologías que

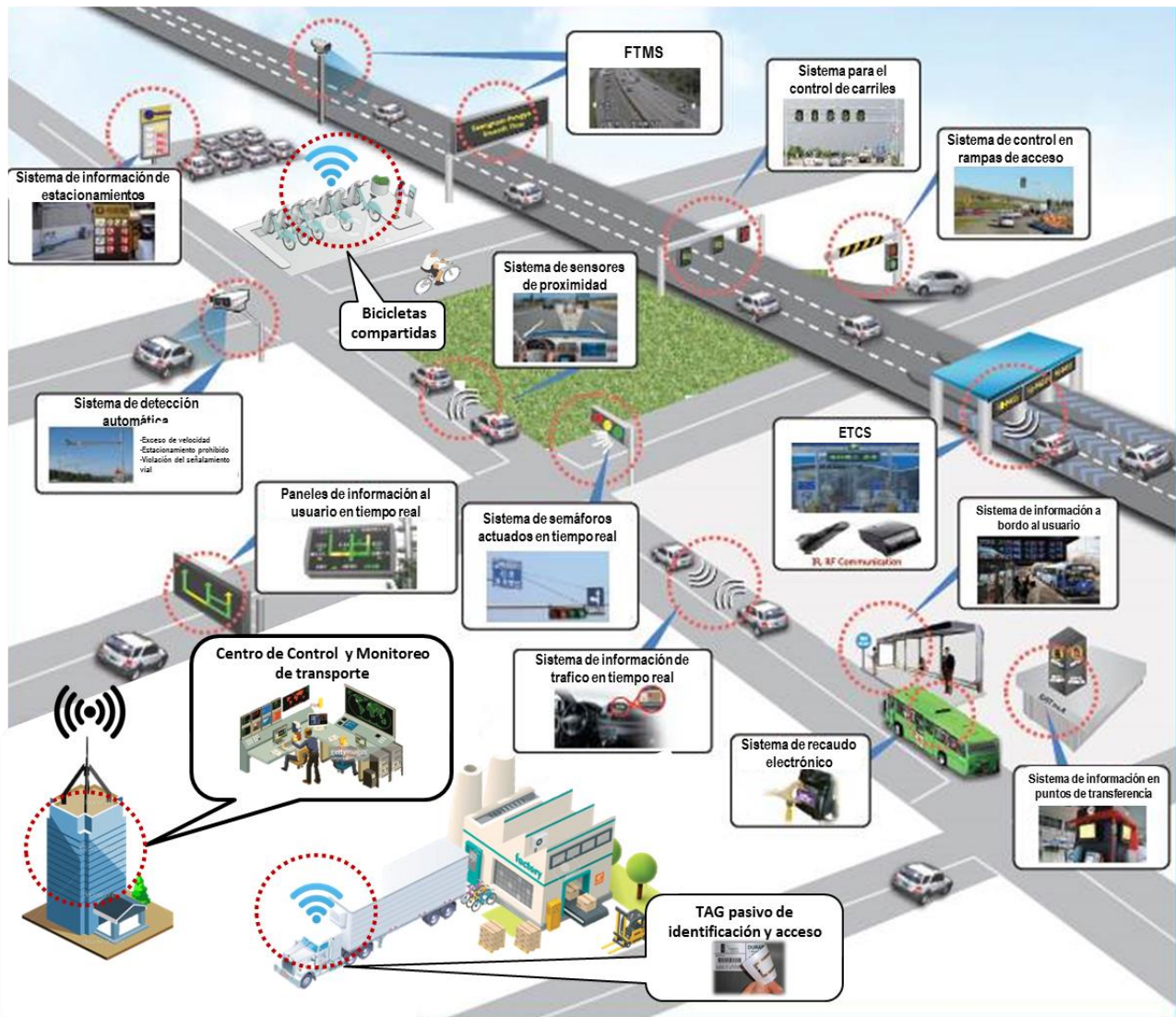


procesan datos para convertirlos en información asimilable), en el afán de lograr dos objetivos primordiales:

- Gestionar y controlar activamente la infraestructura física de y para la movilidad de forma más eficiente; y
- Mejorar la experiencia de los usuarios para promover cambios en su conducta tal que se conviertan en colaboradores activos para lograr mayor eficiencia en los sistemas de movilidad.

La Figura 3-140 esquematiza que gracias a la inclusión de diferentes dispositivos y sistemas tecnológicos, se busca lograr los objetivos antes mencionados de no solo sistemas de movilidad urbana, sino también la infraestructura de movilidad regional.

**Figura 5-142. Esquema de Movilidad Inteligente e ITS**



Fuente: Grupo consultor con imágenes de [www.shutterstock.com](http://www.shutterstock.com) y [www.dreamstime.com](http://www.dreamstime.com), 2016

Por lo anterior, la adopción del concepto de movilidad inteligente gracias a la implementación de tecnologías para generar productos y servicios relacionados principalmente con información, conlleva a identificar a cuatro grupos fundamentales presentes en cualquier sistema de movilidad urbana:

- Viajeros
- Operadores de transporte
- Planificadores urbanos y;
- Autoridades que gobiernan la ciudad

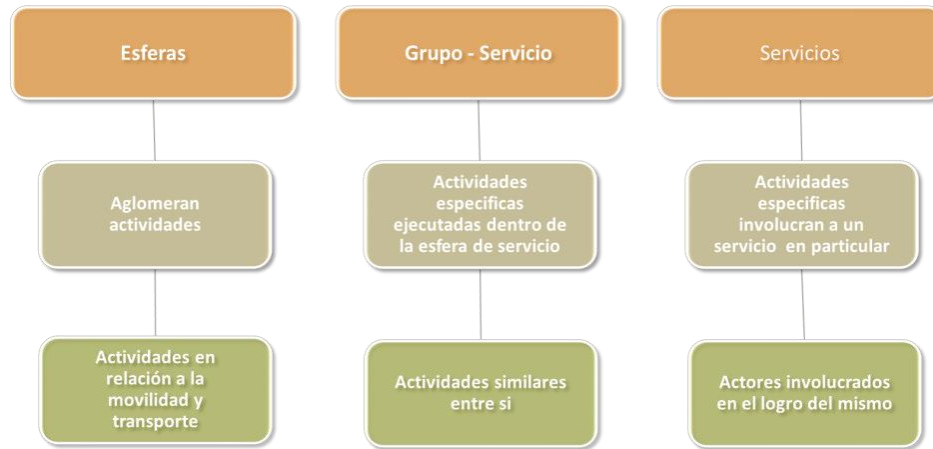
Finalmente, se debe considerar que estos involucrados deberán ser los principales beneficiados a causa de la implementación de diversas tecnologías, el planteamiento de estrategias y acciones del programa. Además, es valioso acotar que, en lo consecuente, se tratará exclusivamente el tema de Movilidad Inteligente, puesto que en esta sección se ha expuesto que este solo es un elemento que conforma una ciudad inteligente. Para proponer política pública y programas de ejecución gubernamental en los demás elementos, será necesario que se realicen estudios y propuestas específicas en materia de cada uno de ellos.

### 5.9.2.2 Marco normativo de referencia

Para plantear las estrategias que buscan el concepto de Movilidad Inteligente y el desarrollo sustentable para el AMP, el grupo consultor ha tomado como referencia la norma ISO<sup>54</sup> 14813-1 2015<sup>55</sup> que hace referencia a grupos de servicios para una arquitectura ITS.

La Figura 3-141 presenta un extracto de tres niveles principales de servicios que deberían ser incluidos a una ciudad inteligente, los cuales buscan alcanzar la denominación de inteligente a razón de implementar sistemas tecnológicos con el objetivo de administrar, operar y gestionar el tránsito de forma más eficiente y menores efectos perjudiciales para el medio ambiente.

**Figura 5-143. Esquema jerárquico de servicios ITS**



Grupo Consultor, 2016

<sup>54</sup>La ISO (Organización Internacional para la Estandarización por sus siglas en inglés) es una institución no gubernamental con 161 asociados

A través de sus miembros, reúne a expertos de forma voluntaria para compartir conocimientos y desarrollar un consenso de mercado basado en normas internacionales que proporcionan soluciones de innovación y de apoyo a los desafíos globales.

<sup>55</sup> Intelligent transport systems -- Reference model architecture(s) for the ITS sector -- Part 1: ITS service domains, service groups and services

Con base en esta estructura, el grupo consultor identificó siete esferas de servicio detalladas en el Figura 3-142 que, en conjunto con las problemáticas y la detección de necesidades, servirán como ejes rectores en la formulación de las estrategias para el programa.

**Figura 5-144. Componentes ITS para el Área Metropolitana de Panamá**



Grupo Consultor, 2016

### 5.9.2.3 *Formulación de estrategias*

El Programa para el Mejoramiento de la Gestión del Tránsito Urbano y Movilidad Inteligente está compuesto por siete estrategias claves, mismas que buscarán abordar las problemáticas identificadas desde diferentes perspectivas, tal que se ofrezcan soluciones integrales vistas desde el punto de vista de los viajeros, operadores de transporte, planeadores y autoridades gubernamentales

Es valioso acotar que la formulación de estrategias está inspirada en la norma internacional ISO-14813-. Este lineamiento de referencia estandarizado, se encuentra en sintonía con el enfoque en el que la Movilidad Inteligente, se encuentra basada en el aprovisionamiento de diferentes servicios en relación a las actividades que son realizadas de forma independiente a la implementación tecnológica. Este grupo de actividades globales clave, fueron denominados como “componentes”, los cuales buscarán atender las necesidades y problemáticas identificadas en el AMP en materia de tecnología para la movilidad.

Las siete estrategias que seguirá el Programa de Mejoramiento de la Gestión de Tránsito Urbano y Movilidad Inteligente que a continuación se nombran, están alineadas de forma estratégica para proveer un cúmulo de servicios asociados a una “componente”. Estas se encuentran en orden de importancia y siguen los principios de aprovechar el equipamiento actual para posteriormente complementar con sistemas tecnológicos nuevos.

**Tabla 5-80 Resumen de estrategias**

Componente	No.	Estrategia
<b>Gestión y operación de tránsito</b>	<b>E1</b>	Aprovechar y fortalecer la infraestructura tecnológica actual para la gestión, control, operación del tránsito y el cumplimiento de las disposiciones reglamentarias de tránsito.
<b>Gestión de datos ITS</b>	<b>E2</b>	Optimizar los sistemas informáticos para la administración, explotación y gestión de información generada por los subsistemas ITS.
<b>Pago electrónico transporte</b>	<b>E3</b>	Promover el empleo de los medios electrónicos de pago único para los sistemas de transporte.
<b>Información al viajero</b>	<b>E4</b>	Proveer de mayores medios de información puntual actualizada en tiempo real hacia los usuarios sobre el uso de los diferentes servicios de transporte, para su apoyo en la toma de decisiones.
<b>Transporte público</b>	<b>E5</b>	Proponer nuevos sistemas tecnológicos para mejorar la gestión, control y operación de los sistemas de transporte público.
<b>Transporte de carga</b>	<b>E6</b>	Proponer las tecnologías para la gestión, monitoreo y control de vehículos de carga e infraestructura para actividades logísticas.
<b>Monitoreo clima y ambiente</b>	<b>E7</b>	Actualizar y centralizar la tecnología para el monitoreo de condiciones climatológicas y emisiones contaminantes.

Grupo Consultor, 2016

Con base a estas estrategias se ha logrado identificar 60 acciones individuales que se detallan en el apartado siguiente.

### 5.9.3 Programa – Movilidad inteligente

Para el Programa de Movilidad Inteligente se han especificado 7 Estrategias, que constan de 60 acciones puntuales, las cuales se pretende atender las problemáticas más apremiantes en el AMP y los programas asociados al mismo. Dichas estrategias se enlistan a continuación.



**Figura 5-145. Estrategias de la Movilidad Inteligente**

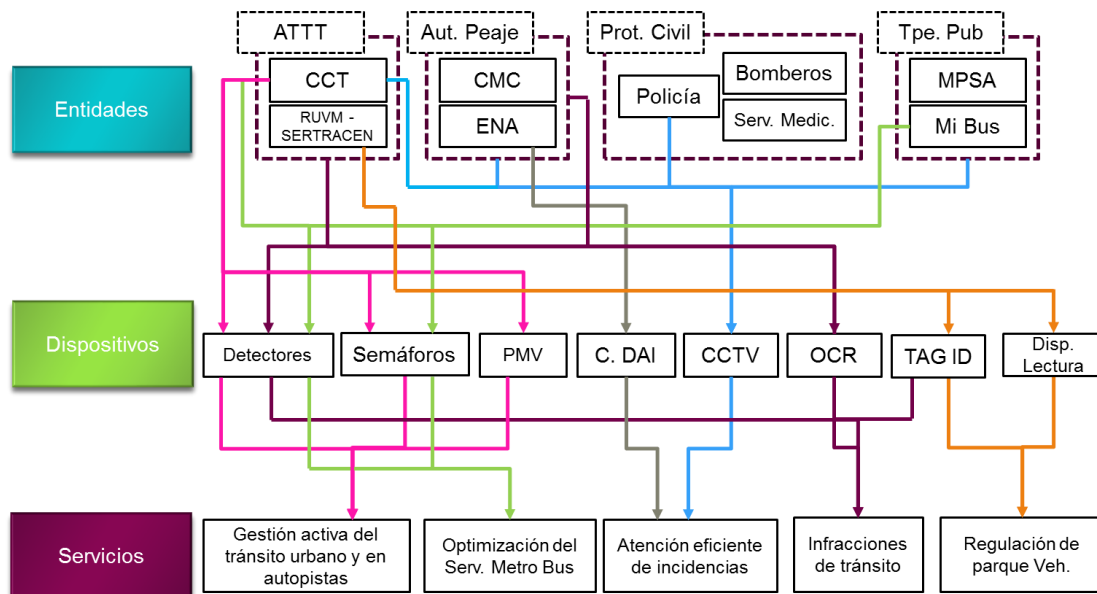
Gestión y operación de tránsito	E1 Aprovechar y fortalecer la infraestructura tecnológica actual para la gestión, control, operación del tránsito y el cumplimiento de las disposiciones reglamentarias de tránsito.
Gestión de datos ITS	E2 Optimizar los sistemas informáticos para la administración, explotación y gestión de información generada por los subsistemas ITS.
Pago electrónico de transporte	E3 Promover el empleo de los medios electrónicos de pago único para los sistemas de transporte.
Información al viajero	E4 Proveer de mayores medios de información puntual actualizada en tiempo real hacia los usuarios sobre el uso de los diferentes servicios de transporte, para su apoyo en la toma de decisiones.
Transporte público	E5 Proponer nuevos sistemas tecnológicos para mejorar la gestión, control y operación de los sistemas de transporte público.
Transporte de carga	E6 Proponer las tecnologías para la gestión, monitoreo y control de vehículos de carga e infraestructura para actividades logísticas.
Monitoreo clima y ambiente	E7 Actualizar y centralizar la tecnología para el monitoreo de condiciones climatológicas y emisiones contaminantes.

Fuente: Grupo Consultor, 2016

**5.9.3.1 Estrategia 1. Aprovechar y fortalecer la infraestructura tecnológica actual para la gestión, control, operación del tránsito y el cumplimiento de las disposiciones reglamentarias de tránsito.**

Esta estrategia contempla la ejecución de 24 acciones específicas. La Figura 3-144 muestra un esquema sintetizado de lo que se busca lograr con esta estrategia.

**Figura 5-146. Esquema representativo de la estrategia 1**



Fuente: Grupo Consultor, 2016

### A1. Elaborar un plan de desarrollo para la ampliación de la Red de semáforos Centralizados en el CCT de la ATTT

La inclusión del resto de semáforos a la red adaptativa centralizada, deberá ser evaluada en relación a una justificación técnica especializada y para ello, necesitará de un estudio específico para determinar el número y localización de las intersecciones con semáforo que deberán ser integradas al CCT para mejorar su funcionamiento.

En entrevista con el coordinador de operaciones del CCT, se confirmó la existencia de iniciativas para mejorar el desempeño de este conjunto de tecnologías. Sin embargo, estas iniciativas no fueron detalladas.

#### Medidas y responsables

Medida	Responsables
Investigar y verificar con el operador actual del CCT, las opciones de mejora concebidas por su personal.	-ATTT (Autoridad con la facultad de decidir sobre los alcances del CCT) -Operador de CCT (Desarrollador de propuestas de mejora y expansión del CCT).
Evaluar las opciones de ampliación de la red de semáforos propuestas por el operador del CCT y determinar si son justificables técnicamente y administrativamente (Costos).	-ATTT (Evaluador de las propuestas de mejora y expansión del CCT).
Crear de una metodología para determinar qué semáforos se integrarán a la red centralizada y planear los momentos de implementación e integración de los semáforos complementarios a la red del CCT.	-ATTT (Autoridad evaluadora y que autoriza la metodología) -Operador actual del CCT (Consultor para el desarrollo de la metodología).
Crear el Plan de Implementación para la Integración de Semáforos adaptativos Complementarios al CCT actual.	-ATTT (Desarrollador del Plan Maestro para la Expansión del CCT).

### A2. Elaborar estudios del comportamiento de tránsito urbano con base en los datos generados por el Centro de Control de Tránsito (CCT) y determinación de indicadores a monitorear de su operación

Como acción específica complementaria para el desarrollo del CCT, la ATTT deberá aprovechar la información disponible que generan los sensores de intensidad de tránsito y velocidad integrados al CCT.

Los datos, permitirá planear con mayor robustez la gestión del tránsito en vías arteriales del AMP y el aprovisionamiento de infraestructura vial. Asimismo, se podrán conocer con mayor detalle los indicadores que deberán ser exigidos para la actualización y renovación del próximo operador del CCT.

La ATTT deberá estudiar y analizar por lo menos lo siguientes indicadores de operación (tránsito y mantenimiento) y su evolución en el tiempo:

- Indicadores de tránsito:
  - Intensidad de tránsito promedio diario Anual (Volumen promedio diario por año).
  - Velocidad media en horario pico y valle,
  - Tamaño de cola promedio en intersección en horario pico y valle.
  - Demora promedio en intersección en horario pico y valle
- Indicadores de mantenimiento:
  - Número de fallas de dispositivos promedio registradas por día.
  - Fallas registradas en proceso de solución.
  - Número de sustituciones de equipo al mes.
  - Número de reparaciones de dispositivos de la red de comunicaciones.

- Niveles de servicio por intersección controlada por semáforo centralizado adaptativo.

Los datos base anteriormente nombrados, deberán ser suministrados por el operador actual del CCT. El resultado del estudio, estará representado principalmente por la determinación del nivel de exigencia plasmado en el próximo contrato de licitación y de servicio con el operador del CCT.

**A3, A4 y A5. Retomar el proceso de registro vehicular por medio de un TAG para los vehículos motorizados que circulan en el AMP y autopistas de peaje.**

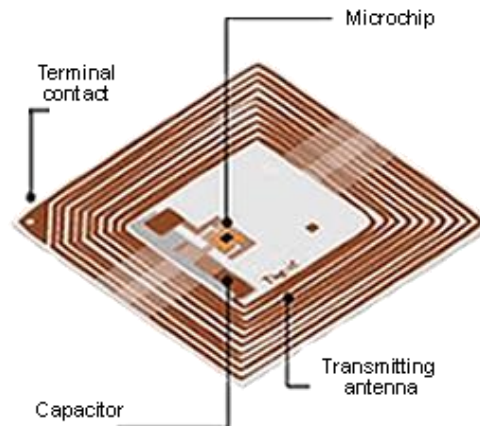
Para mejorar la fiabilidad del registro y control del parque automotor de Panamá; se implementará un TAG electrónico único como dispositivo redundante a la tarjeta de propiedad vehicular. Este dispositivo permitirá brindar múltiples elementos de validación para garantizar la correcta identificación de los vehículos y sus dueños, inclusive eliminar problemas asociados a la identificación a través de la placa física actual.

El Registro Único de Vehículos Motorizados (RUVM) deberá estar vinculado totalmente a este dispositivo al igual que la tarjeta de propiedad vehicular. Esto para facilitar la aplicación de mecanismos de cobro por uso de infraestructura, asignación de sanciones, pero sobre todo, monitorear y regular de forma eficaz del parque de los siguientes tipos de vehículos:

- Vehículos particulares.
- Vehículos de carga.
- Vehículos de servicio público de transporte colectivo (autobuses) e individual (taxis).

El bajo costo asociado para la adquisición el dispositivo electrónico de identificación (0.07 a 0.15 USD aproximadamente), permitiría que sea un costo absorbido por la autoridad. Sin embargo será necesario evaluar esta opción en función del dispositivo definitivo que se seleccione y de ser necesario, compartir el gasto con los propietarios o administradores de vehículos ligeros o de carga en circulación.

**Figura 5-147. Ejemplo de TAG pasivo**



Fuente: assysltd.blogspot.com, 2016

**Requerimientos funcionales**

Se recomienda continuar con el uso de un TAG de tipo pasivo que cumpla con los protocolos ISO-18000-6C a razón de mantener la utilización de este dispositivo ya en uso.

Los TAG deberán resguardar información que defina el vehículo al que se asigne. Por ello, estos dispositivos de identificación por radiofrecuencia deberán estar vinculados en el RUVM que por lo menos contenga la siguiente información por tipo de vehículo:

- **Vehículos particulares**
  - Número de placa física.
  - Tipo de vehículo.
  - Año modelo.
  - Número de serie.
  - Año de adquisición.
  - Dimensiones.
  - Propietario o administrador.
  - No. Cédula de identificación personal del dueño o responsable.
- **Vehículos de servicio público:**
  - Número de placa física.
  - Tipo de vehículo.
  - Año modelo.
  - Año de adquisición.
  - Dimensiones.
  - Propietario o administrador.
  - Tiempo en servicio.
- **Vehículos para transporte de mercancías:**
  - Número de placa física
  - Tipo de camión.
  - Año modelo.
  - Número de serie.
  - Año de adquisición.
  - Dimensiones.
  - Propietario o administrador.
  - Tiempo en servicio.
  - Peso bruto vehicular.
  - Número de ejes.
  - Configuración vehicular.

#### **Descripción de tecnología**

- Antenas y lectores multiprotocolo distribuidos en el AMP, en oficinas de registro y talleres de inspección física.
- El cuerpo de inspectores de la ATTT dispondrá de dispositivos móviles “*handheld*” para el escaneo de TAG de manera manual.
- Infraestructura de comunicaciones alámbrica por cobre o fibra óptica e inalámbricas; celulares, WiFi, radiofrecuencia.
- Infraestructura para el manejo de datos como:
  - Servidores de procesamiento.
  - Servidores de bases de datos.
  - Servidores de respaldo en espejo
  - Antenas y lectores multiprotocolo distribuidos en el AMP, en oficinas de registro y talleres de inspección física.
  - Sistema de información para consulta y gestión de datos para el RUVM.



- Infraestructura de comunicaciones alámbrica por cobre o fibra óptica e inalámbricas; celulares, WiFi, radiofrecuencia.

### Medidas y responsables

Medida	Responsables
Actualizar los requerimientos necesarios para realizar el trámite de registro para cualquier vehículo en el RUVM.	-ATTT (Autoridad que definirá los requisitos complementarios para realizar el trámite ante el registro).
Crear mecanismos reglamentarios que obliguen a los propietarios o administradores de automotores, el uso de un TAG electrónico de identificación dentro de los vehículos.	-ATTT (Autoridad de definirá los lineamientos regulatorios).
Actualizar el contrato de servicio con SERTRACEN, para actualizar el sistema de gestión de bases de datos del RUVM y permita mejorar la administración, regulación y control del parque automotor que circula en el AMP con base en el uso de TAG electrónico como identificador.	-ATTT (Autoridad encargada de definir los nuevos alcances del contrato para la operación y administración del RUVM). -SERTRACEN Concesionario operador y administrador del RUVM que deberá ampliar sus funciones.

### Recomendaciones adicionales

Dentro de la reglamentación deberá ser expuesto el uso obligatorio de un TAG electrónico dentro del vehículo, el cual será necesario para la realización de otros trámites asociados a la tenencia o explotación de automotores, tales como:

- Revisión anual en los talleres de la ATTT
- Adquisición de un seguro de responsabilidad civil para el caso de los vehículos ligeros
- Adquisición de un seguro por daños a terceros para los vehículos de carga o de servicio público

La ampliación de los alcances del contrato con SERTRACEN, deberán por lo menos incluir:

- Brindar acceso de consulta a:
  - Monitores de tránsito de la ATTT.
  - Policía Nacional.
  - Sistema automatizado de generación de infracciones de tránsito.
  - Sistemas de telepaje tipo *Free-Flow*.

Lo anterior para que diversos sistemas propuestos en apartados siguientes funciones de forma rápida y confiable.

En relación a temas contractuales con SERTRACEN, se recomienda considerar por lo menos:

- Especificar un representante específico de la ATTT y definido por la misma dependencia se encontrará en plena libertad de solicitar mejoras del sistema en cuanto a software y hardware a través de procedimientos consensuados con el operador y administrador del RUVM.
- Se deberán señalar el uso de procedimientos por los que se realizarán actualizaciones del sistema de registro.
- Definir entidades con las que se compartirán datos.
- Definir lineamientos para la transmisión de datos con las diversas entidades.
- Señalar las restricciones, facilidades y requisitos necesarios para realizar solicitudes de datos. extraordinarias por entidad a la que se le transmitirán y compartirán datos.

#### **A6. Consolidar los protocolos que sirvan para la atención y solución a incidencias en proceso Sistema Nacional de Monitoreo y Alertas (SINMA)**

De acuerdo al estudio de diagnóstico, el AMP, las autopistas de peaje y la policía cuentan con una red de video vigilancia interoperable que permite el monitoreo en tiempo real de la vía pública y las condiciones de tránsito en las autopistas y vías urbanas.

El SINMA está pensado como una organización integrada por estos agentes y con infraestructura tecnológica para monitorear el espacio urbano, sin embargo, en el estudio de diagnóstico se detectó la carencia de protocolos de acción conjunta. Por ello, a razón de mejorar los tiempos de respuesta a incidencias y ante emergencias viales. La ATTT comenzará con una iniciativa de organizar una comisión regional integrada por:

- ATTT-CCT
- ENA y CMC
- MPSA y Mi Bus
- Policía Nacional
- Defensa Nacional
- Servicios de emergencia y auxilio
  - Bomberos.
  - Servicios médicos de emergencia.
  - Servicios de mecánica automotriz y grúa

Dicha comisión deberá fijar las responsabilidades en términos de acción en los casos que, apoyados por los dispositivos de video vigilancia e ITS propios de cada integrante de la comisión, se detecten incidencias como:

- Accidentes viales
- Incendio en vehículos
- Vehículos circulando en contraflujo
- Vehículos obstruyendo la vía
- Aglomeraciones de personas en la vía

Además, en términos de seguridad ciudadana, se deberá contemplar:

- Identificación de actividades terroristas.
- Identificación de actividades violentas.
- Identificación de actividades vandálicas.
- Notificación y seguimiento a los servicios de seguridad pública.

#### **Requerimientos básicos**

La comisión, definirá los mecanismos en los que sea posible implementar tecnologías de comunicación y de información para mejorar el tiempo de notificación y respuesta de los servicios de emergencia ante la detección de incidencias a través de la red integrada de CCTV, DAI y otros dispositivos o medios.

En la siguiente tabla se mencionan los protocolos de principal relevancia que deberán ser desarrollados por la comisión.

#### **Estándares de desempeño**

Los estándares de desempeño para la atención a incidencias se debe de conformar por varias normas, que garanticen que la detección, atención, seguimiento de la incidencia hasta su solución se realice de manera oportuna y en un lapso de tiempo mínimo, el cual obliguen la menor afectación en el tránsito de

vehículos, así como de los afectados en el incidente. Como algunos ejemplos de dichos estándares se enlistan los siguientes:

- Tiempo de respuesta en:
  - ✓ Detección y notificación de un accidente de tráfico
  - ✓ Detección y notificación de incendios
  - ✓ Detección y notificación de vehículos en contraflujo
  - ✓ Detección y notificación por acceso hacia áreas restringidas
  - ✓ Detección y notificación ante obstrucciones de la vía
  - ✓ Detección y notificación de actividades violentas, vandálicas y terroristas
- Seguimiento oportuno de la incidencia
- Guardado de la evidencia de vídeo
- Guardado del reporte en el sistema de incidencias del CCT

### **Medidas y responsables**

<b>Medida</b>	<b>Responsables</b>
Creación de una comisión para la atención de incidencias en caso de ser detectadas por equipamiento de CCTV como parte del SINMA.	-ATTT (Autoridad que organizará e integrará la comisión).
Crear los protocolos para la atención de accidentes viales.	-Comisión para atención de incidencias del SINMA (Policía Nacional-CCT-ENA-CMC- Servicios médicos de emergencia).
Crear los protocolos para la atención de incendios.	-Comisión para atención de incidencias del SINMA (CCT-ENA-CMC-Policía Nacional-Bomberos).
Crear los protocolos para atención y respuesta de manifestaciones civiles.	-Comisión para atención de incidencias del SINMA (CCT-ENA-CMC-Policía Nacional).
Crear los protocolos para la atención a víctimas del delito, violentas o vandálicas.	-Comisión para atención de incidencias del SINMA (CCT-ENA-CMC-Policía Nacional).
Crear los protocolos para atención y respuesta inmediata para solventar perturbaciones en el tránsito vial.	-Comisión para atención de incidencias del SINMA (CCT-ENA-CMC-Policía Nacional).
Crear los protocolos para la respuesta ante identificación de amenazas terroristas	-Comisión para atención de incidencias del SINMA (CCT-ENA-CMC-Policía Nacional-Defensa Nacional).

### **A7. Lanzar a licitación la operación del CCT para el mejoramiento de la operación y actualización de los subsistemas en campo**

Con el plan de desarrollo y expansión del CCT de la ATTT y la expiración del contrato del actual operador, se resalta la necesidad de actualizar y mejorar el potencial de este sistema que es herramienta fundamental para la gestión de tránsito urbano. La licitación buscará dotar de más infraestructura y funcionalidades al CCT.

#### **Requerimientos funcionales para el CCT**

Para que el CCT sea consolidado como una herramienta fundamental para la gestión de tránsito en el AMP, deberá ampliar sus funcionalidades. Para ello, las bases y términos de referencia para la licitación deberán incluir por lo menos:

- Ejecución del Plan de Implementación para la Integración de Semáforos Adaptativos Complementarios del CCT.

- Elaborar los proyectos ejecutivos comprendidos en el Plan de Implementación para la Integración de Semáforos Centralizados Complementarios del CCT.
- Definir un esquema organizacional y organizacional ad-hoc a razón de la expansión del CCT
- Actualizar el equipamiento para monitoreo de aforo vehicular (Detallado en la acción A8).
- Integrar un módulo para priorizar el tránsito de vehículos de servicio Metro Bus (Detallado en la acción A9).
- Desarrollar de un módulo funcional específico para el CCT priorice el tránsito de vehículo del sistema Metro Bus y funcione como soporte para la mejora del servicio.
- Capacidad de integrar un sistema automatizado para la emisión de infracciones de tránsito (Detallado en las acciones de la A9 a la A11).
- Proveer el equipamiento necesario para el uso compartido de la red de CCTV (Detallado en las acciones de la A15 a la A18).
- Desarrollar de un módulo funcional específico para la gestión del mantenimiento de la infraestructura ITS y la red de transporte (Detallado en la acción A19 a la A23).
- Implementar un módulo funcional específico para la gestión activa del tránsito en la Autopista Panamá – La Chorrera (detallado en acción A24).
- Expandir la red de paneles de mensajería variable en salidas y accesos al AMP (detallado en las acciones A46, A47 y A48).
- La definición, seguimiento y control de planes de mantenimiento preventivo de los sistemas.
- La identificación de averías en los sistemas, su notificación y seguimiento hasta su resolución.
- Gestión y control de los subcontratos asociados a la operación del tráfico (proveedores de grúas, empresas de reparación de vías y señalización, proveedores y mantenedores de sistemas de CCTV, proveedores y mantenedores de sistemas semafóricos, proveedores y mantenedores de sistemas de ITS, proveedores y mantenedores de sistema de alumbrado público, etc.).

### Medidas y responsables

Medida	Responsables
Generar un anteproyecto que contemplará los nuevos alcances del CCT.	-ATTT (Autoridad que generará el anteproyecto).
Integrar las propuestas de localización y número de cámaras tipo OCR para detección e identificación de vehículos infractores al anteproyecto.	-ATTT y MOP (Autoridades que señalarán la localización de puntos de monitoreo con este tipo de equipamiento).
Generar las bases y términos de referencia para la operación y actualización del CCT.	-ATTT (Autoridad que generará las bases y términos de referencia).
Formulación del proyecto ejecutivo.	-Ganador de la licitación del CCT (Integrador tecnológico que formulará el proyecto ejecutivo).
Evaluar y autorizar el proyecto ejecutivo.	-ATTT y AIG (Autoridades con la facultad de autorizar la realización del proyecto).
Ejecución del proyecto ejecutivo.	-Ganador de la licitación del CCT (Integrador tecnológico instalará los dispositivos y los integrará al CCT).
Fiscalización y auditorías de la operación y mantenimiento del CCT	-ATTT (Designación del personal necesario para la realización de la tarea)

### Recomendaciones adicionales

Para medir el buen funcionamiento del CCT es necesario definir estándares de desempeño y comportamiento en la operación que esté ligado al cobro por el servicio prestado. Estos indicadores como pueden ser:



#### Estándares operacionales:

- Tiempo de respuesta en la aplicación de planes semafóricos según la demanda.
- Tiempo de respuesta en la aplicación de planes semafóricos según incidentes.
- Aplicación de planes con criterios de priorización al transporte público.
- Tiempo de respuesta en la atención de accesos a zonas restringidas.
- Tiempo de respuesta en el control de los vehículos de carga.
- Tiempo de respuesta ante vehículos mal estacionados en la vía pública.
- Tiempo de respuesta en la identificación y notificación de infracciones.
- Tiempo de respuesta en la detección y notificación de un accidente de tráfico.
- Tiempo de respuesta en la detección y notificación de un incendio.
- Tiempo de respuesta ante la detección y notificación de la circulación de vehículos en contraflujo.
- Tiempo de respuesta en la detección y notificación ante la obstrucción de la vía.
- Tiempo de respuesta en la detección y notificación de aglomeración de personas.
- Tiempo de respuesta ante la detección y notificación de actividades terroristas.
- Tiempo de respuesta ante la detección y notificación de actividades violentas.
- Tiempo de respuesta ante la detección y notificación de actividades vandálicas.
- La conservación de evidencias gráficas durante el tiempo definido en el contrato de los diferentes incidentes. La pérdida de evidencias deberá ser fuertemente sancionable.

Para la gestión y control de los mantenimientos de los sistemas, se podrá medir a partir de:

#### Estándares de Mantenimiento:

- Elaboración y seguimiento del plan de mantenimiento preventivo.
- La gestión para el cumplimiento del plan de mantenimiento preventivo.
- La gestión y control de las diferentes averías a partir de la exigencia de tiempos de respuesta según la criticidad de la avería. (Exigencia de tiempos de respuestas en los subcontratos de mantenimiento, ligados a estándares de desempeño. Por ejemplo el servicio de grúa dispondrá de un tiempo de respuesta desde la notificación hasta que libera la vía de los vehículos que la obstruyen, siendo penalizable el cobro del servicio si los tiempos no se cumplen. Las acciones de reparación de baches se premiarán en función del horario de ejecución de los trabajos, se penalizará por superar los tiempos estimados para la realización trabajo).

Además el CCT deberá mantener resúmenes históricos del uso de la infraestructura y de la operación. Deberá ser responsable de la elaboración anual de nuevos planes de operación en función de la información recopilada. Presentará informes semanales, mensuales y anuales de la operación, niveles de ocupación de la infraestructura de tráfico y planes de contingencias aplicados.

Una entidad independiente administradora supervisora del contrato deberá auditará su operación y validará el cumplimiento de los niveles de calidad y de servicios prestados. Las auditorías se realizarán de manera programada y no programada.

#### **A8. Actualizar los sensores aforadores del CCT**

Como parte de los requerimientos para la actualización y expansión del CCT, se requerirá una evaluación e implementación de dispositivos para monitorear el aforo vehicular a razón de fortalecer sus capacidades funcionales.

### Requerimientos funcionales

Los sensores seleccionados deberán ser compatibles con el CCT actual y serán capaces de:

- Contabilizar vehículos (volumen).
- Clasificar vehículos (por tamaño y número de ejes).
- Medir velocidad de vehículos individuales.
- Detectar presencia colas y circulación contrasentido.
- Medición de la ocupación y de la distancia entre vehículos o intervalo de tiempo entre vehículos.

### Descripción de tecnología

La gama de tecnologías disponible que cumple con estas funcionalidades y que deberán ser evaluadas para su implementación podrán ser:

- Detectores de tránsito mediante sensor laser visible activo.
- Detectores de tránsito mediante microondas, PIR o ultrasonido.

### Medidas y responsables

Medida	Responsables
Definir el número y localización de cada uno de los sensores a implementar.	-Ganador de la licitación del CCT (Integrador tecnológico).
Definir la infraestructura de comunicaciones compatible con el CCT necesaria.	-Ganador de la licitación del CCT (Integrador tecnológico).
Evaluar y seleccionar los sensores aforadores de vehículos ligeros y de transporte público compatibles con el actual sistema del CCT.	-Ganador de la licitación del CCT (Integrador tecnológico).
Instalación, integración y puesta en marcha de sensores al CCT.	-Ganador de la licitación del CCT (Integrador tecnológico).

### A9. Priorizar el tránsito de vehículos de servicio Metro Bus en la red de transporte gestionada por el CCT

Como parte de los requerimientos para la licitación que buscará la actualización y expansión del CCT, será necesario el desarrollo, integración y puesta en marcha de un módulo funcional que gracias al equipamiento en campo, permita detectar y priorizar el tránsito de vehículos de servicio Metro Bus de rutas troncales.

### Requerimientos funcionales

El módulo funcional deberá ser capaz de:

- Detectar la aproximación de autobuses a la intersección dotada de semáforos centralizados al CCT.
- Ajustar los ciclos de cambio de los semáforos actuados y centralizados a favor del tránsito de los vehículos de servicio Metro Bus.
- Ser compatible para ser integrado al CCT.

### Descripción de tecnología

- Sensores para la detección de vehículos de servicio Metro Bus.
- Unidades lógicas para la transición de datos
- Infraestructura de comunicaciones por fibra óptica e inalámbrica.

### Medidas y responsables

Medida	Responsables
Analizar y seleccionar las rutas en las que se implementara el módulo de optimización operativa para el sistema Metro Bus.	-Ganador de la licitación del CCT (Integrador tecnológico).
Formar un comité de desarrollo conjunto entre el licitante del trayecto y el operador del sistema Metro Bus para garantizar la congruencia operativa del módulo funcional.	-ATTT (Creador del comité). -Mi Bus (Proveer de información para la validación del funcionamiento del módulo).
Determinar un plan de desarrollo para que el módulo sea escalable y sea implementado para todas las rutas del servicio Metro Bus que transiten directamente en la red controlada por el CCT.	-Ganador de la licitación del CCT (Integrador tecnológico).
Implementación y puesta en marcha del módulo para la priorización del tránsito de vehículos de servicio Metro Bus.	-Ganador de la licitación del CCT (Integrador tecnológico).

### A10, A11 y A12 Implementar un sistema automatizado para la generación de infracciones de tránsito en el AMP y autopistas de peaje

Con las actividades a fines del control y monitoreo del tránsito, resalta la necesidad de los sistemas OCR (reconocimiento óptico de caracteres, por sus siglas en inglés) para identificar a los vehículos infractores con base en las placas de circulación. A razón de reforzar el control y el cumplimiento de la reglamentación sobre tránsito aplicable, será necesario crear una plataforma automatizada que sea capaz de generar infracciones de tránsito con base en este equipamiento tecnológico.

### Requerimientos funcionales

Los desarrolladores e integradores tecnológicos que se les adjudiquen los proyectos, deberán considerar por lo menos los siguientes requerimientos funcionales para el sistema:

- Identificación de vehículos infractores vía cámaras OCR (reconocimiento óptico de caracteres, por sus siglas en inglés) para reconocimiento de placa.
- Detección e identificación de las faltas al reglamento de tránsito vigente en rubros como
  - Velocidad permitida de circulación.
  - Invasión de señalización horizontal para peatones, ciclistas u otro uso.
- Identificar al dueño responsable del auto infractor gracias a una conexión directa al Registro Único de Vehículos Motorizados (RUVM).
- Enviar la infracción al correo electrónico del dueño o administrador del vehículo con el monto y fecha límite de pago.

### Descripción de tecnología

- Cámaras para foto detección.
- Cámaras OCR.
- Radares de velocidad.
- Detectores de tránsito
- Servidores de procesamiento.
- Servidores para bases de datos.
- Servidores de respaldo en espejo.
- Infraestructura de comunicaciones por fibra óptica e inalámbrica.

**Medidas y responsables para el sistema del AMP**

Medida	Responsables
Modificar el reglamentos de tránsito y lo instrumentos legales necesarios para facultar a la ATTT, la emisión de infracciones de tránsito gracias al uso de dispositivos y sistemas electrónicos de generación y gestión de datos.	-ATTT (Autoridad que modificará y eliminará los impedimentos para la emisión de infracciones vía equipamiento tecnológico).
Crear mecanismos regulatorios para que el sistema sea conectado directamente al RUVM para la identificación de vehículos infractores.	-ATTT (Autoridad de definirá los lineamientos regulatorios).
Definir y evaluar el número y localización de las cámaras OCR a instalar dentro del AMP con base en el programa para la promoción de la seguridad vial.	-ATTT y MOP (Determinarán la localización y número de cámaras OCR).
Lanzar la licitación para el desarrollo y puesta en marcha del sistema automatizado para la emisión de infracciones de tránsito.	-ATTT (Autoridad que generará las bases y términos de referencia). -AIG (Autoridad encargada de evaluar y autorizar las bases y términos de referencia para la ejecución del proyecto).
Implementación y puesta en marcha del sistema automatizado para la generación de infracciones de tránsito.	-Ganador de la licitación (Integrador tecnológico).

**Medidas y responsables para el sistema en autopistas de peaje**

Medida	Responsables
Crear mecanismos administrativos que permitan la implementación de cámaras OCR complementarias para la detección e identificación de vehículos infractores en las autopistas de peaje.	-MOP y ATTT (Autoridades que generarán los mecanismos para implementar el equipamiento en las autopistas de peaje).
Implementación y puesta en marcha del sistema automatizado de generación de infracciones de tránsito basado en cámaras tipo OCR en la autopista Panamá – Colón.	-Empresa integradora tecnológica (Formulación del proyecto ejecutivo e instalación de dispositivos). -ATTT y MOP (Validadores del proyecto ejecutivo). -CMC (Inversionistas para la implementación del equipamiento).
Implementación y puesta en marcha del sistema automatizado de generación de infracciones de tránsito basado en cámaras tipo OCR en el Corredor Norte.	-Empresa integradora tecnológica (Formulación del proyecto ejecutivo e instalación de dispositivos). -ATTT y MOP (Validadores del proyecto ejecutivo). -ENA (Inversionistas para la implementación del equipamiento).
Implementación y puesta en marcha del sistema automatizado de generación de infracciones de tránsito basado en cámaras tipo OCR en el Corredor Sur.	-Empresa integradora tecnológica (Formulación del proyecto ejecutivo e instalación de dispositivos). -ATTT y MOP (Validadores del proyecto ejecutivo). -ENA (Inversionistas para la implementación del equipamiento).



**Figura 5-148. Ejemplo de cámaras OCR integradas para un sistema para generación de infracciones**



Fuente: [www.asenred.com](http://www.asenred.com), 2016

### **A13. Implementar plataformas que permitan la realización de pago por infracciones de tránsito emitidas en el AMP y autopistas de peaje**

Acción alineada con la implementación un sistema para la emisión de infracciones de tránsito para el control y cumplimiento de la reglamentación de tránsito, busca brindar a la ciudadanía una herramienta para mejorar la eficiencia en la realización de pagos derivados de las sanciones.

Las plataformas que deberán ser implementadas deberán ser de tipo Web a través de un computador en una primera etapa y una para dispositivos móviles en una etapa posterior.

#### **Requerimientos funcionales de la aplicación WEB**

El ganador de la licitación y por lo tanto al desarrollador e integrador tecnológico que se le adjudicará el proyecto y contrato de servicio deberá considerar por lo menos:

- Estar enlazado directamente con el RUVM.
- Estar enlazado directamente al sistema automatizado para generación de infracciones de tránsito.
- Permitir entrada de datos de identificación (Folio de TAG, placa, ID de conductor) por el usuario.
- Identificar y desplegar la información referente a las infracciones asociadas a un vehículo.
- Posibilidad de realizar el pago a través de tarjetas de crédito o débito.

El sistema deberá estar diseñado de tal forma que garantice la confidencialidad de los datos y deberá ser tolerante a fallos a través de mecanismos y procesos redundantes.

#### **Requerimientos funcionales para la aplicación móvil**

Como complemento a la aplicación WEB, el ganador de la licitación, deberá desarrollar y brindar soporte a una aplicación móvil que se utilizará exclusivamente para consultar la existencia de infracciones de tránsito en una primera etapa. Esta aplicación deberá tener los mismos requerimientos funcionales que la aplicación web, pero hasta una segunda etapa en el mediano plazo, se buscará la implementación de un servicio de pago a través de este medio.

#### **Descripción de tecnología**

- Servidores de procesamientos.
- Servidores de base de datos.

- Servidores de respaldo en espejo.
- Infraestructura de comunicaciones basada en conexiones de fibra óptica e inalámbrica.

### Medidas y responsables

Medida	Responsables
Generar los mecanismos legales que permitan la interconexión directa con el RUVM y el Sistema Automatizado para la Generación de Infracciones de tránsito.	-AIG (Autoridad encargada de generar las disposiciones legales que permitan la conexión de sistemas).
Licitación del proyecto para el desarrollo, integración, puesta en marcha y operación de un sistema con interfaz web y aplicación móvil que sea capaz de ayudar a los propietario u operadores de vehículos motorizados particulares, de servicio público o de transporte de mercancías, para realizar el pago de infracciones vía internet.	-ATTT (Autoridad responsable de crear las bases y los términos de referencia). -AIG (Autoridad encargada de evaluar y autorizar las bases y términos de referencia para la ejecución del proyecto).
Implementación, operación y mantenimiento del sistema de pago de infracciones de tránsito por internet.	-Ganador de la licitación (Integrador tecnológico que realizará la inversión en el equipamiento y desarrollo de la aplicación).

#### A14. Implementar cámaras de video vigilancia DAI (Detección automática de incidencias), para el monitoreo de los corredores de ENA y su atención a incidencias

Las cámaras DAI son un equipamiento para el monitoreo de la seguridad de una instalación. En este caso, este tipo de cámaras son conocidas porque aportan valor a los operadores de túneles, carreteras y puentes, en términos de seguridad.

Los representantes de ENA, en entrevista confirmaron el proyecto en el que se pretende invertir en la instalación de este tipo de equipamiento en los corredores Norte y Sur. La iniciativa busca reforzar la seguridad de estos activos y ampliar el nivel de maniobra del operador para atender incidencias. Tales como vehículos lentos que necesitan ser monitoreados, hasta conductores suicidas y desechos peligrosos de la carretera, etc.

#### Requerimientos funcionales

Las cámaras DAI, deberán ser integradas a una plataforma de software que recopile información sobre el tráfico, eventos, alarmas e imágenes de vídeo

El software deberá proporcionar una interfaz amigable y fácil de usar, compuesta de una aplicación de monitorización y de generación de informes

El sistema deberá ser capaz de por lo menos detectar vehículos lentos, estacionados en sitios prohibidos, conductores peligrosos y desechos riesgosos sobre el cuerpo de las autopistas.

#### Descripción de tecnología

- Cámaras para Detección Automática de Incidencias.
- Servidores de procesamiento.
- Servidores de vídeo.
- Servidores de base de datos.
- Servidores de respaldo en espejo.
- Infraestructura de comunicaciones vía fibra óptica, Ethernet e inalámbricas.

Figura 5-149. Ejemplo de despliegue de imagen ante detección de cámara



Fuente: www.flir.es, 2016

**Medidas y responsables**

Medida	Responsables
Generar mecanismos regulatorios y normativos permitan el uso cámaras DAI en autopistas de peaje y que sea parte de la inversión inicial para proyectos de autopista concesionada.	MOP (Autoridad facultada en exigir equipamiento mínimo en las autopistas concesionadas).
Implementación y puesta en marcha del sistema con base en cámaras para la detección automática de incidencias (DAI) en el Corredor Norte.	-Empresa integradora tecnológica (Formulación del proyecto ejecutivo, instalación y puesta en marcha del sistema). -ATTT y MOP (Validadores del proyecto ejecutivo). -ENA (Inversionistas para la implementación del equipamiento).
Implementación y puesta en marcha del sistema con base en cámaras para la detección automática de incidencias (DAI) en el Corredor Sur.	-Empresa integradora tecnológica (Formulación del proyecto ejecutivo, instalación y puesta en marcha del sistema). -ATTT y MOP (Validadores del proyecto ejecutivo). -ENA (Inversionistas para la implementación del equipamiento).

**A15, A16, A17 y A18 Elaborar un plan de implementación para compartir el video de la red de cámaras de circuito cerrado (CCTV) implementadas por la policía, centro de control de tránsito y los centros de control de los servicios de transporte público y las autopistas de peaje**

Gracias a la investigación realizada en la etapa de diagnóstico se detectó que la Policía Nacional de Panamá busca ampliar su red de influencia de CCTV. Para ello buscará utilizar cámaras cuya conexión sea con base en fibra óptica compatible con la red existente.

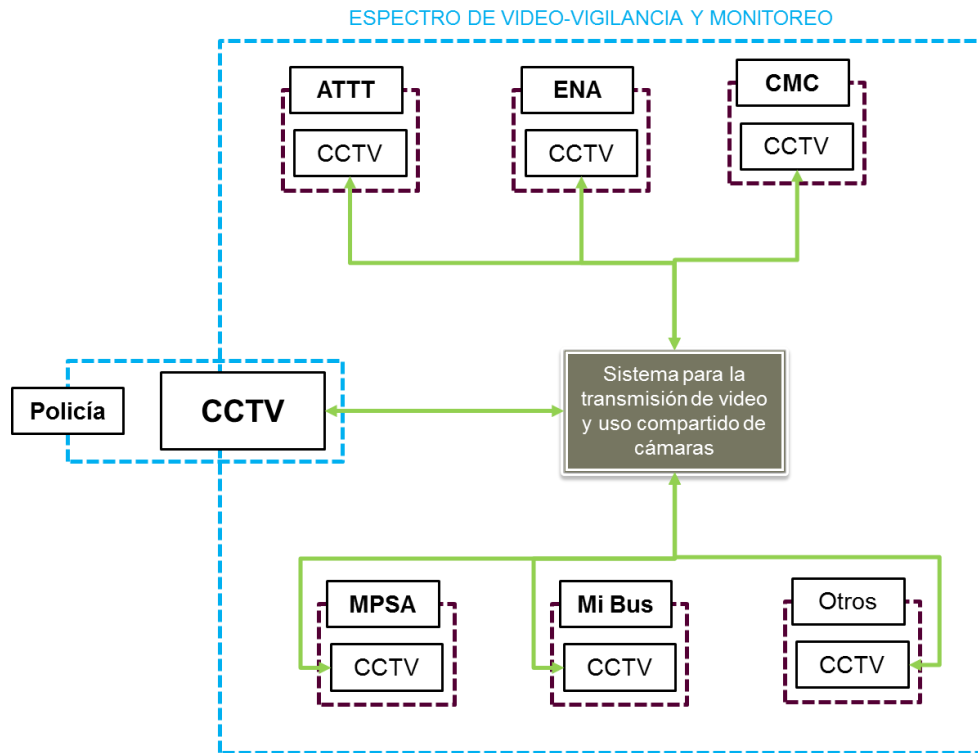
Lo anterior busca utilizar el concepto de economía de escala y aprovechar al máximo la infraestructura tecnológica con la que cuenta el AMP y abatir los costos de inversión que implicaría la instalación de un número elevado de cámaras de uso exclusivo e independiente (Ver Figura 3-148).

Compartir video implicaría la integración de las siguientes entidades:

- Centro de Control de Tránsito de la ATTT.
- Empresa Nacional de Autopistas (ENA).

- Concesionaria Madden Colón (CMC).
- Metro de Panamá (MPSA).
- Metro Bus – Mi Bus.
- Policía Nacional.

**Figura 5-150. Esquema representativo de la conexión y ampliación de la red de video-vigilancia**



Grupo Consultor, 2016

**Medidas y responsables**

Medida	Responsables
Generar una comisión para la integración de los sistemas de CCTV instalados en el AMP, en los sistemas de transporte público y autopistas de peaje.	-ATTT (Autoridad que deberá generar la iniciativa y brindarle peso de autoridad a la comisión).
Generar acuerdos donde se especifiquen las restricciones, obligaciones de cada uno de los integrantes de la comisión, para crear los enlaces de video compartido, de tal forma que no comprometa las funciones específicas asignadas por el propietario o administrador.	-Integrantes de la comisión para compartir video entre los diversos sistemas CCTV (Generadores de restricciones y mecanismos de acceso a video).
Generar un estudio para evaluar la capacidad de la red de comunicaciones para la transmisión de video y anteproyecto para compartir video.	-AIG (Productor del estudio de evaluación y anteproyecto).
Lanzar la licitación para la formulación del	-AIG (Autoridad encargada de crear evaluar y autorizar las



proyecto ejecutivo e implementación del sistema de integración para la red de CCTV de los integrantes de la comisión.	bases y términos de referencia para la ejecución del proyecto) -Integrantes de la comisión para compartir video entre los diversos sistemas CCTV (Evaluar y autorizar de forma conjunta con la AIG las bases y términos de referencia).
Formulación y autorización del proyecto ejecutivo para la puesta en marcha del sistema de integración para la red CCTV en el AMP, en los sistemas de transporte público y autopistas de peaje.	-Ganador de la licitación (Integrador tecnológico que generará el proyecto ejecutivo). -AIG y Comisión (Agentes que autorizarán e invertirán en la ejecución del proyecto).
Implementación y puesta en marcha de la red de comunicaciones complementaria y dispositivos necesarios para generar los enlaces entre sistemas CCTV.	-Ganador de la licitación (Integrador tecnológico que realizará la instalación del equipamiento y el desarrollo de los sistemas necesarios).

### **Elementos clave a considerar**

#### **Para los acuerdos para compartir video:**

- Condiciones de acceso al video de otro operador.
- Restricciones de operación de cámaras.
- Mecanismos y criterios de evaluación para integrar a más entidades a la red.

#### **Para el estudio y evaluación de la red de telecomunicaciones:**

- Determinación de banda ancha necesaria para la transmisión de datos en tiempo real.
- Determinar el número y especificaciones de los codificadores necesarios para la transmisión de datos.
- Determinar las características y especificaciones técnicas del sistema de gestión de transmisión de video para cada entidad.
- Determinar los protocolos de comunicación de video.

#### **Para la formulación del anteproyecto y proyecto ejecutivo:**

- Determinación y planos de la red de comunicaciones complementaria.
- Especificaciones técnicas de los controladores y codificadores de video.
- Sistema centralizado para la gestión y distribución de video.
- Estructura y características funcionales mínimas del equipamiento.
- Esquema operacional y administrativo.

### **A19. Crear una plataforma de comunicación entre el MOP y la ATTT para la gestión del mantenimiento de la infraestructura ITS y la red de transporte**

Esta herramienta servirá como una aplicación de gestión para la toma de decisiones y como vínculo informativo entre el MOP y la ATTT. Asimismo esta herramienta de consulta contendrá una base de datos con información sobre localización, número y estado operativo de todo el equipamiento en campo. Esta información servirá para coordinar las tareas de mantenimiento de las vías y los dispositivos de tal forma que no repercuta en daños en la infraestructura ITS.

#### **Requerimientos funcionales**

La herramienta deberá ser conceptualizada como un módulo del software de gestión integrado al Centro de Control de Tránsito (CCT). Este será capaz de por lo menos:

- Administrar una base de datos con el inventario del equipamiento ITS en campo.
- Proveer una aplicación web de consulta para el Ministerio de Obras Públicas (MOP).

- Notificar y brindar seguimiento a cada orden y petición sobre trabajos de mantenimientos que se realicen en vía pública y que afecten directamente a los dispositivos ITS existentes y funcionales en campo.

### Descripción de tecnología

- Servidores de procesamiento.
- Servidores para bases de datos.
- Servidores de respaldo en espejo.
- Infraestructura de comunicaciones por fibra óptica e inalámbrica.

### Medidas y responsables

Medida	Responsables
Generar acuerdos y mecanismos de operación entre el MOP y el CCT para la utilización de un módulo que permita mejorar las operaciones de mantenimiento de vías y se eviten daños en el equipamiento ITS.	-ATTT y AIG (Autoridades que deberá organizar la integración operativa del CCT y el MPO).
Generar un banco de datos de equipamiento ITS.	-CCT (Desarrollador de la geo-database como inventario de los dispositivos ITS que integran al CCT).
Desarrollo e integración de un módulo funcional para mantenimiento.	-Ganador de la licitación del CCT (Integrador tecnológico que formulará el proyecto ejecutivo para la actualización del CCT).
Capacitación de responsables de la ATTT y MOP.	-Ganador de la licitación del CCT (Integrador tecnológico que diseñará cursos de capacitación para impartirlos a responsables del CCT y MOP).

### A20, A21 y A22. Gestión del equipamiento de los estacionamientos en vía pública, tipo “Park and Ride” y para vehículos de carga

Alineado con el lanzamiento de la licitación para la operación y mejoramiento del CCT-ATTT se busca implementar un módulo que permita monitorear el funcionamiento y gestionar el mantenimiento del equipamiento tecnológico instalado en los estacionamientos en vía pública, *Park and Ride* y de camiones de carga de forma eficiente.

Este módulo deberá ser alimentado con datos e información generada por los mecanismos y dispositivos de detección de fallas propios de los concesionarios dedicados a la operación de estos espacios para vehículos.

### Requerimientos funcionales

El módulo funcional deberá ser capaz de:

#### Estacionamientos en vía pública

- Detectar el estado operativo de los parquímetros instalados para los estacionamientos en vía pública en tiempo real.
- Notificar a los operadores del CCT, la localización, tipo de falla y hora de detección de falla de los parquímetros para estacionamientos en vía pública.

#### Estacionamiento tipo Park and Ride

- Detectar el estado operativo de las barreras de control de acceso instaladas en los estacionamientos tipo Park and Ride.

- Detectar el estado operativo de las máquinas para la realización del pago en los estaciones Park and Ride.
- Notificar a los operadores del CCT, la localización tipo de falla y hora de detección de falla de las máquinas para pago y las barreras de control de acceso de los estacionamientos Park and Ride.

#### **Estacionamiento para camiones**

- Notificar a los operadores del CCT, la necesidad de realizar mantenimientos preventivo, predictivo del equipamiento tecnológico de los estacionamientos en vía pública y Park and Ride.
- Detectar el estado operativo de los paneles de mensajería variable y cámaras de CCTV en los estacionamientos para vehículos de carga.
- Notificar a los operadores de los estacionamientos, la localización, tipo de falla y hora de detección de falla de los PMV.

#### **Descripción de tecnología**

##### **Estacionamientos en vía pública**

- Parquímetros.
- Sensores de detección.
- Servidores de procesamientos.
- Servidores de base de datos.
- Servidores de respaldo en espejo.
- Infraestructura de comunicaciones vía fibra óptica e inalámbrica.

##### **Estacionamiento tipo Park and Ride**

- CCTV.
- PMV.
- Barreras.
- Expendedora de boletos.
- Validadores de TISC.
- Sensores de detección.
- Antenas de lectura RFID.
- Servidores de video.
- Servidores de procesamientos.
- Servidores de base de datos.
- Servidores de respaldo en espejo.
- Infraestructura de comunicaciones vía fibra óptica e inalámbrica.

##### **Estacionamiento para camiones**

- CCTV.
- PMV.
- Barreras.
- Expendedora de boletos.
- Validadores de TISC.
- Sensores de detección.
- Antenas de lectura RFID.
- Servidores de video.
- Servidores de procesamientos.
- Servidores de base de datos.

- Servidores de respaldo de datos en espejo.
- Infraestructura de comunicaciones vía fibra óptica e inalámbrica.

### Medidas y responsables

Medida	Responsables
Selección de equipamiento tecnológico que tenga la capacidad de transmitir datos hacia el CCT.	-Ganadores de las licitaciones para las concesiones de estacionamientos en vía pública, Park and Ride y de camiones.
Instalación de dispositivos y mecanismos de detección de fallas.	-Ganadores de las licitaciones para las concesiones de estacionamientos en vía pública, Park and Ride y de camiones.
Instalación de infraestructura de comunicaciones para la transmisión de datos hacia el CCT.	-Ganador de la licitación del CCT (Integrador tecnológico).

### A23. Gestión de estacionamientos para el sistema de bicicletas compartidas

Acción vinculada con el lanzamiento de la licitación para la actualización del CCT, se busca implementar un módulo que permita monitorear el funcionamiento y gestionar el mantenimiento del equipamiento tecnológico instalado para la operación del sistema bicicletas públicas compartidas.

### Requerimientos funcionales

El módulo funcional deberá ser capaz de:

- Detectar el estado operativo de los sistemas de anclaje en las estaciones del sistema en tiempo real.
- Notificar a los operadores del CCT, la localización, tipo de falla y hora de detección de falla de los sistemas de anclaje de las bicicletas del sistema.
- Detectar el estado operativo de los validadores para desanclar las bicicletas del sistema.
- Notificar a los operadores del CCT, el número de estación, tipo de falla y hora de detección de falla de los validadores en las estaciones del sistema de bicicletas compartidas.
- Notificar la necesidad de realizar mantenimientos preventivos y predictivos del equipamiento tecnológico del sistema de bicicletas públicas compartidas.

### Descripción de tecnología

- Mecanismos de anclaje y sujeción con tecnología RFID.
- Máquinas para el pago y validación de TISC para acceso al servicio.
- Sensores de detección y lectura de datos.
- Servidores de procesamientos.
- Servidores de base de datos.
- Servidores de respaldo de datos en espejo.
- Infraestructura de comunicaciones vía fibra óptica e inalámbrica.

### Medidas y responsables

Medida	Responsables
Selección de equipamiento tecnológico que tenga la capacidad de transmitir datos hacia el CCT.	-Ganador de las licitaciones para la concesión de la operación del sistema de bicicletas compartidas.
Instalación de dispositivos y mecanismos de detección de fallas.	-Ganador de las licitaciones para la concesión de la operación del sistema de bicicletas compartidas.
Instalación de infraestructura de comunicaciones para la transmisión de datos hacia el CCT.	-Ganador de la licitación del CCT (Integrador tecnológico).



## **A24. Implementar sistemas de gestión activa de tránsito en tramos del corredor Norte y la Autopista Panamá – La Chorrera**

Alineado con las acciones que buscan mejorar el tránsito de carga pero también de todos los vehículos en general, se propone la implementación de sistemas para gestión activa del tránsito.

Estos sistemas buscan mejorar la eficiencia operativa de las autopistas al condicionar el uso de carriles y moderar artificialmente la velocidad de circulación de los vehículos al desplegar indicaciones en paneles de mensajería variable para mejorar el nivel de servicio y evitar la construcción de carriles adicionales en la vía

La propuesta del sistema de gestión activa de tránsito está basada en tres actividades fundamentales:

- Uso de hombro de autopista.- Posibilidad de utilizar el o los hombros de la autopista como medida para aumentar la capacidad de la vía temporalmente.
- Armonización de velocidad.- Indicaciones dinámicas de velocidad permitida para mitigar el efecto ondas de tráfico<sup>56</sup> y evitar congestión focalizado.
- Control dinámico de incorporaciones en entronques.- Cierre dinámico de carriles específicos    aguar arriba para gestionar el acceso en función de la demanda de vehículos.

Estas actividades, deberán ser realizadas con el apoyo de equipamiento tecnológico y deberá ser parte de los requerimientos de implementación a largo plazo de la acción A7 sobre la licitación del CCT pero con integración especial con ENA.

### **Requerimientos funcionales**

El sistema deberá aprovechar el equipamiento ITS implementado por el CCT y ENA para medir intensidad de tránsito (volumen), velocidad y además, deberá aprovechar el equipamiento de cámaras DAI para la eficiente detección de incidencias.

Con esa base, el sistema integral deberá ser capaz de por lo menos:

- Indicar de forma dinámica los momentos en el que se permitirá el uso del hombro del Corredor Norte desde el entronque con la Carretera Transistmica hasta el entronque con Avenida Omar Torrijos y sobre la carretera Panamá – La Chorrera desde el Puente Centenario hasta el entronque con el Corredor Norte.
- Indicar la velocidad apropiada de circulación en cada uno de los carriles de los tramos de autopista anteriores, en condiciones normales y a consecuencia de algún accidente o incidencia.
- Recomendar y limitar el uso de carriles para minimizar el tamaño de colas en los accesos y salidas de las autopistas.
- Dosificar el acceso y salida de vehículos para minimizar las perturbaciones de tránsito que se transmiten en la totalidad de los activos.
- Generar un registro de indicadores de operación promedio obtenidos con los dispositivos y detectores en campo.
- Pronosticar los momentos críticos de tránsito para desencadenar el uso del o los hombros de los tramos de autopista y las indicaciones de velocidad permitida por carril.

El sistema además, deberá ser escalable para integrar más tramos de autopista del AMP y permitir la integración del sistema automático para la generación de infracciones

### **Descripción de tecnología**

- PVM en pórtico e individuales
- Detectores de velocidad

<sup>56</sup> Perturbaciones normales asociadas al flujo de vehículos que viajan a través de la distribución de vehículos que transitan por una vía. La consecuencias clásicas de este efecto son tramos de vía en donde el espaciamiento entre vehículos es menor (“tránsito pesado”) y tramos donde el espaciamiento es mayor.

- Detectores de intensidad de tránsito
- Radares y medidores de velocidad
- Cámaras OCR
- Software de gestión y uso de datos
- Aplicaciones de predicción y simulación de tránsito
- Aplicaciones para manejo y gestión de bases de datos
- Servidores de respaldo en espejo.
- Infraestructura de comunicaciones por fibra óptica e inalámbrica.

**Figura 5-151. Ejemplo de pórtico de PMV y hombro izquierdo habilitado para transitar**



Fuente: Highways England M42 Active Traffic Management, 2016

**Medidas y responsables**

Medida	Responsables
Generar mecanismos de regulación que permitan la adopción de medidas dinámicas de restricción de velocidad y de infraestructura a utilizar.	ATTT (Responsable de la actualización del reglamento de tránsito)
Consensuar un acuerdo de integración del CCT con ENA para la implementación del Sistema para la gestión activa del tránsito en el Corredor Norte desde el entronque con la Carretera Transísmica hasta el entronque con Avenida Omar Torrijos.	-ATTT, MOP y ENA (Responsables de la negociación para la implementación y la inversión). -Ganador de la licitación del CCT (Brindar los detalles técnicos y propuesta de anteproyecto)
Generar mecanismos administrativos que permitan la integración del CCT y ENA para la implementación del sistema para la gestión activa de tránsito en el Corredor Norte desde el entronque con la Carretera Transísmica hasta el entronque con Avenida Omar Torrijos.	-ATTT, MOP y ENA (Responsables de generar los mecanismos administrativos para el beneficio mutuo)
Formulación del proyecto ejecutivo del sistema para la gestión activa de tránsito para el Corredor Norte desde el entronque con la Carretera Transísmica hasta el entronque con Avenida Omar Torrijos.	-Ganador de la licitación del CCT y ENA (Integradores tecnológicos que formulará el proyecto ejecutivo).
Evaluar y autorizar el proyecto ejecutivo.	-AIG, ATTT y MOP (Autoridades con la facultad de autorizar la realización del proyecto).
Ejecución del proyecto ejecutivo.	-Ganador de la licitación del CCT (Integrador tecnológico instalará los dispositivos y los integrará al CCT).

Evaluación y retroalimentación del sistema de gestión activa de tránsito en función de número de incidentes detectados, comportamiento del flujo vehicular y velocidades.	-ATTT y AIG (Responsables de diseñar y realizar la evaluación de los resultados del sistema). -Ganador de la licitación del CCT (Encargado de suministrar todos los datos e información necesaria para la evaluación y recibir retroalimentación y recomendaciones sobre la expansión hacia)
Formulación del proyecto ejecutivo para la expansión del sistema para la gestión activa de tránsito en la autopista Panamá – La Chorrera desde el Puente Centenario hasta el entronque con el Corredor Norte.	-Ganador de la licitación del CCT (Integrador tecnológico que formulará el proyecto ejecutivo).
Evaluar y autorizar el proyecto ejecutivo.	-ATTT y AIG (Autoridades con la facultad de autorizar la realización del proyecto).
Ejecución del proyecto ejecutivo.	-Ganador de la licitación del CCT (Integrador tecnológico instalará los dispositivos y los integrará al CCT).

### Recomendaciones adicionales

- Para garantizar la seguridad en el hombro, se deberán instalar CCTV para monitorear regularmente la existencia de obstáculos antes de abrir el hombro.
- Cuando el hombro está abierto al tráfico, los pórticos de PMV deben proporcionar información al carril del hombro como si fuera un carril de circulación permanente.
- El éxito de la armonización de velocidad está vinculado íntimamente con el grado de involucramiento de los conductores con el sistema, por lo que es importante que las agencias se comuniquen con la ciudadanía para informarles sobre las nuevas medidas y normas vinculadas al sistema.
- La armonización de la velocidad debe adaptarse a la situación en tiempo real. Si los usuarios dudan de la legitimidad del sistema, las tasas de cumplimiento serán bajas. Por lo tanto, si la razón para el nuevo límite de velocidad no clara, se deberá explicar a través de una campaña de difusión o señalización.
- Los límites dinámicos de velocidad más bajos deberán ser acompañados de una explicación que se deberá desplegar en PMV auxiliares sobre cualquier incidencia, accidente o evento extraordinario.

**Tabla 5-81 Resumen de acciones y actores involucrados en la estrategia 1**

Acciones	Actores
A1. Elaborar un plan de desarrollo para la ampliación de la Red de semáforos Centralizados en el (CCT) de la ATTT.	ATTT y CCT.
A2. Elaborar estudios del comportamiento de tránsito urbano con base en los datos generados por el Centro de Control de Tránsito (CCT).	ATTT.
A3 Retomar el proceso de registro vehicular por medio de un TAG para los vehículos particulares que circulan en el AMP y autopistas de peaje.	ATTT-RUVM, SERTRACEN.
A4 Retomar el proceso de registro vehicular por medio de un TAG para los vehículos de carga que circulan en el AMP y autopistas de peaje.	ATTT-RUVM, SERTRACEN.
A5 Retomar el proceso de registro vehicular por medio de un TAG para los vehículos servicio público de transporte colectivo (autobuses) e individual (taxis) que circulan en el AMP y autopistas de peaje.	ATTT-RUVM, SERTRACEN.

Acciones	Actores
A6. Consolidar los protocolos que sirvan para la atención y solución a incidencias. En proceso Sistema Nacional de Monitoreo y Alertas (SINMA).	ATTT-CCT y Protección civil (Policía Nacional, Bomberos y servicios médicos de emergencia).
A7. Lanzar a licitación la operación del CCT para el mejoramiento de la operación y actualización de los subsistemas en campo.	ATTT, AIG y MOP.
A8. Actualizar los sensores aforadores del CCT.	Ganador de la licitación del CCT.
A9. Priorizar el tránsito de vehículos de servicio Metro Bus en la red de transporte gestionada por el CCT.	Ganador de la licitación del CCT.
A10. Implementar un sistema automatizado para la generación de infracciones de tránsito en el AMP.	AIG, ATTT y MOP.
A11. Implementar un sistema automatizado para la generación de infracciones de tránsito en las autopistas operadas por ENA.	AIG, ATTT, MOP y ENA.
A12. Implementar un sistema automatizado para la generación de infracciones de tránsito en la autopista operada por la CMC.	AIG, ATTT, MOP y CMC.
A13. Implementar plataformas que permitan la realización de pago por infracciones de tránsito emitidas en el AMP y autopistas de peaje.	AIG y ATTT.
A14. Implementar cámaras de video vigilancia DAI (Detección automática de incidencias), para el monitoreo de los corredores de ENA y su atención a incidencias (en proceso de implementación).	ATTT, MOP y ENA.
A15. Elaborar un plan de implementación para compartir el video de la red de CCTV implementadas por la policía y el CCT.	ATTT, CCT, AIG y Policía Nacional.
A16. Elaborar un plan de implementación para compartir el video de la red de CCTV implementadas por la policía, Metro de Panamá y Mi Bus.	ATTT, AIG MPSA, Mi Bus y Policía Nacional.
A17. Elaborar un plan de implementación para compartir el video de la red de CCTV implementadas por la policía ENA.	ATTT, CCT, AIG, ENA, y Policía Nacional.
A18. Elaborar un plan de implementación para compartir el video de la red de CCTV implementadas por la policía y la CMC.	ATTT, CCT, AIG, CMC y Policía Nacional.
A19. Crear una plataforma de comunicación entre el MOP y la ATTT para la gestión del mantenimiento de la infraestructura ITS y la red de transporte.	AIG ATTT y MOP.
A20. Gestión del equipamiento de los estacionamientos en vía pública.	ATTT, CCT, Operadores de los sistemas de parquímetros para estacionamientos en vía pública.
A21. Gestión del equipamiento de los estacionamientos Park and Ride.	ATTT, CCT, Operadores de los estacionamientos Park and Ride.
A22. Gestión del equipamiento de los estacionamientos para vehículos de carga.	ATTT, CCT, Operadores de los estacionamientos para vehículos de carga.
A23. Gestión de estacionamientos para el sistema de bicicletas compartidas.	ATTT, CCT, Operador del sistema de bicicletas compartidas.
A24. Implementar sistemas de gestión activa de tránsito en tramos del corredor Norte y la Autopista Panamá – La Chorrera	ATTT, AIG, MOP, CCT y ENA.

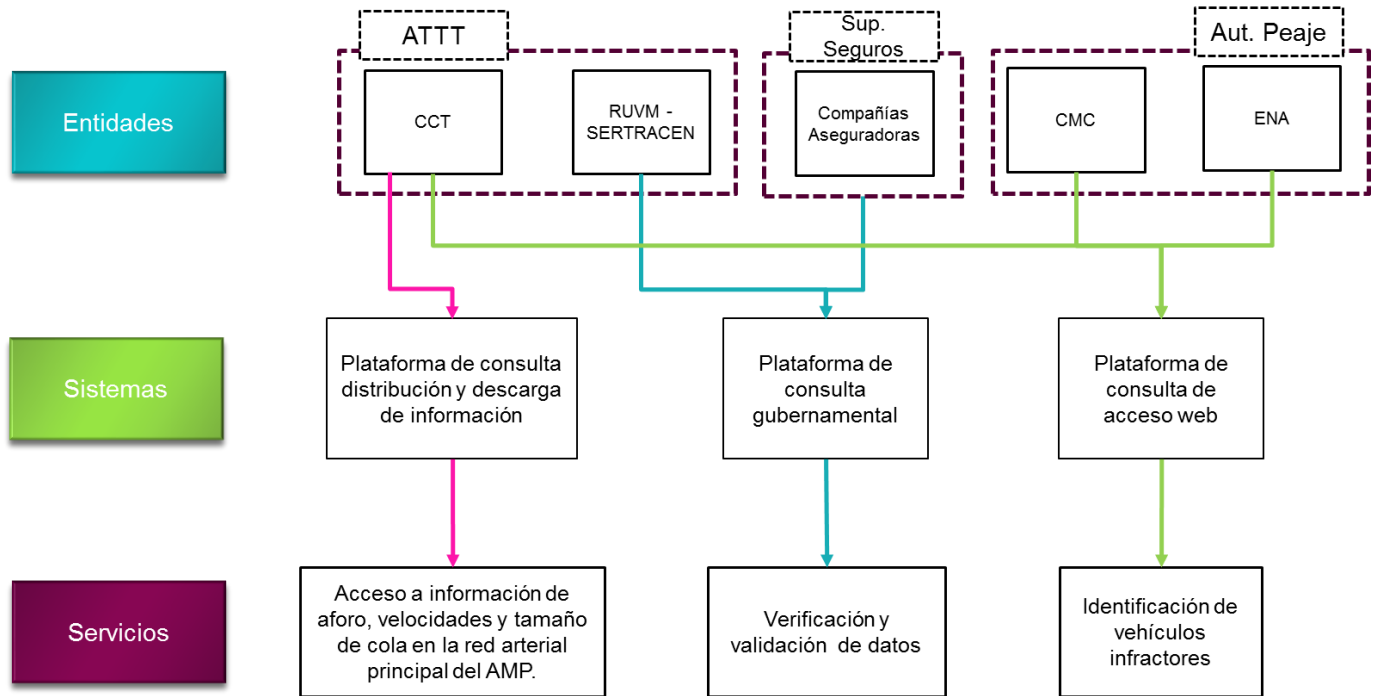
Fuente. Grupo Consultor, 2016



**5.9.3.2 Estrategia 2. Optimizar los sistemas informáticos para la administración, explotación y gestión de información generada por los subsistemas ITS.**

Esta estrategia contempla la ejecución de 6 acciones específicas. La Figura 3-150 muestra un esquema sintetizado de lo que se busca lograr con esta estrategia.

**Figura 5-152. Esquema representativo de la estrategia 2**



Fuente: Grupo Consultor, 2016

**A25. Crear una plataforma de consulta gubernamental que permitan interconectar bases de datos de fuentes como el Registro Único de Vehículos Motorizados (RUVM) y padrón de asegurados por tipo de vehículo**

Esta acción contemplará la implementación un sistema de información centralizado entre las autoridades como el ATTT, la Dirección del Registro Único de Vehículos Motorizados (RUVM) y empresas aseguradoras. Este sistema permitirá compartir y validar información para monitorear el cumplimiento de la reglamentación para la operación de vehículos ligeros y pesados.

Para el caso de la relación ATTT-RUVM y las empresas aseguradoras, se podrá validar y garantizar que los vehículos en circulación cuentan con los seguros necesarios para atender las responsabilidades a causa de algún accidente.

Mientras que la vinculación ATTT-RUVM, el registro de conductores autorizados de SERTRACEN y los centros de control de tránsito en el AMP y autopistas de peaje, permitirá identificar con mayor precisión a los vehículos que infrinjan disposiciones señaladas en el reglamento de tránsito vigente.

La interconexión de bases de datos debe estar pensada para que los enlaces entre autoridades gubernamentales y la iniciativa privada crezcan y se refuercen los mecanismos de validación y control de la operación de vehículos

### Requerimientos funcionales

Las plataformas centralizadas reunirán la información de los diferentes sistemas de control de tránsito, gestión y monitoreo así como de las empresas aseguradoras de Panamá. Sin importar la ubicación de estos sistemas, deberán tener acceso a las Bases de Datos para concentrarla en una sola.

La concentración de datos deberá estar basada en un Centro de Datos y ser tolerante a fallos por lo que deberá replicar la información en un servidor espejo. Para garantizar la integridad de la información se formularán e implementarán políticas de seguridad que limiten el nivel de acceso a los datos de acuerdo a los roles de los usuarios del sistema.

El sistema deberá ser escalable, es decir, que tenga la capacidad de añadir más módulos funcionales sin interrumpir el servicio y sin afectar los módulos existentes.

El sistema contará con aplicaciones de escritorio y aplicaciones web que tendrán acceso a la Base Central del Sistema para hacer el cotejo de la información de los sistemas entrantes e informar en tiempo real a las entidades interesadas.

### Descripción de tecnología

- Centro de Control y Monitoreo con Data Center para el respaldo de los datos obtenidos por todos los dispositivos OCR.
- Servidor central de aplicación y base de datos estandarizada para el alojamiento de la información.
- Servidor de respaldo en espejo para mantener la integridad de la información del servidor principal en producción así como la tolerancia a fallos.
- Infraestructura de comunicaciones por fibra óptica.

### Medidas y responsables

Medida	Responsables
Generar mecanismos administrativos que definan los lineamientos y recomendaciones para el intercambio de información entre entidades del AMP.	-AIG (entidad que emite las directrices para lograr la interoperabilidad). -ATTT-RUVM, SERTRACEN y Operadores de autopistas (entidades que deberán adaptarse a los lineamientos para el intercambio de información).
Generar las bases, términos de referencia y lanzar la licitación del proyecto.	-ATTT y AIG (Autoridades que generarán las bases y términos de referencia y emitirán el fallo a un integrador tecnológico).
Desarrollo, integración y puesta en marcha de una plataforma web que interconecte y concentre la información de las diferentes bases de datos de las autoridades en tiempo real.	-Ganador de la licitación (integrador tecnológico que, se encargará del desarrollo y puesta en marcha de la plataforma e interconexión de las bases de datos.
Proporcionar al ganador de la licitación, toda la información necesaria para alimentar la nueva base de datos que contendrá información de registro vehicular, empresas aseguradoras y autopistas de peaje.	-ATTT-RUVM, SERTRACEN y Operadores de autopistas, (entidades responsables de compartir la información de sus bases de datos para la creación de la plataforma).

### A26. Crear un sistema de concentración procesamiento y distribución de los datos generados por el CCT (Big Data)

De acuerdo al diagnóstico, se detectó que el Centro de Control de Tránsito de la ATTT, cuenta con un registro limitado de las lecturas asociadas al monitoreo del tránsito urbano para ser usado como insumo para la planeación de la ciudad.

Con la implementación de un sistema alternativo de almacenamiento, se pretende atacar la necesidad de guardar un registro sobre la evolución de las variables representativas del tránsito como el volumen de vehículos que circula por las vialidades y su velocidad media de recorrido tamaños de cola en intersecciones y otros. Esta información deberá ser procesada, almacenada y ponerse a disposición de representantes gubernamentales y ciudadanía en general, para que sea utilizada como insumo de planeación e investigación.

Esta acción deberá ser incluida como parte de los requerimientos para la acción A19.

### **Requerimientos funcionales**

El conjunto de estas herramientas deberá obtener, almacenar y gestionar los grandes volúmenes de información generados por los diferentes sensores ubicados en el AMP a gran velocidad para la generación de datos e información útil que apoyen en la toma de decisiones en tiempo real.

Deberá ser escalable, procesar la entrada de datos que actualmente son obtenidos y sea capaz de procesar los nuevos datos generados por los nuevos dispositivos a instalarse sin permitir la pérdida de información.

Estas tecnologías serán interoperables, lo que permitirá la integración de diferentes fuentes de información de manera rápida y confiable.

La utilización de esta tecnología permitirá mejorar los servicios prestados a la ciudadanía, predecir posibles contingencias de tránsito para la ejecución de acciones que permitan mejorar el flujo vehicular, con el objetivo de lograr y mantener la movilidad inteligente y sustentable.

### **Medidas y responsables**

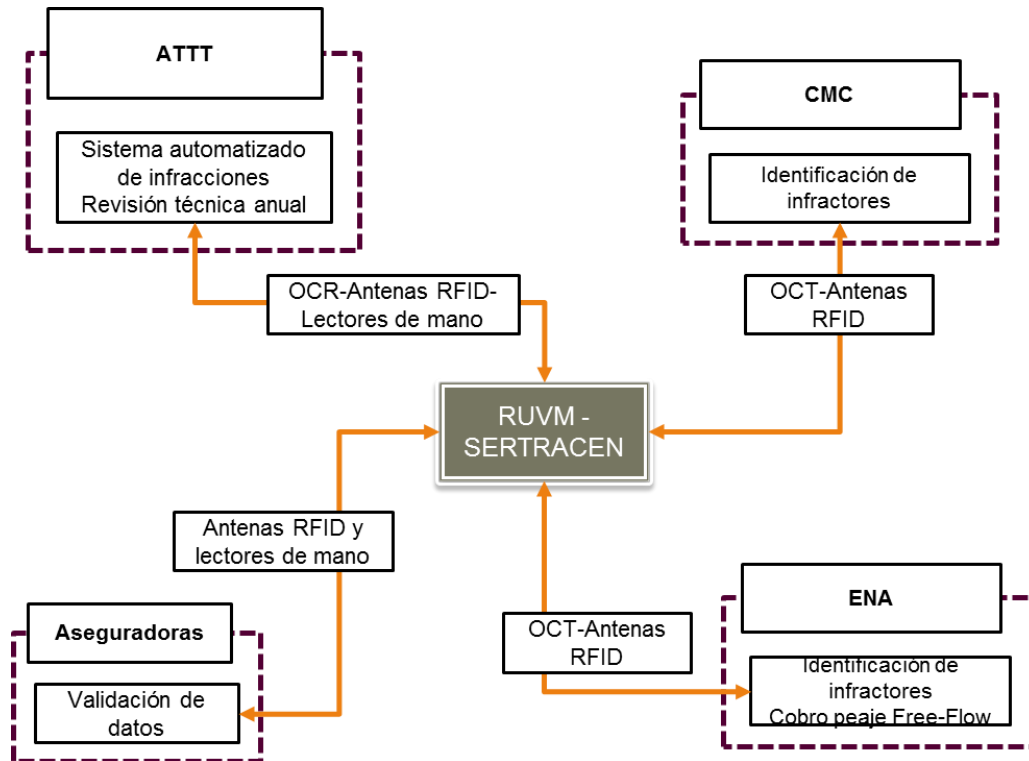
Medida	Responsables
Desarrollo, integración y puesta en marcha de plataformas que interconecten y concentren la información obtenida por los diferentes sensores.	-Ganador de la licitación del CCT (Integrador tecnológico encargado de la creación de la plataforma e interconexión de las bases de datos).
Proporcionar al ganador de la licitación, toda la información necesaria para la creación de un módulo que proyecte los datos de manera gráfica para la rápida toma de decisiones.	-Empresa licitante (integrador tecnológico), encargada de la creación del módulo.

### **A27, A28, A29 y A30 Centralización del RUVM, que permita la distribución de datos hacia el CCT, las empresas aseguradoras, y los operadores de autopistas de telepeaje CMC y ENA**

Alineado con las necesidades de sistema automatizado para la generación de infracciones de tránsito, la centralización del RUVM servirá como medio para validar información y monitorear el cumplimiento de las disposiciones para la operación de automotores entre el RUVM, empresas aseguradoras y los operadores de autopistas de telepeaje.

Para lograr la integración institucional se deberán consensuar medidas de seguridad, restricción y confidencialidad de datos entre cada uno de los enlaces del RUVM y el resto de entidades (Ver Figura 3-151).

Figura 5-153. Esquema de integración institucional con el RUVM



Fuente: Grupo Consultor, 2016

**Medidas y responsables para la distribución a al CCT**

Medida	Responsables
Generar mecanismos administrativos para el intercambio de información entre el RUVM y el CCT.	-AIG (entidad que emite las directrices para lograr la integración institucional). -RUVM, ATTT (entidades que deberán adaptarse a los lineamientos para el intercambio de información).
Evaluar la red de comunicaciones y validar que la infraestructura actual es la adecuada para la transmisión de datos de manera rápida y confiable.	-RUVM, CCT, encargados de recepción y envío de información hacia el sistema centralizado.
Desarrollo, integración y puesta en marcha de plataformas web que interconecten y concentren la información entre el RUVM y la ATTT-CCT.	-Empresa licitante (integrador tecnológico), encargada de la creación de la plataforma e interconexión de las bases de datos.
Implementar servidores en espejo para garantizar la seguridad de la información obtenida del sistema centralizado.	-Empresa licitante (integrador tecnológico), encargada de la implementación de los servidores.



**Medidas y responsables para la distribución a empresas aseguradoras**

Medida	Responsables
Generar mecanismos administrativos para el intercambio de información entre el RUVM y las empresas aseguradoras.	-AIG y SSRP (entidades que emitirá las directrices para lograr la integración institucional). -ATTT y Empresas aseguradoras (entidades que deberán adaptarse a los lineamientos para el intercambio de información).
Evaluar la red de comunicaciones y validar que la infraestructura actual es la adecuada para la transmisión de datos de manera rápida y confiable.	-ATTT y Empresas aseguradoras (encargados de recepción y envío de información hacia el sistema centralizado).
Desarrollo, integración y puesta en marcha de plataformas web que interconecten y concentren la información entre el RUVM y las empresas aseguradoras.	-Empresa licitante (integrador tecnológico encargado de la creación de la plataforma e interconexión de las bases de datos).
Implementar servidores en espejo para garantizar la seguridad de la información obtenida del sistema centralizado.	-Empresa licitante (integrador tecnológico que, implementará los servidores y demás equipamiento necesario).

**Medidas y responsables para la distribución al operador CMC**

Medida	Responsables
Generar mecanismos administrativos para el intercambio de información entre el RUVM y el operador CMC.	-AIG (entidad que emite las directrices para lograr la integración institucional). -ATTT y CMC (entidades que deberán adaptarse a los lineamientos para el intercambio de información).
Evaluar la red de comunicaciones y validar que la infraestructura actual es la adecuada para la transmisión de datos de manera rápida y confiable.	-ATTT y CMC (encargados de recepción y envío de información hacia el sistema centralizado).
Desarrollo, integración y puesta en marcha de plataformas web que interconecten y concentren la información entre el RUVM y el operador CMC.	-Empresa licitante (integrador tecnológico encargado de la creación de la plataforma e interconexión de las bases de datos).
Implementar servidores en espejo para garantizar la seguridad de la información obtenida del sistema centralizado.	-Empresa licitante (integrador tecnológico que, implementará los servidores y demás equipamiento necesario).

**Medidas y responsables para la distribución al operador ENA**

Medida	Responsables
Generar mecanismos administrativos para el intercambio de información entre el RUVM y ENA.	-AIG (entidad que emite las directrices para lograr la integración institucional). -ATTT y ENA (entidades que deberán adaptarse a los lineamientos para el intercambio de información).
Evaluar la red de comunicaciones y validar que la infraestructura actual es la adecuada para la transmisión de datos de manera rápida y confiable.	-ATTT y operador ENA (encargados de recepción y envío de información hacia el sistema centralizado).
Desarrollo, integración y puesta en marcha de plataformas web que interconecten y concentren la información entre el RUVM y el operador ENA.	-Empresa licitante (integrador tecnológico encargado de la creación de la plataforma e interconexión de las bases de datos).
Implementar servidores en espejo para garantizar la seguridad de la información obtenida del sistema centralizado.	-Empresa licitante (integrador tecnológico que, implementará los servidores y demás equipamiento necesario).

**Tabla 5-82 Resumen de acciones y actores involucrados en la estrategia 2**

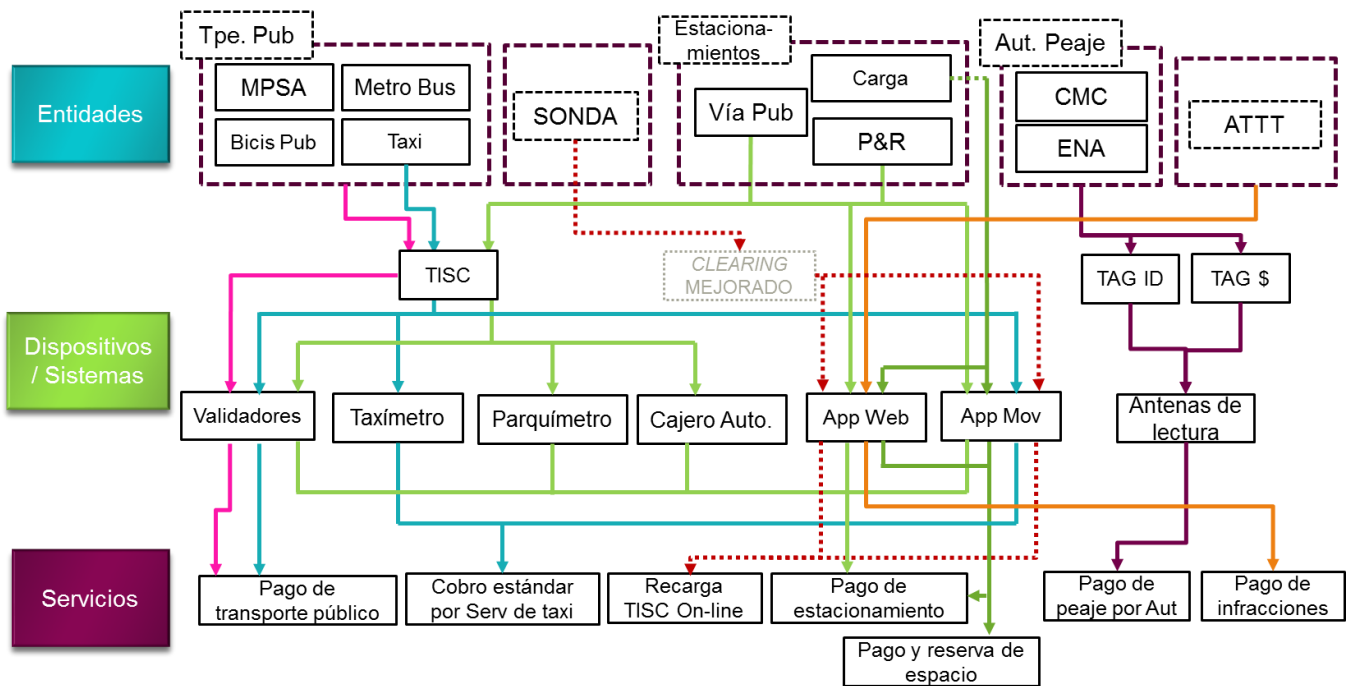
Acciones	Actores
A25. Crear una plataforma de consulta gubernamental que permitan interconectar bases de datos de fuentes como el Registro Único de Vehículos Motorizados (RUVM) y padrón de asegurados por tipo de vehículo.	AIG, ATTT, RUVM, SERTRACEN.
A26. Crear un sistema de concentración procesamiento y distribución de los datos generados por el CCT (Big Data).	AIG, ATTT y CCT
A27. Centralización del RUVM, que permita la distribución de datos hacia el CCT.	AIG, ATTT, RUVM y CCT.
A28. Centralización del RUVM, que permita la distribución de datos hacia las empresas aseguradoras.	AIG, SSRP, ATTT, RUVM y CCT.
A29. Centralización del RUVM, que permita la distribución de datos hacia la CMC.	AIG, ATTT, RUVM y CMC.
A30. Centralización del RUVM, que permita la distribución de datos hacia ENA.	AIG, ATTT, RUVM y ENA.

Fuente. Grupo Consultor, 2016

**5.9.3.3 Estrategia 3. Promover el empleo de los medios electrónicos de pago único para los sistemas de transporte.**

Esta estrategia contempla la ejecución de 10 acciones específicas. La Figura 3-150 muestra un esquema sintetizado de lo que se busca lograr con esta estrategia.

**Figura 5-154. Esquema representativo de la estrategia 3**



Fuente: Grupo Consultor, 2016

### A31. Modificación al proceso de recarga On-Line y validación de la tarjeta de transporte actual

A razón de mejorar los procesos de recarga de las TISC, la acción permitirá a los usuarios acceder a los sistemas de transporte Metro y Metro Bus después de haber realizado un cargo vía online con su cuenta bancaria sin la necesidad de realizar una parada en los centros de carga previo al acceso a los sistemas de transporte.

#### Medidas y responsables

Medida	Responsables
Modificar el “Contrato de Administración Financiera – MetroBus – 1 de 2” ATTT-SONDA del numeral 3.2.2 Proveer el sistema de comercialización y carga del medio de acceso, punto C. Carga remota por sitio WEB, de tal manera que el usuario al realizar una recarga vía WEB no tenga que presentar la tarjeta en una máquina de recarga, bastará con presentarla en los validadores del metro y Metro bus.	-ATTT (Encargado de renegociar y utilizar los mecanismos necesarios para la ampliación de alcances del contrato de servicio). -SONDA, (concesionario del sistema de recaudo que actualizará sus alcances del servicio).
Modificar los procesos BackOffice de SONDA que permitan a los usuarios utilizar la tarjeta directamente en torniquetes y validadores del Metro y Metro Bus de Panamá sin tener que acudir a una máquina de recarga a pesar de realizar el proceso vía On-Line.	-SONDA, concesionario del sistema encargado del desarrollo del proceso de <i>clearing</i> <sup>57</sup> complementario.

### A32. Reforzar la fiscalización y control del recaudo de Metro y Metro Bus por parte de la ATTT

Para garantizar la correcta fiscalización del sistema de recaudo, será necesaria la creación de una entidad fiscalizadora específica derivada de la ATTT. Dicha entidad será la responsable de verificar los datos e información generada por la empresa SONDA referente al sistema de recaudo del sistema Metro y Metro Bus. Esta entidad, deberá realizar análisis y validaciones sobre los procesos de validación y asignación de ingresos de forma mensual y se entregarán a los operadores de transporte público, Metro y Metro Bus.

#### Medidas y responsables

Medida	Responsables
Crear una entidad fiscalizadora derivada de la ATTT encargada de auditar las funcionalidades del Centro Administrativo Tecnológico (BackOffice) del operador del sistema de recaudo para el Metro y Metro Bus del AMP.	-ATTT (Creador de representante y fiscalizador integral del sistema de recaudo). -SONDA (concesionario del sistema).
Revisión de la información generada por SONDA, especificada en el “Contrato de Administración Financiera – Metrobus – 1 de 2” ATTT-SONDA del numeral 3.2.4. Funcionalidades del Centro Administrativo Tecnológico (BackOffice).	-Entidad fiscalizadora asignada por la ATTT.
Revisión y validación mensual de las transacciones del sistema de recaudo de SONDA.	Fiscalizador integral del sistema de recaudo de la ATTT

<sup>57</sup> El sistema de *claring* hace referencia a la serie de procesos de validación de datos propios de un software administrador de sistemas de pago o recaudo. El sistema se vale de datos contenidos en los medios de pago y los dispositivos de validación.

### A33. Plan de implementación de una nueva tarjeta inteligente (TISC) como único medio de pago de transporte público y servicios derivados al mismo

A razón de las nuevas funcionalidades que se le asignan a las TISC será necesaria la evaluación e introducción de una nueva tarjeta multi-aplicación, con la que además de pagar los servicios de Metro y Metro Bus se podrá utilizar para pagar servicios de bicicletas compartidas, pago de parquímetros en vía pública y en estacionamientos Park and Ride y servicios de taxi.

#### Medidas y responsables

Medida	Responsables
Evaluación de una nueva tarjeta con microprocesador, expandible para ser utilizada en más servicios de transporte público y dispositivos de pago.	-ATTT. (Autoridad encargada de estudiar y evaluar la posibilidad y responsable tomar la decisión para la realización del cambio de tarjeta inteligente sin contacto.
Actualización de los medios de pago actuales utilizados en el sistema Metro y Metro Bus de Panamá.	-ATTT (Autoridad encarada de absorber el costo asociado a la migración de la tarjeta). SONDA, encargado de actualizar e implementar la nueva tarjeta capaz de ser utilizada para múltiples usos).
Creación de un plan de cambio de tarjeta a los usuarios que resalte los beneficios del nuevo plástico y promueva el cambio por los usuarios.	-ATTT (encargado de la difusión y cambio del nuevo medio de pago.

### A34. Integrar dispositivos para el pago de estacionamiento sobre vía pública

La implementación de parquímetros es una alternativa para mejorar la movilidad en zonas que sufren de gran congestión vial porque funcionan como desincentivo para el uso de automóviles particulares para llegar a la zona donde se instalen y promueve la alta rotación de espacios disponibles.

La utilización de estos dispositivos será para la recaudación automática de los pagos por el uso de espacios de estacionamiento en la vía pública.

#### Requerimientos funcionales

Los parquímetros a implementar deberán ser fáciles de usar, contar con una interfaz amigable al usuario, botones para la navegación y pantalla táctil.

Deberán aceptar diferentes medios de pago, inicialmente pago en efectivo y tarjeta inteligente sin contacto (TISC) compatible con los sistemas de transporte público. Debido a los adelantos tecnológicos, en una segunda etapa, los parquímetros deberán aceptar pagos con TISC, tarjeta bancaria, pago en línea o desde una aplicación móvil, pago con celular mediante tecnología NFC y saldo en la nube (saldo virtual).

Tendrán un diseño anti vandálico y serán capaces de soportar las condiciones climáticas por su exposición a la intemperie.

Su consumo energético deberá ser mínimo y contará con una batería de respaldo para su funcionamiento autónomo. El dispositivo también deberá contar con una conexión directa al CCT para que su funcionamiento sea monitoreado en todo momento y tomen acciones ante fallas.

#### Descripción de tecnología

- Parquímetros con pantalla LCD<sup>58</sup> a color
- Botones de navegación anti-vandalismo que cumplan con el grado de protección IP65
- Ranura para monedas

<sup>58</sup> LCD: *Liquid crystal display* (pantalla de cristal líquido)



- Lector de tarjetas RFID<sup>59</sup> de transporte
- Impresora de recibos
- CPU con gabinete tipo industrial
- Interfaz de comunicación TCP/IP<sup>60</sup>, 3G/4G, WiFi, GSM/GPRS<sup>61</sup>
- Servidor central de aplicación y base de datos estandarizada interoperable con los sistemas de transporte para el alojamiento de la información.
- Servidor de respaldo en espejo para mantener la integridad de la información del servidor principal en producción así como la tolerancia a fallos.
- Infraestructura de comunicaciones por fibra óptica y redes inalámbricas.

**Figura 5-155. Ejemplo de parquímetro**



Fuente: www.madrid.es, 2016

### **Medidas y responsables**

<b>Medida</b>	<b>Responsables</b>
Implementar parquímetros con pago de moneda y tarjeta de transporte en los espacios definidos por en el programa de estacionamientos del PIMUS.	-ATTT (De implementar la política y medidas para la gestión de estacionamientos).
Generar las bases y términos de referencia para la operación y actualización del de los sistemas de parquímetros.	-ATTT (Autoridad que generará las bases y términos de referencia).
Integración de los parquímetros con el Centro de Control para su operación y monitoreo.	- Integrador tecnológico (encargado de la implementación y la integración del sistema de parquímetros al CCT).

<sup>59</sup> RFID: *Radio-frequency identification* (identificación por radiofrecuencia)

<sup>60</sup> TCP/IP: Descripción de protocolos de comunicación para redes de datos

<sup>61</sup> Tipología de redes para la transición y recepción de datos

<p>Como segunda etapa implementar parquímetros que acepten pagos con tarjeta de transporte, con tarjeta bancaria, pago desde un portal web y con el celular mediante tecnología NFC.</p>	<p>-Integrador tecnológico, encargado de la implementación de los parquímetros.</p>
--	---

### A35. Integrar medios de pago para estacionamientos Park & Ride

Una vez determinados los espacios para este tipo de estacionamientos, será necesario dotarlos de sistemas de control de acceso y la tecnología para el recaudo y monitoreo, dotarlos de sistemas integrados a las tarjetas sin contacto utilizadas en los sistemas de transporte y otros medios existentes.

#### Requerimientos funcionales

Todos los dispositivos deberán estar integrados al CCT de la ATTT para que su funcionamiento sea monitoreado en tiempo real. Mismos que deberán contemplar las siguientes funcionalidades:

- El sistema de acceso está integrado por las barreras y los validadores o expendedores de boletos.
- Los boletos o primera lectura de las TISC servirán para determinar la hora de llegada y el inicio del tiempo de estancia de los vehículos en el estacionamiento.
- El sistema de *clearing*<sup>62</sup> para la administración del estacionamiento deberá estar vinculado al acceso al transporte público pues este deberá proporcionar un precio preferencial a los usuarios que utilicen este recibo para continuar su viaje en transporte público.
- El cobro de estacionamiento por boletos se realizará con ayuda de cajeros automáticos al igual que con TISC.
- A la salida del recinto, bastará con devolver el boleto o aproximar la TISC al sistema de control de acceso.

#### Descripción de tecnología

##### Etapa 1

- Barreras de acceso.
- Receptores de boletos y validadores de tarjetas inteligentes sin contacto (TISC).
- Cajeros automáticos para realizar pago por monedas y TISC.
- Software de administración compatible con el CCT.

##### Etapa 2

- Antenas para lectura de TAGs.
- Integración con plataformas para pago vía internet a través de computadoras o aplicaciones móviles.

#### Medidas y responsables

Medida	Responsables
Lanzar a licitación para la adaptación equipamiento y puesta en marcha de los servicios de estacionamientos tipo <i>Park and Ride</i> .	-ATTT (Autoridad que generará las bases y términos de referencia de la licitación para la implementación de estacionamientos <i>Park &amp; Ride</i> ).
Integración de los estacionamientos con el Centro de Control para su operación y monitoreo.	ATTT-CCT, Responsable de la integración del sistema de estacionamientos <i>Park &amp; Ride</i> al CCT. -Ganadores de las licitaciones (Integrador tecnológico)

<sup>62</sup> El sistema de *claring* hace referencia a la serie de procesos de validación de datos propios de un software administrador de sistemas de pago o recaudo. El sistema se vale de datos contenidos en los medios de pago y los dispositivos de validación.

	que se encargará de la implementación del equipamiento de los estacionamientos <i>Park &amp; Ride</i> ).
En una segunda etapa el control de acceso será con pago a través de tarjeta sin contacto de transporte, tarjeta bancaria, pago On-Line, TAG interoperable y mediante celular con tecnología NFC.	-Ganadores de las licitaciones (Integrador tecnológico que se encargará de la implementación del equipamiento de los estacionamientos <i>Park &amp; Ride</i> ).

### **A36. Integrar dispositivos para el pago de renta del sistema de bicicletas compartidas de la ciudad**

#### **Descripción general**

Una vez determinadas las localizaciones de las estaciones del sistema de bicicletas compartidas, se implementarán zonas y dispositivos de pago con moneda y tarjeta de transporte.

Estas zonas de pago deberán estar integradas a un Centro de Control para el monitoreo de su funcionamiento.

#### **Requerimientos funcionales**

El sistema de bicicletas públicas deberá ser capaz de por lo menos:

- Contar con mecanismos de anclaje e identificación para las bicicletas y usuarios que garanticen la seguridad de las bicicletas.
- El sistema de recaudo y validación deberá estar integrado al sistema de recaudo actual de transporte público.
- Monitorear el uso de cada una de las bicicletas para planear anticipadamente su mantenimiento.

#### **Descripción de tecnología**

- Mecanismo de anclaje y sujeción con tarjetas de identificación RFID.
- Máquinas para pago por monedas y validadores para el uso de TISC.
- Software de administración y monitoreo central.

#### **Medidas y responsables**

Medida	Responsables
Implementación de las estaciones con mecanismos de anclaje y dispositivos de identificación RFID.	-Ganador de la licitación del servicio de bicicletas públicas (Integrador tecnológico que aprovisionará y podrá en funcionamiento el equipamiento necesario).
Instalación de máquinas validadoras y de recepción de pago.	-Ganador de la licitación del servicio de bicicletas públicas (Integrador tecnológico que aprovisionará y podrá en funcionamiento el equipamiento necesario).
Implementación y puesta en marcha de los dispositivos de soporte para el funcionamiento del sistema de bicicletas públicas.	-Ganador de la licitación del servicio de bicicletas públicas (Integrador tecnológico que aprovisionará y podrá en funcionamiento el equipamiento necesario).

### **A37. Implementar el uso un dispositivo para calcular la tarifa y realizar transacciones con sistemas electrónicos de pago para el servicio de transporte individual Taxi en el AMP**

Para estandarizar el método de cálculo de la tarifa por el servicio de taxi se implementará el uso de taxímetro con opción de pago electrónico por medio de la tarjeta de transporte público y tarjetas bancarias en una primera etapa.

Este dispositivo permite automatizar el cálculo de la tarifa asociada para un viaje a través de este tipo de servicio.

Para la segunda, este dispositivo deberá ser integrado a una aplicación que permita el pago vía On-Line.

**Figura 5-156. Ejemplo de taxímetro inteligente**



Fuente: [www.taxitronic.com](http://www.taxitronic.com), 2016

### **Requerimientos funcionales**

#### **Etapa 1**

Para hacer frente a los servicios emergentes similares a los de taxi, será necesario en una primera etapa implementar un dispositivo que sea capaz de.

- Calcular la tarifa del viaje con base en una metodología estándar que utilizaría la distancia y tiempo de viaje aproximado. Dicho calculo deberá ser realizado antes de que comience el viaje para que el usuario este informado en todo momento.
- Utilizar un sistema de navegación basado en GPS para planear y seleccionar la mejor opción de ruta que deberá seguir el conductor del taxi en función al destino final indicado por el usuario del servicio.
- Aceptar efectivo, tarjetas de transporte TISC y bancarias de crédito y débito.
- Integrarse al funcionamiento de una aplicación móvil para usuarios para la etapa 2.

#### **Etapa 2**

En esta etapa, será necesario mejorar el sistema a través de la implementación de una aplicación para teléfonos inteligentes que integre el funcionamiento del dispositivo implementado en la etapa 1. Este aplicativo móvil deberá por lo menos tener las siguientes funciones:

- Permitir datos de entrada tales como punto de origen y punto de destino de los viajes previo a la realización del viaje
- Compartir la localización del usuario para habilitar la posibilidad de que un conductor lo recoja
- Localizar y seleccionar al conductor más adecuado para la realización del viaje al momento de que el usuario confirme la solicitud del servicio.
- Calcular la tarifa previo a la realización del viaje con base a la entrada de datos del usuario
- Permitir el cobro automático por tarjetas bancarias de crédito y/o de débito.



### Medidas y responsables

Medida	Responsables
Crear una metodología estandarizada para el cálculo de la tarifa por servicios de taxi en función de la distancia recorrida y el tiempo en tránsito.	-ATTT (Responsable para desarrollar la metodología).
Generar mecanismos en materia normativa y de regulación que permitan y obliguen a los prestadores de servicio tipo taxi, utilizar el dispositivo.	-ATTT (Responsable de la generación de instrumentos normativos y de regulación para el servicio de taxis).
Lanzar la licitación para el aprovisionamiento venta y distribución de los dispositivos.	-ATTT y AIG (Responsables de la generación de las bases y términos de referencia de la licitación).
Fabricación, venta y distribución de los dispositivos para calcular la tarifa y realizar transacciones con sistemas electrónicos de pago para el servicio de transporte individual taxi.	-Ganador de la licitación (Aprovisionamiento de dispositivos).
Implementación de los dispositivos.	-Organizaciones proveedoras de servicio de taxi o conductores individuales de taxis (usar el dispositivo para la realización de viajes).

### Recomendaciones adicionales

Para comenzar la implementación de los taxímetros se recomienda que se comience con los taxia asignados a los espacios denominados “zonas amarillas” por el programa de transporte público individual.

Gradualmente se puede generalizar el uso de estos dispositivos con la absorción de parte del costo por la ATTT. Para determinar el porcentaje más adecuado, se deberá realizar un estudio focalizado y mejorar las posibilidades el éxito de la acción.

### A38. Creación de una cámara de compensación para la administración de los pagos por transportes públicos existentes y futuros

Esta acción se encuentra alineada con la A30 para consolidar las tarjetas inteligentes sin contacto (TISC) como medio único de pago para servicios de transporte público

La cámara de compensación en conjunto con la entidad, tendrá la capacidad de administrar no solo pagos por servicios de transporte, sino también el pago por servicios de estacionamiento. Esto permitirá que se generalice con facilidad el uso de las TISC en los sistemas de transporte público actuales y futuros.

### Medidas y responsables

Medida	Responsables
Crear mecanismos normativos y de regulación que permitan la creación de una entidad administrador del recaudo de los servicios de transporte público y estacionamientos.	ATTT (Formulación, validación y publicación de la medida).
Crear las bases y términos de referencia para la licitación del servicio administrador de recaudo interoperable por el pago de servicios de transporte público.	-ATTT y AIG (Responsables de la generación de las bases y términos de referencia de la licitación).
Creación de una cámara de compensación y una entidad administradora del pago por servicios de transporte público y estacionamientos.	-Ganadores de la licitación (diseñarán la estructura organizacional de la cámara).
Implementación y puesta en marcha de un sistema administrador único para el manejo y distribución de los recursos de los operadores de transporte público.	-Ganadores de la licitación (implementar equipamiento necesario para la creación y funcionamiento de la cámara de compensación).

### A39. Plan de interoperabilidad y homologación de los sistemas de pago de telepeaje para las autopistas de peaje

Acción que busca estandarizar el medio de pago y equipamiento del sistema de telepeaje para las autopistas que conectan sectores del AMP. Esto permitirá que los usuarios utilicen un único TAG pasivo para realizar el pago y se facilite el acceso a diferentes infraestructuras de transporte.

En este plan, se consensuarán las características técnicas básicas del equipamiento a utilizar en los sistemas de telepeaje de los corredores Norte y Sur del AMP y la Autopista Madden - Colón.

#### Medidas y responsables

Medida	Responsables
Crear un convenio de interoperabilidad entre operadores de autopistas de peaje, donde se fijarán los equipamientos y sus especificaciones que deberán ser utilizados para el servicio de telepeaje en todas las autopistas.	-ATTT y MOP (Organizadores y dirigentes principales para la creación del convenio). -Operadores de autopistas de peaje (Negociantes del servicio de administración financiera).
Configuración o cambio del equipamiento para los sistemas de telepeaje en la autopista Panamá – Colón.	-CMC (Inversionistas para la cambio implementación del equipamiento). -Integrador tecnológico (Instalación y puesta en marcha del equipamiento que cumpla con las características acordadas en el convenio).
Implementar un sistema con base en servidores web que permita administrar y compartir información de transacciones entre los operadores de autopistas.	-Integrador tecnológico (Encargado de la homologación y puesta en marcha del sistema de información para operadores de telepeaje y autopistas).
Crear un plan para la migración del TAG antiguo hacia el uso del TAG universal como medio de pago.	-Operadores de autopistas de peaje - Convenio de interoperabilidad (definición de las especificaciones del TAG y el plan para la migración tecnológica).

### A40. Creación de una cámara de compensación para la administración del telepeaje en autopistas de peaje

La acción busca la conformación de una cámara de compensación y una entidad responsable de la administración de los pagos de cuota por telepeaje para que sea posible el utilizar un solo TAG para pagar el uso de la infraestructura de transporte ante la posibilidad de la existencia de múltiples operadores de telepeaje.

La ATTT deberá licitar la concesión para el servicio de administración del recaudo por telepeaje de las autopistas de ENA y la CMC.

#### Medidas y responsables

Medida	Responsables
Crear mecanismos normativos y de regulación que permitan la creación de una entidad administrador del recaudo por el uso de autopistas de peaje y estacionamientos.	ATTT (Formulación, validación y publicación de la medida).
Crear las bases y términos de referencia para la licitación del servicio administrador de recaudo interoperable por el uso de autopistas de peaje y estacionamientos.	-ATTT y AIG (Responsables de la generación de las bases y términos de referencia de la licitación).
Creación de una cámara de compensación y una entidad administradora del pago de peaje de autopistas y estacionamientos públicos.	-Ganadores de la licitación (diseñarán la estructura organizacional de la cámara).
Implementación y puesta en marcha de un sistema administrador único para el manejo y distribución de los recursos de los	-Ganador de la licitación (implementar equipamiento necesario para la creación y

operadores de autopistas de peaje y operadores de estacionamientos.	funcionamiento de la cámara de compensación).
---	---

#### **A41. Implementación de un sistema Free-Flow en autopistas de ENA**

Una vez que se haya logrado obtener amplia fiabilidad del registro vehicular apoyado con los TAGs pasivos de identificación y las placas físicas, en el largo plazo, se abre la posibilidad de utilizar sistemas de telepeaje tipo *Free-Flow*. Este sistema de telepeaje permite realizar las operaciones de cobro por telepeaje sin la necesidad de utilizar barreras y por lo tanto, los vehículos no disminuyan su velocidad o se detengan en las plazas de cobro.

Un sistema de telepeaje de esta naturaleza, estaría basado en la utilización de cámaras OCR y antenas de lectura del TAG de identificación del Registro Único de Vehículos Motorizados (RUVM) para garantizar el envío de la factura por peaje al dueño o administrador del automotor que utilice las autopistas que cuente con este sistema.

#### **Requerimientos funcionales**

Una vez que el RUVM llevado por la ATTT, sea lo suficientemente fiable y enriquecido con información adicional para la utilización de servicios de correo electrónico, el sistema de telepeaje *Free-Flow* deberá ser capaz de:

- Realizar lecturas del TAG homologado para el cobro y/o lectura del TAG pasivo propuesto para la identificación del vehículo en el RUVM, a velocidades no menores de 70 kilómetros por hora (Km/h).
- El sistema de gestión de datos e información deberá estar capacitado para realizar búsquedas directamente en el RUVM para identificar precisamente al vehículo y conductor o administrador responsable.
- Enviar el cobro por peaje vía correo electrónico en caso de que el TAG específico para el pago de autopistas (estandarizado previamente), no cuente con saldo suficiente o inclusive no se el conductor no cuente con este TAG.

#### **Descripción tecnológica**

- Cámaras de OCR.
- Antenas de lectura de TAG estandarizado para el pago de peaje.
- Antenas de lectura de TAG del RUVM.
- Software de gestión de datos
- Servidores de procesamientos.
- Servidores de base de datos.
- Servidores de respaldo en espejo.
- Infraestructura de comunicaciones basada en conexiones de fibra óptica e inalámbrica.

Figura 5-157. Ejemplo de pórtico de cobro tipo *Free-Flow*



Fuente: civilgeeks.com, 2016

**Medidas y responsables**

Medida	Responsables
Generar mecanismos administrativos que permitan la implementación de los sistemas de telepeaje tipo <i>Free-Flow</i> en el Corredor Norte y en el Corredor Sur.	-ATTT y MOP (Formulación, validación, aprobación y publicación de los requerimientos para las autopistas urbanas del AMP).
Implementación, prueba y puesta en marcha del sistema de telepeaje tipo <i>Free-Flow</i> en los corredores Norte y Sur.	-ENA (Inversionistas en la implementación de los sistemas <i>Free-Flow</i> ). -Integrador tecnológico (Encargado de la instalación del equipamiento y puesta en marcha de este tipo de sistema de telepeaje). -ATTT (Brindar acceso a datos del RUVM para validación e identificación de vehículos sin saldo en TAG para pago).

Tabla 5-83 Resumen de acciones y actores involucrados de la estrategia 3

Acciones	Actores
A31. Modificación al proceso de recarga On-Line y validación de la tarjeta de transporte actual.	ATTT y SONDA.
A32. Reforzar la fiscalización y control del recaudo de Metro y Metro Bus por parte de la ATTT.	ATTT y SONDA.
A33. Plan de implementación de una nueva tarjeta inteligente (TISC) como único medio de pago de transporte público y servicios derivados al mismo.	ATTT y SONDA.



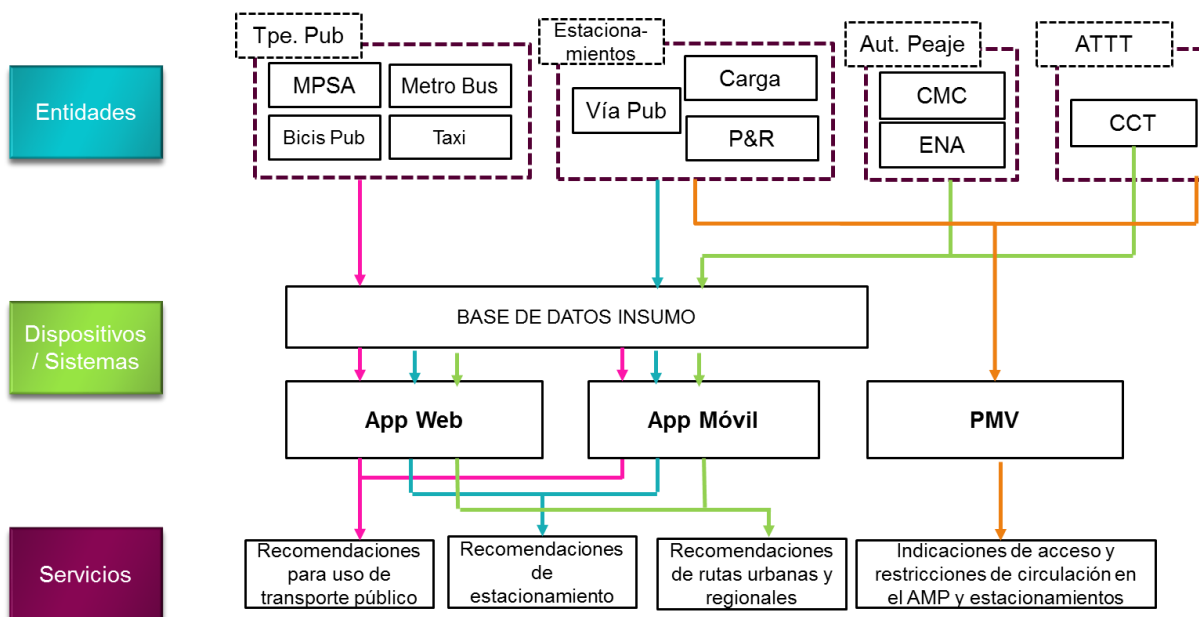
Acciones	Actores
A34. Integrar dispositivos para el pago de estacionamiento sobre vía pública.	ATTT.
A35. Integrar medios de pago para estacionamientos Park & Ride.	ATTT.
A36. Integrar dispositivos para el pago de renta del sistema de bicicletas compartidas de la ciudad.	ATTT.
A37. Implementar el uso un dispositivo para calcular la tarifa y realizar transacciones con sistemas electrónicos de pago para el servicio de transporte individual Taxi en el AMP.	ATTT y AIG.
A38. Creación de una cámara de compensación para la administración de los pagos por transportes públicos existentes y futuros	ATTT, CMC-ENA.
A39. Plan de interoperabilidad y homologación de los sistemas de pago de telepeaje para las autopistas de peaje.	ATTT, MOP y CMC.
A40. Creación de una cámara de compensación para la administración del telepeaje en autopistas de peaje	ATTT y AIG.
A41. Implementación de un sistema Free-Flow en autopistas de ENA	ATTT, MOP y ENA

Fuente. Grupo Consultor, 2016

**5.9.3.4 Estrategia 4. Proveer de mayores medios de información puntual actualizada en tiempo real hacia los usuarios sobre el uso de los diferentes servicios de transporte, para su apoyo en la toma de decisiones**

Esta estrategia contempla la ejecución de 9 acciones específicas. La Figura 3-156 muestra un esquema sintetizado de lo que se busca lograr con esta estrategia.

**Figura 5-158. Esquema representativo de la estrategia 4**



Fuente: Grupo Consultor, 2016

**A42. Crear una plataforma en línea y para dispositivos móviles (WEB y APP) para informar a los ciudadanos sobre las diferentes modalidades de transporte público como Metro, Metro Bus, Bicicletas públicas y demás sistemas en AMP**

Acción que busca ampliar las opciones de movilidad por transporte público de los habitantes del AMP y consiste en el desarrollo y puesta en marcha de una plataforma de acceso web y para dispositivos móviles que suministre información relevante a los ciudadanos sobre los sistemas de transporte público para planear con precisión la realización de sus viajes.

**Requerimientos funcionales**

**Aplicación WEB (etapa 1)**

La aplicación web enfocada para los sistemas de transporte público masivo como Metro y Metro Bus, deberá ser capaz de:

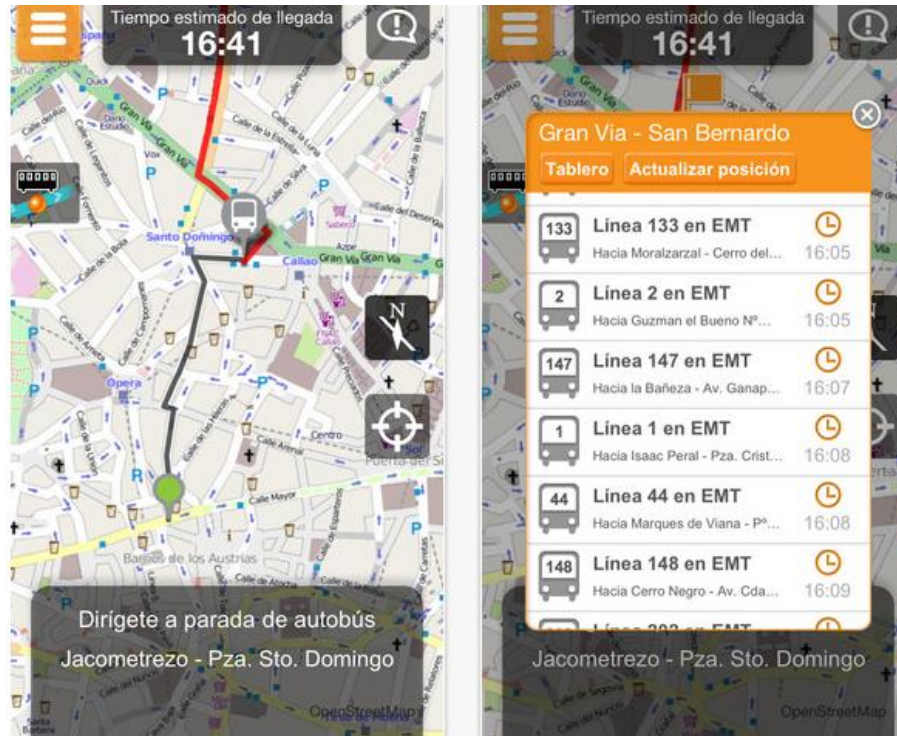
- Recibir datos de entrada sobre origen y destino por parte del usuario.
- Proponer al menos dos opciones de traslado usando una combinación de ambas modalidades o solamente una.
- Considerar las estaciones de Metro Bus y/o Metro más cercana para realizar un viaje.
- Desplegar una estimación de tiempo de viaje desde origen hasta el destino señalado por el usuario en cada una de las opciones que arroje la aplicación.
- Desplegar una estimación sobre la tarifa parcial y total que deberá pagar el usuario al seleccionar cualquiera de las opciones arrojadas por la aplicación.

**Aplicación móvil (etapa 2)**

Con base en una evaluación de calidad y lecciones aprendidas por la implementación de la aplicación WEB, se desarrollará una aplicación para teléfonos inteligentes que deberá por lo menos tener las mismas funciones descritas en la etapa 1, pero con al menos los siguientes agregados:

- Realizar las estimaciones de tiempo y tarifa de acuerdo al periodo de tiempo en el que se desea realizar el viaje. Es decir, considerar la hora del día para realizar el viaje.
- Recolectar información de origen y destino de los usuarios por medio del rastreo vía GPS a través.
- Incrementar las modalidades de transporte público emergentes y producto de la ejecución del PIMUS.

Figura 5-159. Ejemplo de aplicación de transporte público



• Fuente: Movit Transporte, 2016

Ambas aplicaciones deberán ser escalables para incorporar al sistema las líneas de metro que están en etapa de formulación y diseño, además deberán incorporar otros sistemas de transporte público complementarios como el sistema de bicicletas públicas compartidas que se encuentra como proyecto para el fortalecimiento de la movilidad no motorizada.

**Descripción de tecnología**

- Servidores de procesamiento y manejo de datos.
- Servidores para bases de datos.
- Servidores de respaldo en espejo.
- Infraestructura de comunicaciones por fibra óptica e inalámbrica 3G y 4G.

**Medidas y responsables**

Medida	Responsables
Construir una base de datos geográfica que incluya datos operativos de cada una de las rutas del Sistema Metro Bus que operan en la actualidad (tiempos promedio de viaje entre estaciones, tiempos promedio de espera en estaciones y derroteros como mínimo).	-ATTT (Autoridad que solicitará la creación de la base de datos geográfica). -Mi Bus (Construcción de paquete de bases de datos geográficas).
Construir una base de datos geográfica que incluya datos operativos de la línea 1 del Metro de Panamá que. (Tiempos promedio de viaje entre estaciones, tiempos promedio de espera en estaciones como mínimo).	-Metro de Panamá (Construcción de paquete de bases de datos geográficas).
Generar las bases y términos de referencia para el desarrollo, implementación y puesta en marcha de las	-ATTT (Autoridad que generará las bases y términos de referencia).

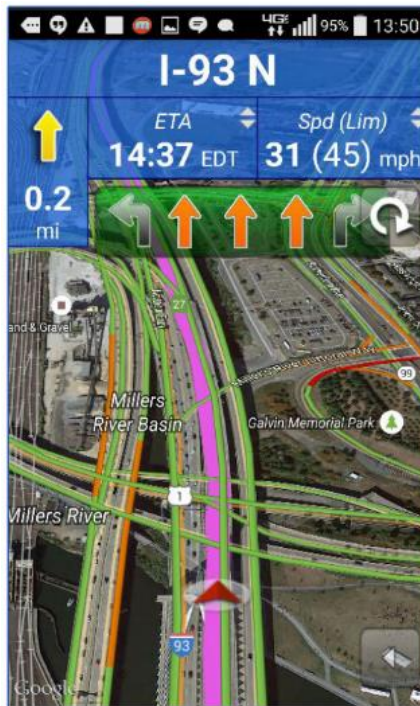
aplicaciones de información a usuarios de los sistemas de transporte público masivo del AMP.	-AIG (Autoridad encargada de evaluar y autorizar las bases y términos de referencia para la ejecución del proyecto).
Desarrollo, implementación y puesta en marcha de la aplicación WEB.	-Ganador de la licitación (Integrador tecnológico creará la plataforma WEB y Móvil).
Evaluación y retroalimentación para el desarrollo de la aplicación móvil.	-Ganador de la licitación (Integrador tecnológico que realizará la evaluación y la presentará a las autoridades). -AIG, ATTT Mi Bus y Metro (Agentes que participarán en proceso de retroalimentación para el desarrollo de la aplicación móvil).
Desarrollo, implementación y puesta en marcha de la aplicación para teléfonos inteligentes.	-Ganador de la licitación (Integrador tecnológico creará la plataforma WEB y Móvil).

**A43. Crear una plataforma en línea y para dispositivos móviles (WEB y APP) para conductores como soporte para la planeación de viajes por las vías arteriales regionales, principales y autopistas de peaje para vehículos ligeros y para vehículos de carga**

Acción que busca implementar sistemas de información que permitan a los conductores de vehículos ligeros y pesados, planear sus viajes al considerar las diversas condiciones de tránsito, medidas de restricción así como de regulación aplicables que repercuten en su movilidad.

Será necesario que la ATTT recolecte información operativa de las vías arteriales regionales, principales y de peaje presentes en el AMP para contar con una línea base para creación de dicho sistema. La fuente de información principal estaría representada y generada por el amplio conjunto de dispositivos que integran el actual CCT y los centros de control de las autopistas de peaje. De ser necesario, se evaluará la necesidad de estudiar y recolectar información de las vías arteriales complementarias.

**Figura 5-160. Ejemplo de aplicación móvil para planeación de viaje para camiones**



Fuente: Truck GPS Route Navigation, TeleType, 2016



## **Requerimientos funcionales**

### **Plataforma para vehículos ligeros**

#### **Etapas 1 (aplicación web)**

La aplicación web deberá ser capaz de por lo menos:

- Recibir la información precisa de origen y destino por parte del usuario.
- Proponer al menos dos opciones de ruta.
- Estimar el tiempo de viaje desde origen hasta el destino en cada una de las opciones de ruta que arroje.
- Estimar la tarifa parcial y total que deberá pagar el usuario por el uso vías de paga.
- Estimar el gasto en combustible con base a una selección predefinida de tipos de vehículo y variantes de combustible.
- Realizar las estimaciones previamente mencionadas con la variabilidad de acuerdo al periodo de tiempo en el que se desea realizar el viaje. Es decir considerar la hora del día.
- Con base al tipo de vehículo y hora de realización del viaje, la aplicación deberá advertir al conductor sobre las medidas de restricción y acceso a el AMP aplicables por tipo de vehículo.

### **Plataforma para vehículos pesados**

#### **Etapas 1 (aplicación web)**

Al igual el desarrollo de la plataforma para vehículos ligeros, se requiere de información operativa de diversas vías pero específicamente por el tránsito de vehículos pesados. Por lo tanto, la aplicación o plataforma dirigida para este tipo de vehículos, deberá considerar las siguientes mínimas capacidades adicionales específicas y propias del sector:

- Considerar el tipo de vehículo a detalle (dimensiones, tipo de chasis y peso bruto).
- Proponer rutas considerando las restricciones de peso, dimensiones, tipo de vehículo y velocidad de circulación en la red de transporte.
- Brindar opciones para arribar a centros logísticos o bahías de carga y descarga adecuadas de acuerdo a su cargamento.

### **Aplicación móvil para vehículos ligeros y pesados**

#### **Etapas 2**

Al igual que la plataforma para usuarios de transporte público, en la segunda etapa, se deberá desarrollar una versión para teléfonos inteligente que permita integrar información en tiempo real como incidencias sobre la red (accidentes, obras en ejecución, condiciones meteorológicas, etc.), cuyas fuentes de datos serán los centros de control de tránsito de la ATTT y los pertenecientes a las autopistas de peaje.

#### Descripción de tecnología

- Servidores de procesamiento y de manejo de datos.
- Servidores para bases de datos.
- Servidores de respaldo en espejo.
- Infraestructura de comunicaciones por fibra óptica e inalámbrica 3G y 4G.
- Software para el manejo de datos e información.

### Medidas y responsables

Medida	Responsables
Construir una base de datos geográfica que incluya datos operativos de vías arteriales principales y regionales.	-ATTT (Autoridad que solicitará la creación de la base de datos geográfica). -CCT (Construcción de paquete de bases de datos geográficas de las vías en el AMP).
Construir una base de datos geográfica que incluya datos operativos de los corredores Norte y Sur	-ATTT (Autoridad que solicitará la creación de la base de datos geográfica). -ENA (Construcción de paquete de bases de datos geográficas).
Construir una base de datos geográfica que incluya datos operativos la autopista Panamá Colón.	-ATTT (Autoridad que solicitará la creación de la base de datos geográfica). -CMC (Construcción de paquete de bases de datos geográficas de la autopista Panamá-Colón).
Generar las bases y términos de referencia para el desarrollo, implementación y puesta en marcha de las aplicaciones de información a para conductores de vehículos ligeros y pesados.	-ATTT (Autoridad que generará las bases y términos de referencia) -AIG (Autoridad encargada de evaluar y autorizar las bases y términos de referencia para la ejecución del proyecto).
Desarrollo, implementación y puesta en marcha de la aplicación WEB.	-Ganador de la licitación (Integrador tecnológico creará la plataforma WEB y Móvil).
Evaluación y retroalimentación para el desarrollo de la aplicación móvil.	-Ganador de la licitación (Integrador tecnológico que realizará la evaluación y la presentará a las autoridades). -ATTT Mi Bus y Metro (Agentes que participarán en proceso de retroalimentación para el desarrollo de la aplicación móvil).
Desarrollo, implementación y puesta en marcha de la aplicación para teléfonos inteligentes	-Ganador de la licitación (Integrador tecnológico creará la plataforma WEB y Móvil).

#### A44 y A45. Creación de plataformas que brinden información relevante sobre la oferta de estacionamientos para vehículos ligeros y de carga

El uso de estas plataformas, busca que los ciudadanos y transportistas de carga disminuyan el tránsito residual derivado de la búsqueda de espacios de estacionamiento y mejorar la planeación de envíos que involucran las actividades de carga y descarga.

Estas plataformas serán representadas por aplicaciones de acceso vía computadores y dispositivos móviles gracias al soporte de transmisión de datos por internet.

#### Requerimientos funcionales

##### Etapas

Las plataformas web y móvil, deberán ser capaces de por lo menos:

- Recibir datos de entrada como destino y tipo de vehículo por parte de los usuarios.
- Brindar opciones de estacionamiento o bahías de acuerdo al tipo de vehículo, en función del destino señalado por el usuario.
- Las opciones de estacionamiento cercanos, deberán incluir el detalle de por lo menos la tarifa por unidad de tiempo.

## Etapa 2

Con la implementación de las bahías de carga y descarga en zonas urbanas, estacionamientos para camiones y lugares de estacionamiento por pago en vía pública para vehículos ligeros, resalta la necesidad de que las aplicaciones cuenten con la capacidad de brindar datos dinámicos como:

- Detalle de disponibilidad en tiempo real de los estacionamientos públicos para vehículos ligeros fuera y sobre la vía pública.
- Para el caso especial de las bahías y estacionamientos para camiones, es conveniente implementar además un sistema de soporte para la gestión de estos espacios que permita realizar reservas por un tiempo definido con anticipación.

### Descripción de tecnológica

- Servidores de procesamiento y gestión de datos.
- Servidores de almacenamiento de datos.
- Servidores de respaldo en espejo.
- Infraestructura de comunicaciones por fibra óptica e inalámbrica 3G y 4G.
- Sensores de disponibilidad.

**Figura 5-161. Ejemplo de aplicación para estacionamientos para camiones**



Fuente: [www.continental-corporation.com](http://www.continental-corporation.com), 2016

### Medidas y responsables

Medida	Responsables
Construir una base de datos geográfica que incluya datos de localización de espacios o recintos dedicados a estacionamientos públicos, bahías de carga y descarga y estacionamientos para camiones.	-ATTT (Autoridad que solicitará la creación de la base de datos geográfica). -MIVOT (Construcción de paquete de bases de datos geográficas).
Generar las bases y términos de referencia para el desarrollo, implementación y puesta en marcha de las aplicaciones sobre oferta de estacionamientos para vehículos ligeros y pesados.	-ATTT (Autoridad que generará las bases y términos de referencia) -AIG (Autoridad encargada de evaluar y autorizar las bases y términos de referencia para la ejecución del

	proyecto)
Desarrollo, implementación y puesta en marcha de la aplicación WEB y móvil.	-Ganador de la licitación (Integrador tecnológico creará la plataforma WEB y Móvil).
Evaluación y retroalimentación para el desarrollo de las aplicaciones web y móvil.	-Ganador de la licitación (Integrador tecnológico que realizará la evaluación y la presentará a las autoridades).
Actualización de las aplicaciones con la integración de información en tiempo real sobre disponibilidad y servicios de apartado.	-Ganador de la licitación (Integrador tecnológico que realizará la evaluación y la presentará a las autoridades).

#### **A46, A47 y A48. Implementar paneles de mensajería variable en accesos y salidas del AMP y en estacionamientos para vehículos de carga**

Derivado de la licitación para la actualización y mejoramiento del CCT, la expansión de la red de PMV hacia la periferia del AMP y en los estacionamientos para vehículos pesados ubicados dentro de la ciudad y en las cercanías de las autopistas, son parte de los requerimientos inmersos en el concurso.

Por ello, las acciones y elementos de la licitación, buscan en conjunto dotar de información relevante a los usuarios de caminos y autopistas de peaje, evitar sobresaturación de las vía y mejorar la seguridad vial.

#### **Requerimientos funcionales**

Los paneles de mensajería variable deberán por lo menos desplegar información en relación a:

- Condiciones de tránsito hacia el interior y exterior del AMP.
- Condiciones climatológicas que impactan al tránsito.
- Recomendaciones de salidas o entradas en autopistas.
- Recomendaciones de vías alternas para el acceso o salida del AMP.

Y en los estacionamientos de camiones de carga:

- Restricciones de tránsito aplicables en el AMP.
- Disponibilidad de espacio en las Plataformas Logísticas de Distribución Urbana De Mercancías (PL-DUM) dentro del AMP.

#### **Medidas y responsables**

Medida	Responsables
Seleccionar los sitios que minimicen en número de PMV a instalar en los accesos y salidas del AMP.	-Ganador de la licitación del CCT (Integrador tecnológico, que evaluará la mejor localización de los dispositivos).
Seleccionar los sitios que minimicen en número de PMV a instalar en los estacionamientos para vehículos de carga ubicados en el AMP y en las cercanías de las autopistas.	
Instalación y conexión de los PMV complementarios al CCT.	-Ganador de la licitación del CCT (Integrador tecnológico, que implementará los dispositivos).

#### **A49 y A50 Determinar el equipamiento tecnológico y sistemas de información necesarios para la operación de estacionamientos en vía pública y tipo Park and Ride**

Como parte del equipamiento necesario en estos recintos, se recomienda que por lo menos se implementen:

- Sensores de piso para determinar la disponibilidad de los espacios para estacionamientos,
- Cámaras de CCTV como sistema de soporte para monitoreo



### Requerimientos funcionales

- Los sensores de piso deberán ser capaces de detectar y transmitir datos de disponibilidad hacia un centro de control de operaciones y hacia los servidores de datos que los retransmitirá hacia la aplicación sobre oferta de estacionamientos
- Las CCTV deberán ser interoperables y compatibles con los planes para compartir video entre las entidades detalladas en las acciones A15 a la A18.

Medida	Responsables
Seleccionar los sensores ópticos de piso y cámaras a instalar en los estacionamientos en vía pública y tipo <i>Park and Ride</i> .	-Ganadores de la concesión de estacionamientos (inversionistas del equipamiento). -Integrador tecnológico (Encargado de la instalación de los sensores y CCTV).
Instalación y conexión del sistema de detección de espacios disponibles hacia los servidores de soporte de la aplicación de oferta de estacionamientos.	-Integrador tecnológico (encargado de instalar los sistemas de comunicaciones necesarios para la transmisión de datos). -Ganador de la licitación para el desarrollo y puesta en marcha de la aplicación de oferta de estacionamientos (encargado del acoplamiento de los datos suministrados por los operadores de estacionamientos)
Instalación y conexión del sistema de CCTV al sistema para compartir video de la ATTT.	-Integrador tecnológico (Encargado de la instalación de la red de CCTV y sus conexiones).

**Tabla 5-84 Resumen de acciones y actores involucrados en la estrategia 4**

Acciones	Actores
A42. Crear una plataforma en línea y para dispositivos móviles (WEB y APP) para informar a los ciudadanos sobre las diferentes modalidades de transporte público como Metro, Metro Bus, Bicicletas públicas y demás sistemas en AMP.	AIG, ATTT, Mi Bus, MPSA y demás operadores de sistemas de transporte público.
A43. Crear una plataforma en línea y para dispositivos móviles (WEB y APP) para conductores como soporte para la planeación de viajes por las vías arteriales regionales, principales y autopistas de peaje para vehículos ligeros y para vehículos de carga.	AIG, ATTT, CCT, ENA, CMC.
A44. Creación de plataformas que brinden información relevante sobre la oferta de estacionamientos para vehículos ligeros.	AIG, ATTT, MIVOT y Operadores de estacionamientos en vía pública y Park and Ride.
A45. Creación de plataformas que brinden información relevante sobre la oferta de estacionamientos para vehículos de carga.	AIG, ATTT y Operadores de estacionamientos para vehículos de carga.
A46. Implementar paneles de mensajería variable en accesos y salidas del AMP.	Ganador de la licitación del CCT.
A47. Implementar paneles de información en estacionamientos de las autopistas de peaje, para aviso a los transportistas de las restricciones al AMP.	Operadores de estacionamientos de vehículos de carga.
A48. Implementar paneles de información en estacionamientos de la ciudad, para informar a los transportistas de la disponibilidad de los PL-DUM en el AMP.	Operadores de PL-DUM.
A49. Determinar el equipamiento tecnológico y sistemas de información necesarios para la operación de estacionamientos en vía pública.	Operadores de estacionamientos en vía pública.

A50. Determinar el equipamiento tecnológico y sistemas de información necesarios para la operación de estacionamientos y tipo Park and Ride.	Operadores de estacionamientos tipo Park and Ride.
--	--

Fuente. Grupo Consultor, 2016

**5.9.3.5 Estrategia 5. Proponer nuevos sistemas tecnológicos para mejorar la gestión, control y operación de los sistemas de transporte público.**

**A51. Integrar en el Centro de Control de Tránsito de la ATTT módulos de consulta y explotación de información, para contar con la información de aforo del sistema Metro Bus y METRO**

Contar con la información en tiempo real, así como de históricos, permitirá a la ATTT tener la distribución de los recursos de manera óptima.

- **Requerimientos funcionales**
- El modulo del CCT deberá estar enlazado con los servidores espejos del sistema METRO y Metro Bus.
- El módulo de consulta deberá generar informes por hora, día, mes, año, etc. Asimismo, se deberá contar con información de al menos 2 años, para posteriores consultas.
- Se deberán crear procesos de respaldo de información de manera periódica. Dichos respaldos se almacenarán en la unidad secundaria del servidor de datos.

**Descripción tecnológica**

- Servidores de bases de datos
- Servidores de datos en espejo
- Sistema de información para consulta y gestión de datos
- Infraestructura de comunicaciones alámbrica por cobre o fibra óptica e inalámbricas

**Medidas y responsables**

Medida	Responsables
Implementación del Servidor en CCT.	-SONDA (Selección e instalación del servidor).
Conexión de los servidores de espejo de METRO y Metro Bus.	-SONDA (Desarrollo y puesta en marcha del sistema de datos).
Generar el módulo de acceso a la información en el CCT.	-ATTT (Desarrollador del Plan Maestro para la Expansión del CCT).
Operación y mantenimiento.	-ATTT (Operador del CCT). -SONDA (Mantenimiento del sistema).

**A52. Potencializar los procesos de fiscalización del sistema de recaudo derivado del transporte público, generando una entidad auditora por parte de la ATTT**

Derivado de la acción anterior, se podrán generar procesos de auditoria más robustos para la información generada de aforo, validaciones y pagos de pasaje del sistema METRO y Metro Bus.

La necesidad de una entidad para la fiscalización de sistema de recaudo está basada en garantizar la correcta distribución de los recursos por el pago de servicios de transporte.

Se creará una entidad responsable de auditar los procesos y procedimientos derivados de estos dos sistemas de transporte.

**Descripción de tecnología**

Mencionada en la acción A51.

**A53. Implementación de dispositivos a bordo de taxis para conocer su ubicación, recorrido a realizar y tiempos de recorrido**

Para competir con los servicios emergentes de chofer privado, los taxis deberán implementar una herramienta de navegación con tecnología GPS. Este dispositivo deberá estar integrado al Centro de Control de Tránsito (CCT) de la ATTT.

• **Requerimientos funcionales**

Los desarrolladores e integradores tecnológicos que se les adjudiquen los proyectos, deberán considerar por lo menos los siguientes requerimientos funcionales para el sistema:

- El taxímetro con GPS deberá estar centralizado al CCT.
- En CCT existirá un módulo de gestión para la ubicación de taxis en el AMP.
- El sistema en Centro de Control, generará los reportes de cada uno de los taxis dados de alta en el sistema (horas laboradas, destinos, costos del pasaje, tiempos de viaje, etc.). además de poder visualizar toda la información del vehículo y chofer.
- El modulo del software en Centro de Control deberá de guardar el historial de los datos recabados por las antenas, cámaras y paneles de mensajería.
- Los dispositivos en campo, deberán tener un módulo de respaldo de información, en caso de que falle la comunicación al Centro de Control, en este caso, cuando se reestablezca la comunicación, los dispositivos deberán enviar toda la información almacenada hacia el centro. Asimismo, deberá contar con un banco de baterías UPS de por lo menos 1 hora de respaldo para fallos eléctricos.

**Descripción de tecnología**

Estos son los elementos mínimos del sistema en estacionamientos de vehículos de carga y en accesos a centros de distribución:

- Taxímetro con GPS, centralizado al CCT
- Módulo de gestión e información en Centro de Control
- Servidores de procesamiento
- Servidores de bases de datos
- Servidores de respaldo en espejo

**Tabla 5-85 Resumen de acciones y actores involucrados E5**

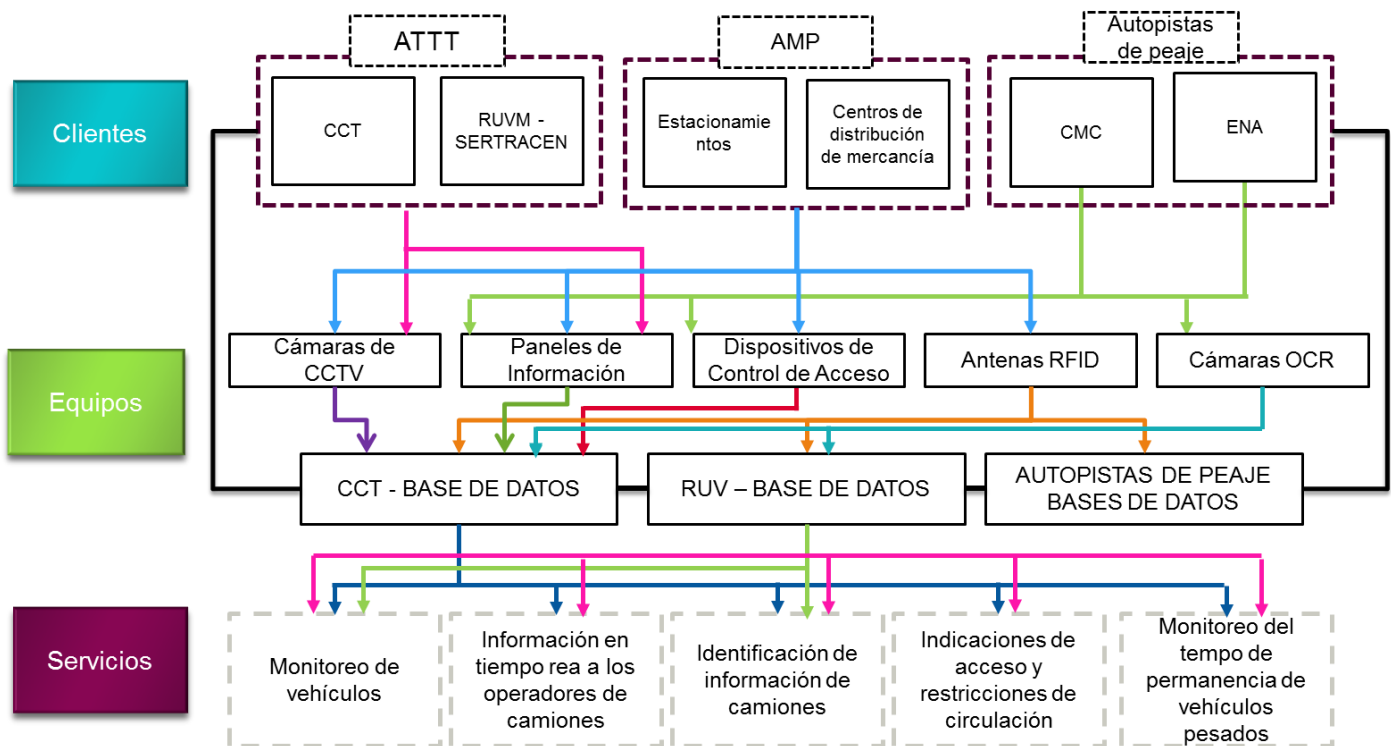
TRANSPORTE PÚBLICO	ACTORES
A51. Integrar en el Centro de Control de Tránsito de la ATTT módulos de consulta y explotación de información, para contar con la información de aforo del sistema Metro Bus y METRO	CCT-ATTT SONDA Mi Bus – Operadores de Metro Bus
A52. Potencializar los procesos de fiscalización del sistema de recaudo derivado del transporte público, generando una entidad auditora por parte de la ATTT	ATTT SONDA Integrador del sistema
A53. Implementación de dispositivos a bordo de taxis para conocer su ubicación, recorrido a realizar y tiempos de recorrido	CCT-ATTT Operadores y Organizaciones de Taxis Integrador del sistema

Fuente. Grupo Consultor, 2016

**5.9.3.6 Estrategia 6. Proponer las tecnologías para la gestión, monitoreo y control de vehículos de carga e infraestructura para actividades logísticas.**

La siguiente estrategia implica la implementación de dispositivos de monitoreo de los vehículos de carga en autopistas de peaje, área metropolitana y los estacionamientos de carga destinados para estos vehículos, así como el equipamiento para para el monitoreo de centros de distribución. Para lo cual se han identificado acciones específicas a integrar en diferentes infraestructuras. La implementación de esta tecnología, va estrechamente relacionada con el programa de ejecución de Distribución de Cargas Urbanas.

**Figura 5-162. Diagrama de comunicación Estrategia 6**



Grupo Consultor, 2016

**A54. Implementación de antenas electrónicas para detección y recepción de información de los cargamentos de vehículos pesados en accesos a centros de logísticos, estacionamientos de vehículos de carga en el AMP y de autopistas de peaje**

Las antenas servirán como medio principal de detección, identificación y transmisión de datos sobre la recepción de vehículos pesados y sus cargamentos para desencadenar tareas específicas para la carga y descarga de vehículos.

El subsistema de monitoreo estará compuesto por más dispositivos, que servirán a los operadores del Centro de Control tener mayor número de elementos de supervisión en las zonas.

Para la ejecución de esta acción se necesitara afianzar un convenio entre operadores de autopistas de peaje, transportistas de vehículos de carga y el RUVM para compartir información de los vehículos y operadores.

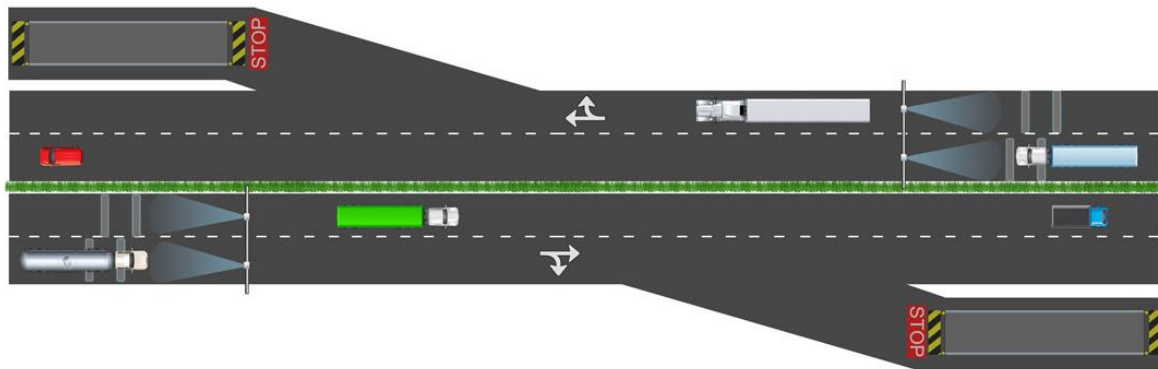


**A55-A56. Instalar equipos de pesaje dinámico en corredores de ENA y CMC, como complemento para el monitoreo y restricciones del tránsito de vehículos pesados con exceso de peso**

Los equipos de pesaje dinámico permitirán la detección del peso de los vehículos de carga que transiten por la red de autopistas de peaje.

Como equipamiento adicional para el control de dimensiones de los vehículos de carga, se integrarán dispositivos para el reconocimiento de los vehículos pesados con exceso de dimensiones. Estos dispositivos son: cámaras OCR y de video vigilancia. Estos elementos estarán asociados, con el fin de obtener el dato exacto del vehículo.

**Figura 5-163. Esquemático estación de pesaje WIM y sus dispositivos asociados**



Fuente: MTE México, 2016

• **Requerimientos funcionales**

Los desarrolladores e integradores tecnológicos que se les adjudiquen los proyectos, deberán considerar por lo menos los siguientes requerimientos funcionales para el sistema:

- La estaciones estarán implementadas en puntos estratégicos de las autopistas.
- Las estaciones deberán de pesar y clasificar basados en la clasificación de vehículos establecidos para Panamá. Asimismo, las estaciones deberán estar configuradas para detectar velocidades de peso de los vehículos de 20 Km/hr hasta 180 Km/hr, sin tener que detenerse..
- Estas estaciones de pesaje deberán se integradas al respectivo centro de control de las autopistas de la Concesionaria Madden-Colón y ENA, así como enviar la información en del peso de vehículos en tiempo real.
- Deberá existir una conexión entre operadores de autopistas-CCT-RUV, con el fin de tener monitoreados a los vehículos pesados. En caso de detectar un vehículo con sobredimensiones, poder generar una multa.
- Para comprobar el correcto funcionamiento de las estaciones en campo, deberá haber un módulo de video verificación de estaciones en los centros de control de las autopistas. El cual plasmará en pantalla la ubicación de la estación, los pesos, velocidades, clasificación, entre otros, de cada vehículo que pase por el punto.

### Medidas y responsables

Medida	Responsables
Modificación al reglamento de tránsito para las restricciones de peso de vehículos pesados y su circulación en autopistas de peaje.	-ATTT (Autoridad con la facultad de decidir sobre los alcances del CCT) -Operador de CCT (Desarrollador de propuestas de mejora y expansión del CCT) e integración del sistema.
Identificación de puntos estratégicos para la integración de estaciones de peso en las autopistas de peaje.	-ENA-CMC (Inversionistas para la implementación del equipamiento).
Implementación de los dispositivos (sistema de pesaje WIM, cámaras de CCTV, cámaras OCR).	-ENA. Proveedor tecnológico. -CMC. Proveedor tecnológico.
Crear un convenio entre entidades que servirá para compartir información proveniente de las estaciones de cada una de las autopistas.	-ATTT (Autoridad evaluadora y que autoriza la metodología). -Operador actual del CCT (Consultor para el desarrollo de la metodología).
Generar módulos de acceso a la información de cada uno de los centros de control del AMP y autopistas de Peaje con el CCT-ATTT.	-ATTT (Desarrollador del Plan Maestro para la Expansión del CCT).
Centralización de la información de la detección de los vehículos.	-Ganador de la licitación del CCT (Integrador tecnológico).
Operación, mantenimiento y calibración del equipo y sistema.	-ENA. Encargado de integrar, operar y mantener funcionando las estaciones en sus corredores. -CMC. Encargado de integrar, operar y mantener funcionando las estaciones en su autopista. -ATTT (Operador del CCT). -Ganador de la licitación del CCT (Integrador tecnológico) para el mantenimiento del sistema en Centro de Control y las comunicaciones.

### A57-A58. Integración de equipamiento tecnológico de sistemas de información y video-vigilancia necesarios para la operación de centros logísticos y estacionamientos urbanos de carga

La ATTT y el MOP deberán generar mecanismos para hacer posible la implementación de paneles de mensajería variable que informen a los conductores de vehículos pesados de la disponibilidad de espacio en los Centros de Distribución para las maniobras de carga y descarga en el AMP.

Como soporte, se deberán instalar antenas inalámbricas tipo Wi-Fi y sensores en piso para determinar la disponibilidad de espacios dentro del centro de distribución.

Para monitorear el recinto en todo momento de las operaciones de carga y descarga, se deberán instalar cámaras de CCTV, las cuales deberán ser integradas a un centro de control de operaciones.

**Figura 5-164. Acceso de camiones a Centro Logístico**



Fuente: Kineo Ingeniería, 2016

- **Requerimientos funcionales de las acciones A54-A57-A58**

Los desarrolladores e integradores tecnológicos que se les adjudiquen los proyectos, deberán considerar por lo menos los siguientes requerimientos funcionales para el sistema:

- La integración de las antenas RFID deberán estar centralizadas al CCT, y se tendrá información en tiempo real.
- Los servidores de RUV y los del CCT deberán estar en conexión en todo momento (servidores espejo), con el fin de identificar a los vehículos que lleguen a estacionamientos y centros de distribución.
- Los operadores del CCT tendrán la posibilidad de gestionar las cámaras y paneles de mensajería, con el fin de optimizar la operación en estacionamientos y centros de distribución de cargas.
- El modulo del software en Centro de Control deberá de guardar el historial de los datos recabados por las antenas, cámaras y paneles de mensajería.
- Los dispositivos en campo, deberán tener un módulo de respaldo de información, en caso de que falle la comunicación al Centro de Control, en este caso, cuando se reestablezca la comunicación, los dispositivos deberán enviar toda la información almacenada hacia el centro. Asimismo, deberá contar con un banco de baterías UPS de por lo menos 1 hora de respaldo para fallos eléctricos.
- La energía de estos equipos podrá ser eléctrica o por medio de paneles fotovoltaicos.

**Descripción de tecnología**

Estos son los elementos mínimos del sistema en estacionamientos de vehículos de carga y en accesos a centros de distribución:

- Antenas y lectores multiprotocolo distribuidos en el AMP, en oficinas de registro y talleres de inspección física.
- Panel de mensajería variable
- Cámaras tipo DOMO de videovigilancia
- Servidores de procesamiento

- Servidores de bases de datos
- Servidores de respaldo en espejo
- Sistema de información para consulta y gestión de datos para el RUVM.
- Infraestructura de comunicaciones alámbrica por cobre o fibra óptica e inalámbricas

**Medidas y responsables**

Medida	Responsables
Generar mecanismos administrativos para permitir la implementación de paneles de mensajería variable en los centros logísticos para las maniobras de carga y descarga.	-ATTT y MOP (Autoridades responsables de generar los mecanismos administrativos).
Implementación de los dispositivos (Antenas, paneles, cámaras CCTV)	-Ganadores de las licitaciones para la operación de los centros logísticos.
Generar módulos de acceso a la información de cada uno de los centros de control de los centros logísticos del AMP y autopistas de Peaje con el CCT-ATTT	-Ganador de la licitación del CCT (Integrador tecnológico)

**Tabla 5-86 Resumen de acciones y actores involucrados E6**

Transporte de cargas	Actores
A54. Implementación de antenas electrónicas para detección y recepción de información de los cargamentos de vehículos pesados en accesos a centros de logísticos, estacionamientos de vehículos de carga en el AMP y de autopistas de peaje	ATTT - RUVM Empresas transportistas Operadores de recintos logísticos
A55. Instalar equipos de pesaje dinámico y sus dispositivos asociados en los corredores Norte, Sur y Este de ENA, como complemento para el monitoreo y restricciones del tránsito de vehículos pesados con exceso de peso	CCT-ATTT ENA MOP
A56. Instalar equipos de pesaje dinámico y sus dispositivos asociados en la Autopista Panamá Colón, como complemento para el monitoreo y restricciones del tránsito de vehículos pesados con exceso de peso	CCT-ATTT CMC MOP
A57. Integración de equipamiento tecnológico de sistemas de información y video-vigilancia necesarios para la operación de centros logísticos	ATTT MOP Operadores de centros logísticos
A58. Integración de equipamiento tecnológico de sistemas de información y video-vigilancia necesarios para la operación de estacionamientos urbanos de carga	ATTT MOP Operadores de centros logísticos

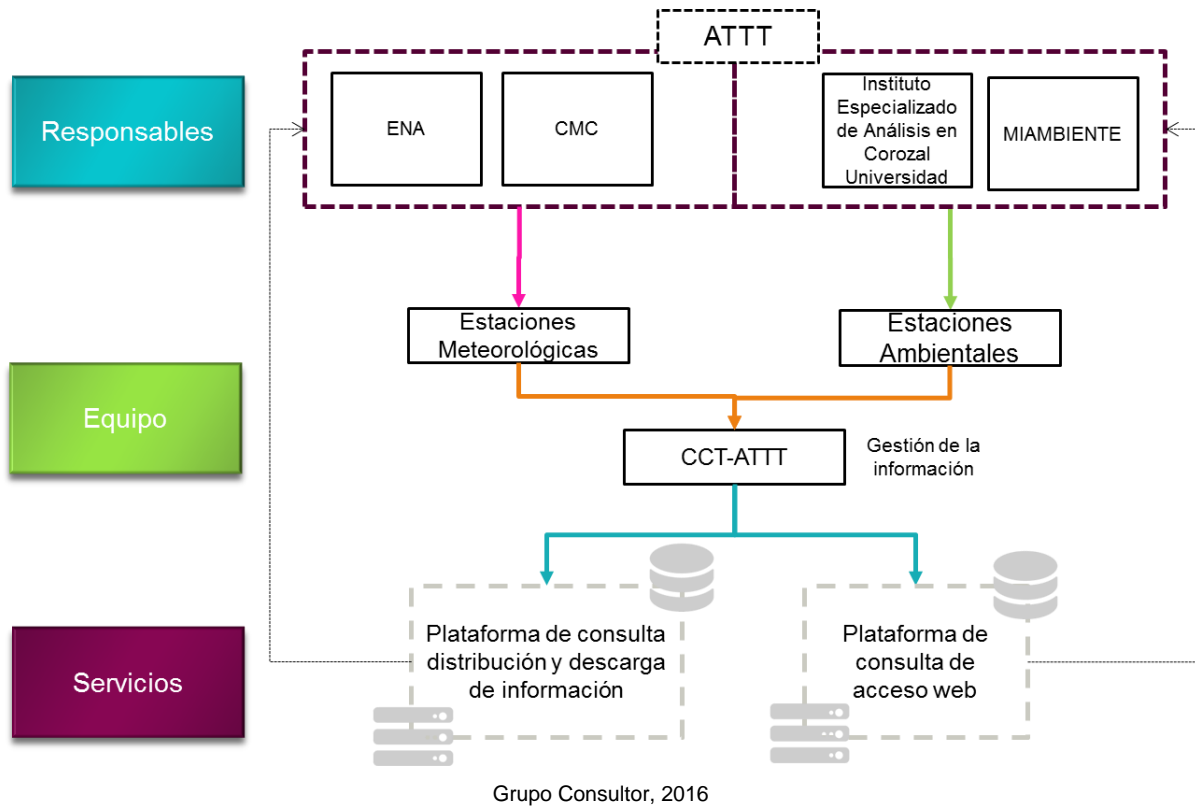
Fuente. Grupo Consultor, 2016

**5.9.3.7 Estrategia 7. Actualizar y centralizar la tecnología para el monitoreo de condiciones climatológicas y emisiones contaminantes.**

En términos generales, esta estrategia aborda los requerimientos mínimos para la centralización de estaciones de mediciones de emisiones contaminantes y meteorológicas, con el fin de tener información puntual en Centro de Control, para su distribución entre entidades. Dicha información servirá para la toma de decisiones de usuarios y gubernamentales.



Figura 5-165. Diagrama de comunicación Estrategia 7



**A59. Implementar un sistema de monitoreo meteorológico en autopistas de peaje que sea centralizado y pueda difundir información a los ciudadanos sobre las condiciones meteorológicas en tiempo real**

Con la finalidad de monitorear la situación actual del clima, de tal manera que se pueda informar a los usuarios de vehículos particulares, transporte público y transporte de carga, que circules tanto en la ciudad como en autopistas de peaje. Es imprescindible la centralización de estos dispositivos de monitoreo climático, con lo cual se permitirá tener acceso a información relevante a los usuarios, para tomar medidas de seguridad en la realización de sus viajes.

**Requerimientos funcionales**

Los desarrolladores e integradores tecnológicos que se les adjudiquen los proyectos, deberán considerar por lo menos los siguientes requerimientos funcionales para el sistema:

- Las estaciones deberán de estar centralizadas al Centro de Control de Tránsito
- Toma de datos meteorológicos de las estaciones en campo y su distribución de información a centro de control en tiempo real.
- Las estaciones deberán de dar una predicción del estado del tiempo, de por lo menos 1 hora.
- El modulo del software de la estaciones en Centro de Control deberá de guardar el historial de los datos recabados por cada estación, alarmas que haya tenido el equipo de campo, por desconexión o fallas, entre otros.
- La estación en campo, deberá tener un módulo de respaldo de información, en caso de que falle la comunicación al Centro de Control, en este caso, cuando se reestablezca la comunicación, la estación deberá enviar toda la información almacenada hacia el centro. Asimismo, deberá contar con un banco de baterías UPS de por lo menos 1 hora de respaldo para fallos eléctricos.

- La energía de estos equipos podrá ser eléctrica o por medio de paneles fotovoltaicos.

### **Descripción de tecnología de los elementos de las estaciones**

Estos son los elementos mínimos con que debe de contar una estación meteorológica:

<b>Elemento</b>	<b>Función</b>
Veleta	Dispositivo que mide la dirección del viento
Pluviómetro	Realiza una medición y estimación de litros de agua de lluvia por cada metro cuadrado en la carpeta asfáltica
Anemómetro	Mide la velocidad del viento en Km/hr. o Mi/hr.
Higrómetro	Mide la humedad relativa del aire. Comúnmente se mide en el porcentaje de agua o vapor de agua que hay en 100 gramos de aire
Barómetro	Mide la presión atmosférica. Se mide en milibares o en pascales
Termómetro	Mide la temperatura ambiente en grados centígrados o Fahrenheit

### **Medidas y responsables**

<b>Medida</b>	<b>Responsables</b>
Actualización e integración de estaciones meteorológicas en las zonas de AMP determinadas por el programa de externalidades	IEA-UP MIAMBIENTE -ATTT (Autoridad con la facultad de decidir sobre los alcances del CCT) -Operador de CCT (Desarrollador de propuestas de mejora y expansión del CCT) e integración del sistema
Identificación de puntos estratégicos para la integración de estaciones meteorológicas en autopistas de peaje	-ENA-CMC (Inversionistas para la implementación del equipamiento)
Generación del proyecto ejecutivo	-Ganador de la licitación del CCT (Integrador tecnológico)
Crear un convenio entre entidades que servirá para compartir información proveniente de las estaciones	-ATTT (Autoridad evaluadora y que autoriza la metodología) -Operador actual del CCT (Consultor para el desarrollo de la metodología)
Generar módulos de acceso a la información de cada uno de los centros de control del AMP y autopistas de peaje con el CCT-ATTT	-Ganador de la licitación del CCT (Integrador tecnológico)
Centralizar las comunicaciones al CCT de tránsito con la finalidad de publicar información por los distintos medios (fijos en campo o APP)	-Ganador de la licitación del CCT (Integrador tecnológico)
Operación, mantenimiento y calibración del equipo y sistema	-ATTT (Operador del CCT) -Ganador de la licitación del CCT (Integrador tecnológico) para el mantenimiento del sistema en Centro de Control y las comunicaciones

### **A60. Implementar un sistema de monitoreo de emisiones contaminantes centralizado para el AMP, que pueda difundir información a los ciudadanos y autoridades**

La centralización de las estaciones de monitoreo, permitirán tener acceso a información relevante sobre las condiciones de la calidad del aire para que las autoridades y ciudadanos tomen medidas para evitar su exposición.

Acción alineada con el programa para la reducción de externalidades por el transporte, será necesario que se actualicen las estaciones de monitoreo de emisiones contaminantes en el AMP. Estas deberán ser integradas a un sistema centralizado mismo que deberá compartir información con el CCT con la finalidad de publicar por los distintos medios de comunicación la condiciones ambientales y la calidad del aire.

### Requerimientos funcionales

Los desarrolladores e integradores tecnológicos que se les adjudiquen los proyectos, deberán considerar por lo menos los siguientes requerimientos funcionales para el sistema:

- Toma de datos de emisiones contaminantes de las estaciones en campo y su distribución de información al Centro de Control de Tránsito en tiempo real.
- El modulo del software de la estaciones en Centro de Control deberá de guardar el historial de los datos recabados por cada estación, alarmas que haya tenido el equipo de campo, por desconexión o fallas, entre otros.
- El modulo del software de la estaciones en Centro de Control deberá mandar alarmas visuales y sonoras si las estaciones reportan un alto índice de contaminación.
- Las estaciones deberán ser automáticas y deberán contener entre sus elementos: analizadores con procesos automáticos, monitores o sensores meteorológicos, destinados a monitorear las concentraciones de uno o más contaminantes del aire y algunos parámetros meteorológicos.
- Las estaciones deberán cumplir con las normativas de operación y evaluación del cumplimiento de detección de los niveles permitidos descritos para Panamá (mencionados en el programa de Externalidades).
- La estación en campo, deberá tener un módulo de respaldo de información, en caso de que falle la comunicación al Centro de Control, en este caso, cuando se reestablezca la comunicación, la estación deberá enviar toda la información almacenada hacia el centro. Asimismo, deberá contar con un banco de baterías UPS de por lo menos 1 hora de respaldo para fallos eléctricos.
- La energía de estos equipos podrá ser eléctrica.

### Descripción de tecnología de los elementos de las estaciones

Estos son los elementos mínimos con que debe de contar una estación:

- Estaciones de campo con sensores de detección y lectura de datos
- En Centro de Control, Servidores de procesamiento de información, servidores de base de datos, servidores de respaldo de datos en espejo
- Infraestructura de comunicaciones vía fibra óptica e inalámbrica

### Medidas y responsables

Medida	Responsables
Diseño del SVCA y selección del sitio. Mencionados en el programa de externalidades	-IEA-UP MIAMBIENTE
Evaluación y selección del equipo Diseño del sistema de muestreo	-IEA-UP MIAMBIENTE
Implementación y actualización de la infraestructura del sitio	-Integrador tecnológico de las estaciones en campo seleccionado por el Instituto Especializado de Análisis en Corozal Universidad
Generar módulos de acceso a la información de cada uno de los centros de control del AMP y autopistas de	-Ganador de la licitación del CCT (Integrador tecnológico)

peaje con el CCT-ATTT	
Centralizar las comunicaciones al CCT de tránsito con la finalidad de publicar información por los distintos medios (fijos en campo o APP)	-Ganador de la licitación del CCT (Integrador tecnológico)
Operación, mantenimiento y calibración del equipo y sistema	-ATTT (Operador del CCT) -Ganador de la licitación del CCT (Integrador tecnológico) para el mantenimiento del sistema en Centro de Control y las comunicaciones -Instituto Especializado de Análisis en Corozal Universidad. Para el mantenimiento y toma de datos de las estaciones en campo -MIAMBIENTE. Agente supervisor del funcionamiento de la estación

**Tabla 5-87 Resumen de acciones y actores involucrados E7**

MONITOREO CLIMA Y AMBIENTE	CORTO PLAZO
A59. Implementar un sistema de monitoreo meteorológico centralizado que pueda difundir información a los ciudadanos sobre las condiciones meteorológicas en tiempo real.	IEA-UP MIAMBIENTE ATTT ENA Y CMC Desarrollador e Integrador tecnológico
A60. Implementar un sistema de monitoreo de emisiones contaminantes centralizado para el AMP que pueda difundir información a los ciudadanos y autoridades.	IEA-UP MIAMBIENTE Desarrollador e Integrador tecnológico

Fuente. Grupo Consultor, 2016

#### 5.9.4 Aplicación en el tiempo

La siguiente tabla presenta la priorización en el tiempo de las acciones del programa.

**Tabla 5-88 Priorización de las acciones en el tiempo. Estrategia 1**

GESTIÓN DEL TRÁNSITO	CORTO PLAZO	2018 – 2021
A1. Elaborar un plan de desarrollo para la ampliación de la Red de semáforos Centralizados en el CCT de la ATTT.	-Investigar y verificar con el operador actual del CCT, las opciones de mejora concebidas por su personal. -Evaluar las opciones de ampliación de la red de semáforos propuestas por el operador del CCT y determinar si son justificables técnicamente y administrativamente (Costos). -Crear de una metodología para determinar qué semáforos se integrarán a la red centralizada y planear los momentos de implementación e integración de los semáforos complementarios a la red del CCT. -Crear el Plan de Implementación para la Integración de semáforos adaptativos complementarios al CCT actual.	



GESTIÓN DEL TRÁNSITO	CORTO PLAZO	2018 – 2021
<p>A2. Elaborar estudios del comportamiento de tránsito urbano con base en los datos generados por el Centro de Control de Tránsito (CCT) y determinación de indicadores a monitorear de su operación.</p>	<p>-Evaluación y determinación de indicadores de desempeño del CCT</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Indicadores de tránsito:               <ul style="list-style-type: none"> <li>o Intensidad de tránsito promedio diario Anual (Volumen promedio diario por año).</li> <li>o Velocidad media en horario pico y valle,</li> <li>o Tamaño de cola promedio en intersección en horario pico y valle.</li> <li>o Demora promedio en intersección en horario pico y valle</li> </ul> </li> <li>• Indicadores de mantenimiento:               <ul style="list-style-type: none"> <li>o Número de fallas de dispositivos promedio registradas por día.</li> <li>o Fallas registradas en proceso de solución.</li> <li>o Número de sustituciones de equipo al mes.</li> <li>o Número de reparaciones de dispositivos de la red de comunicaciones.</li> <li>o Niveles de servicio por intersección controlada por semáforo centralizado adaptativo</li> </ul> </li> </ul>	
<p>A3. Retomar el proceso de registro vehicular por medio de un TAG para los vehículos particulares.</p>		<p>-Actualizar los requerimientos necesarios para realizar el trámite de registro para cualquier vehículo en el RUVM.</p>
<p>A4. Emplear el TAG pasivo para servicios de transporte público colectivo e individual (taxis).</p>		<p>-Crear mecanismos reglamentarios que obliguen a los propietarios o administradores de automotores, el uso de un TAG electrónico de identificación dentro de los vehículos.</p>
<p>A5. Utilizar un TAG pasivo como medio de identificación electrónica para vehículos de transporte de mercancías.</p>		<p>-Actualizar el contrato de servicio con SERTRACEN, para actualizar el sistema de gestión de bases de datos del RUVM y permita mejorar la administración, regulación y control del parque automotor que circula en el AMP con base en el uso de TAG electrónico como identificador.</p>
<p>A6. Consolidar los protocolos que sirvan para la atención y solución a incidencias. En proceso Sistema Nacional de Monitoreo y Alertas (SINMA).</p>	<p>-Creación de una comisión para la atención de incidencias en caso de ser detectadas por equipamiento de CCTV como parte del SINMA.</p>	<p>-Crear los protocolos para la atención de accidentes viales.            -Crear los protocolos para la atención de incendios.            -Crear los protocolos para atención y respuesta de manifestaciones civiles.            -Crear los protocolos para la atención a víctimas del delito.            -Definición de tecnología implementar para reducir tiempo de respuesta            -Crear los protocolos para atención y respuesta inmediata para solventar perturbaciones en el tránsito vial            -Definición de la tecnología a emplear</p>
<p>A7. Lanzar a licitación la operación del CCT para el mejoramiento de la operación y actualización de los subsistemas en campo.</p>	<p>-Generar un anteproyecto que contemplará los nuevos alcances del CCT.            -Integrar las propuestas de localización y número de cámaras tipo OCR para detección e identificación de vehículos infractores al anteproyecto.            -Generar las bases y términos de referencia para la operación y actualización del CCT.</p>	<p>-Formulación del proyecto ejecutivo.            -Evaluar y autorizar el proyecto ejecutivo.</p>

GESTIÓN DEL TRÁNSITO	CORTO PLAZO	2018 – 2021
A8. Actualizar los sensores aforadores del CCT.		<ul style="list-style-type: none"> <li>-Definir el número y localización de cada uno de los sensores a implementar.</li> <li>-Definir la infraestructura de comunicaciones compatible con el CCT necesaria.</li> <li>-Evaluar y seleccionar los sensores aforadores de vehículos ligeros y de transporte público compatibles con el actual sistema del CCT.</li> <li>-Instalación, integración y puesta en marcha de sensores al CCT.</li> </ul>
A9. Priorizar el tránsito de vehículos de servicio Metro Bus en la red de transporte gestionada por el CCT.	-Analizar y seleccionar las rutas en las que se implementara el módulo de optimización operativa para el sistema Metro Bus.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Formar un comité de desarrollo conjunto entre el licitante del trayecto y el operador del sistema Metro Bus para garantizar la congruencia operativa del módulo funcional.</li> <li>-Determinar un plan de desarrollo para que el módulo sea escalable y sea implementado para todas las rutas del servicio Metro Bus que transiten directamente en la red controlada por el CCT.</li> <li>-Implementación y puesta en marcha del módulo para la priorización del tránsito de vehículos de servicio Metro Bus.</li> </ul>
A10. Crear un sistema automatizado para la generación de infracciones de tránsito en el AMP.		<ul style="list-style-type: none"> <li>-Modificar el reglamentos de tránsito y lo instrumentos legales necesarios para facultar a la ATTT, la emisión de infracciones de tránsito gracias al uso de dispositivos y sistemas electrónicos de generación y gestión de datos.</li> <li>-Crear mecanismos regulatorios para que el sistema sea conectado directamente al RUVM para la identificación de vehículos infractores.</li> <li>-Definir y evaluar el número y localización de las cámaras OCR a instalar dentro del AMP con base en el programa para la promoción de la seguridad vial.</li> <li>-Lanzar la licitación para el desarrollo y puesta en marcha del sistema automatizado para la emisión de infracciones de tránsito.</li> <li>-Implementación y puesta en marcha del sistema automatizado para la generación de infracciones de tránsito.</li> </ul>
A11. Crear un sistema automatizado para la generación de infracciones de tránsito en la autopista Maden-Colón.		<ul style="list-style-type: none"> <li>-Crear mecanismos administrativos que permitan la implementación de cámaras OCR complementarias para la detección e identificación de vehículos infractores en las autopistas de peaje.</li> <li>-Implementación y puesta en marcha del sistema automatizado de generación de infracciones de tránsito basado en cámaras tipo OCR en la autopista Panamá – Colón.</li> </ul>
A12. Crear un sistema automatizado para la generación de infracciones de tránsito en los corredores de ENA. En proceso de implementación.		<ul style="list-style-type: none"> <li>-Implementación y puesta en marcha del sistema automatizado de generación de infracciones de tránsito basado en cámaras tipo OCR en el Corredor Norte.</li> <li>-Implementación y puesta en marcha del sistema automatizado de generación de infracciones de tránsito basado en cámaras tipo OCR en el Corredor Sur.</li> </ul>
A13. Implementar plataformas que permitan la realización de pago por infracciones de tránsito emitidas en el AMP y autopistas de peaje.	-Generar los mecanismos legales que permitan la interconexión directa con el RUVM y el Sistema Automatizado para la Generación de Infracciones de tránsito.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Licitar el proyecto para el desarrollo, integración, puesta en marcha y operación de un Sistema con interfaz web y aplicación móvil que sea capaz de ayudar a los propietario u operadores de vehículos motorizados particulares, de servicio público o de transporte de mercancías, para realizar el pago de Infracciones vía internet.</li> <li>-Implementación, operación y mantenimiento del Sistema de pago de Infracciones de tránsito por internet.</li> </ul>

GESTIÓN DEL TRÁNSITO	CORTO PLAZO	2018 – 2021
A14. Implementar cámaras de video vigilancia DAI (Detección automática de incidencias), para el monitoreo de los corredores de ENA y su atención a incidencias (en proceso de implementación).	-Generar mecanismos regulatorios y normativos permitan el uso cámaras DAI en autopistas de peaje y que sea parte de la inversión inicial para proyectos de autopista concesionada.	-Implementación y puesta en marcha del Sistema con base en cámaras para la detección automática de incidencias (DAI) en el Corredor Norte. -Implementación y puesta en marcha del Sistema con base en cámaras para la detección automática de incidencias (DAI) en el Corredor Sur.
A15. Elaborar un plan de implementación para compartir el video de la red de cámaras de circuito cerrado (CCTV) implementadas por la policía y centro de control de tránsito.	-Generar una comisión para la integración de los sistemas de CCTV instalados en el AMP, en los sistemas de transporte público y autopistas de peaje.	-Generar acuerdos donde se especifiquen las restricciones, obligaciones de cada uno de los integrantes de la comisión, para crear los enlaces de video compartido, de tal forma que no comprometa las funciones específicas asignadas por el propietario o administrador. -Generar un estudio para evaluar la capacidad de la red de comunicaciones para la transmisión de video y anteproyecto para compartir video. -Lanzar la licitación para la formulación del proyecto ejecutivo e implementación del sistema de integración para la red de CCTV de los integrantes de la comisión. -Formulación y autorización del proyecto ejecutivo para la puesta en marcha del sistema de integración para la red CCTV en el AMP, en los sistemas de transporte público y autopistas de peaje. -Implementación y puesta en marcha de la red de comunicaciones complementaria y dispositivos necesarios para generar los enlaces entre sistemas CCTV.
A16. Elaborar un plan de implementación para compartir el video de la red de cámaras de circuito cerrado (CCTV) implementadas por la policía y Metro de Panamá.		
A17. Elaborar un plan de implementación para compartir el video de la red de cámaras de circuito cerrado (CCTV) implementadas por la policía, ENA y CMC.		
A18. Elaborar un plan de implementación para compartir el video de la red de cámaras de circuito cerrado (CCTV) implementadas por ENA, CMC y el CCT.		
A19. Crear una plataforma de comunicación entre el MOP y la ATTT para la gestión del mantenimiento de la infraestructura ITS y la red de transporte.	-Generar acuerdos y mecanismos de operación entre el MOP y el CCT para la utilización de un módulo que permita mejorar las operaciones de mantenimiento de vías y se eviten daños en el equipamiento ITS. -Generar un banco de datos de equipamiento ITS. -Desarrollo e integración de un módulo funcional para mantenimiento. -Capacitación de responsables de la ATTT y MOP.	
A20. Gestión del equipamiento de los estacionamientos en vía pública.		-Selección de equipamiento tecnológico que tenga la capacidad de transmitir datos hacia el CCT. -Instalación de dispositivos y mecanismos de detección de fallas. -Instalación de infraestructura de comunicaciones para la transmisión de datos hacia el CCT.
A21. Gestión del equipamiento de los estacionamientos Park and Ride.		
A22. Gestión del equipamiento de los estacionamientos de vehículos de carga.		
A23. Gestión de estacionamientos para el sistema de bicicletas compartidas.		

GESTIÓN DEL TRÁNSITO	2018-2021	2021 – 2025
<p>A24. Implementar sistemas de gestión activa de tránsito en tramos del corredor Norte y la Autopista Panamá – La Chorrera</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Generar mecanismos de regulación que permitan la adopción de medidas dinámicas de restricción de velocidad y de infraestructura a utilizar.</li> <li>-Consensuar un acuerdo de integración del CCT con ENA para la implementación del Sistema para la gestión activa del tránsito en el Corredor Norte desde el entronque con la Carretera Transísmica hasta el entronque con Avenida Omar Torrijos.</li> <li>-Generar mecanismos administrativos que permitan la integración del CCT y ENA para la implementación del sistema para la gestión activa de tránsito en el Corredor Norte desde el entronque con la Carretera Transísmica hasta el entronque con Avenida Omar Torrijos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Formulación del proyecto ejecutivo del sistema para la gestión activa de tránsito para el Corredor Norte desde el entronque con la Carretera Transísmica hasta el entronque con Avenida Omar Torrijos.</li> <li>-Evaluar y autorizar el proyecto ejecutivo.</li> <li>-Ejecución del proyecto ejecutivo.</li> <li>-Evaluación y retroalimentación del sistema de gestión activa de tránsito en función de número de incidentes detectados, comportamiento del flujo vehicular y velocidades.</li> <li>-Formulación del proyecto ejecutivo para la expansión del sistema para la gestión activa de tránsito en la autopista Panamá – La Chorrera desde el Puente Centenario hasta el entronque con el Corredor Norte.</li> <li>-Evaluar y autorizar el proyecto ejecutivo.</li> <li>-Ejecución del proyecto ejecutivo.</li> </ul>

Fuente. Grupo Consultor, 2016

**Tabla 5-89 Priorización de las acciones en el tiempo. Estrategia 2**

GESTIÓN DE DATOS ITS	CORTO PLAZO	2018 – 2021
<p>A25. Crear una plataforma de consulta gubernamental que permitan interconectar bases de datos de fuentes como el Registro Único de Vehículos Motorizados (RUVM) y padrón de asegurados por tipo de vehículo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Generar mecanismos administrativos que definan los lineamientos y recomendaciones para el intercambio de información entre entidades del AMP.</li> <li>-Generar las bases, términos de referencia y lanzar la licitación del proyecto.</li> <li>Desarrollo, integración y puesta en marcha de una plataforma web que interconecte y concentre la información de las diferentes bases de datos de las autoridades en tiempo real.</li> <li>-Proporcionar al ganador de la licitación, toda la información necesaria para alimentar la nueva base de datos que contendrá información de registro vehicular, empresas aseguradoras y autopistas de peaje.</li> </ul>	
<p>A26. Crear un sistema de concentración procesamiento y distribución de los datos generados por el CCT (Big Data).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Desarrollo, integración y puesta en marcha de plataformas que interconecten y concentren la información obtenida por los diferentes sensores.</li> <li>-Proporcionar al ganador de la licitación, toda la información necesaria para la creación de un módulo que proyecte los datos de manera gráfica para la rápida toma de decisiones.</li> </ul>	
<p>A27. Centralización del RUV, que permita la distribución de datos al CCT.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Generar mecanismos administrativos para el intercambio de información entre el RUVM y el CCT.</li> </ul>	



GESTIÓN DE DATOS ITS	CORTO PLAZO	2018 – 2021
A28. Centralización del RUV, que permita la distribución de datos hacia las empresas aseguradoras.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Evaluar la red de comunicaciones y validar que la infraestructura actual es la adecuada para la transmisión de datos de manera rápida y confiable.</li> <li>-Desarrollo, integración y puesta en marcha de plataformas web que interconecten y concentren la información entre el RUVM y la ATTT-CCT.</li> <li>-Implementar servidores en espejo para garantizar la seguridad de la información obtenida del sistema centralizado.</li> </ul>	
A29. Centralización del RUV, que permita la distribución de datos hacia la CMC.		
A30. Centralización del RUV, que permita la distribución de datos hacia ENA.		

Fuente. Grupo Consultor, 2016

**Tabla 5-90 Priorización de las acciones en el tiempo. Estrategia 3**

PAGO DE TRANSPORTE	CORTO PLAZO	2018 – 2021	2022 – 2025
A31. Modificación al proceso de recarga On-Line y validación de la tarjeta de transporte actual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Modificar el "Contrato de Administración Financiera – MetroBus – 1 de 2" ATTT-SONDA del numeral 3.2.2 Proveer el sistema de comercialización y carga del medio de acceso, punto C. Carga remota por sitio WEB, de tal manera que el usuario al realizar una recarga vía WEB no tenga que presentar la tarjeta en una máquina de recarga, bastará con presentarla en los validadores del metro y Metro bus.</li> <li>-Modificar los procesos BackOffice de SONDA que permitan a los usuarios utilizar la tarjeta directamente en torniquetes y validadores del Metro y Metro Bus de Panamá sin tener que acudir a una máquina de recarga a pesar de realizar el proceso vía On-Line.</li> </ul>		
A32. Reforzar la fiscalización y control del recaudo de Metro y Metro Bus por parte de la ATTT.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Crear una entidad fiscalizadora derivada de la ATTT encargada de auditar las funcionalidades del Centro Administrativo Tecnológico (BackOffice) del operador del sistema de recaudo para el Metro y Metro Bus del AMP.</li> <li>-Revisión de la información generada por SONDA, especificada en el "Contrato de Administración Financiera – Metrobus – 1 de 2" ATTT-SONDA del numeral 3.2.4. Funcionalidades del Centro Administrativo Tecnológico (BackOffice).</li> <li>-Revisión y validación mensual de las transacciones del sistema de recaudo de SONDA.</li> </ul>		
A33. Plan de implementación de una nueva tarjeta inteligente (TISC) como único medio de pago de transporte público y servicios derivados al mismo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Evaluación de una nueva tarjeta con microprocesador, expandible para ser utilizada en más servicios de transporte público y dispositivos de pago.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Actualización de los medios de pago actuales utilizados en el sistema Metro y Metro Bus de Panamá.</li> <li>-Creación de un plan de cambio de tarjeta a los usuarios que resalte los beneficios del nuevo plástico y promueva el cambio por los usuarios.</li> </ul>	

PAGO DE TRANSPORTE	CORTO PLAZO	2018 – 2021	2022 – 2025
A34. Integrar dispositivos para el pago de estacionamiento sobre vía pública.		<ul style="list-style-type: none"> <li>-Implementar parquímetros con pago de moneda y tarjeta de transporte en los espacios definidos por en el programa de estacionamientos del PIMUS.</li> <li>-Generar las bases y términos de referencia para la operación y actualización del de los sistemas de parquímetros.</li> <li>-Integración de los parquímetros con el Centro de Control para su operación y monitoreo.</li> <li>-Como segunda etapa implementar parquímetros que acepten pagos con tarjeta de transporte, con tarjeta bancaria, pago desde un portal web.</li> </ul>	
A35. Integrar medios de pago para estacionamientos Park & Ride.		<ul style="list-style-type: none"> <li>-Lanzar a licitación para la adaptación equipamiento y puesta en marcha de los servicios de estacionamientos tipo Park and Ride.</li> <li>-Integración de los estacionamientos con el Centro de Control para su operación y monitoreo.</li> <li>En una segunda etapa el control de acceso será con pago a través de tarjeta sin contacto de transporte, tarjeta bancaria, pago On-Line, TAG interoperable</li> </ul>	
A36. Integrar dispositivos para el pago de renta del sistema de bicicletas compartidas de la ciudad.		<ul style="list-style-type: none"> <li>-Implementación de las estaciones con mecanismos de anclaje y dispositivos de identificación RFID.</li> <li>-Instalación de máquinas validadoras y de recepción de pago.</li> <li>-Implementación y puesta en marcha de los dispositivos de soporte para el funcionamiento del sistema de bicicletas públicas.</li> </ul>	
A37. Implementar el uso un dispositivo para calcular la tarifa y realizar transacciones con sistemas electrónicos de pago para el servicio de transporte individual Taxi en el AMP.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Crear una metodología estandarizada para el cálculo de la tarifa por servicios de taxi en función de la distancia recorrida y el tiempo en tránsito.</li> <li>-Generar mecanismos en materia normativa y de regulación que permitan y obliguen a los prestadores de servicio tipo taxi, utilizar el dispositivo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Lanzar la licitación para el aprovisionamiento venta y distribución de los dispositivos.</li> <li>-Fabricación, venta y distribución de los dispositivos para calcular la tarifa y realizar transacciones con sistemas electrónicos de pago para el servicio de transporte individual taxi.</li> <li>-Implementación de los dispositivos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Integración de los taxímetros con aplicaciones móviles</li> </ul>

PAGO DE TRANSPORTE	CORTO PLAZO	2018 – 2021	2022 – 2025
A38. Creación de una cámara de compensación para la administración de los pagos por transportes públicos existentes y futuros.		<ul style="list-style-type: none"> <li>-Crear un convenio de interoperabilidad entre operadores de autopistas de peaje, donde se fijarán los equipamientos y sus especificaciones que deberán ser utilizados para el servicio de telepeaje en todas las autopistas.</li> <li>-Configuración o cambio del equipamiento para los sistemas de telepeaje en la autopista Panamá – Colón.</li> <li>-Implementar un sistema con base en servidores web que permita administrar y compartir información de transacciones entre los operadores de autopistas.</li> <li>-Crear un plan para la migración del TAG antiguo hacia el uso del TAG universal como medio de pago.</li> </ul>	
A39. Plan de interoperabilidad y homologación de los sistemas de pago de telepeaje para las autopistas de peaje.		<ul style="list-style-type: none"> <li>-Crear un convenio de interoperabilidad entre operadores de autopistas de peaje, donde se fijarán los equipamientos y sus especificaciones que deberán ser utilizados para el servicio de telepeaje en todas las autopistas.</li> <li>-Configuración o cambio del equipamiento para los sistemas de telepeaje en la autopista Panamá – Colón.</li> <li>-Implementar un sistema con base en servidores web que permita administrar y compartir información de transacciones entre los operadores de autopistas.</li> <li>-Crear un plan para la migración del TAG antiguo hacia el uso del TAG universal como medio de pago.</li> </ul>	
A40. Creación de una cámara de compensación para la administración del telepeaje en autopistas de peaje y estacionamientos públicos.		<ul style="list-style-type: none"> <li>-Crear mecanismos normativos y de regulación que permitan la creación de una entidad administrador del recaudo por el uso de autopistas de peaje y estacionamientos.</li> <li>-Crear las bases y términos de referencia para la licitación del servicio administrador de recaudo interoperable por el uso de autopistas de peaje y estacionamientos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Creación de una cámara de compensación y una entidad administradora del pago de peaje de autopistas y estacionamientos públicos.</li> <li>-Implementación y puesta en marcha de un sistema administrador único para el manejo y distribución de los recursos de los operadores de de autopistas de peaje y operadores de estacionamientos.</li> </ul>

PAGO DE TRANSPORTE	CORTO PLAZO	2018 – 2021	2022 – 2025
A41. Implementación de un sistema Free-Flow en autopistas de ENA			-Generar mecanismos administrativos que permitan la implementación de los sistemas de telepeaje tipo Free-Flow en el Corredor Norte y en el Corredor Sur. -Implementación, prueba y puesta en marcha del sistema de telepeaje tipo Free-Flow en los corredores Norte y Sur.

Fuente. Grupo Consultor, 2016

**Tabla 5-91 Priorización de las acciones en el tiempo. Estrategia 4**

INFORMACIÓN AL VIAJERO	CORTO PLAZO	2018 – 2021	2022 – 2025
A42. Crear una plataforma en línea y para dispositivos móviles (WEB y APP) para informar a los ciudadanos sobre las diferentes modalidades de transporte público como Metro, Metro Bus, Bicicletas públicas y demás sistemas en AMP.	-Construir una base de datos geográfica que incluya datos operativos de cada una de las rutas del Sistema Metro Bus que operan en la actualidad (tiempos promedio de viaje entre estaciones, tiempos promedio de espera en estaciones y derroteros como mínimo). -Construir una base de datos geográfica que incluya datos operativos de la línea 1 del Metro de Panamá que. (Tiempos promedio de viaje entre estaciones, tiempos promedio de espera en estaciones como mínimo).	-Generar las bases y términos de referencia para el desarrollo, Implementación y puesta en marcha de las aplicaciones de información a usuarios de los sistemas de transporte público masivo del AMP. -desarrollo, Implementación y puesta en marcha de la aplicación WEB. -Evaluación y retroalimentación para el desarrollo de la aplicación móvil. -desarrollo, Implementación y puesta en marcha de la aplicación para teléfonos inteligentes.	
A43. Crear una plataforma en línea y para dispositivos móviles (WEB y APP) para conductores como soporte para la planeación de viajes por las vías arteriales regionales, principales y autopistas de peaje para vehículos ligeros y para vehículos de carga	-Construir una base de datos geográfica que incluya datos operativos de vías arteriales principales y regionales. -Construir una base de datos geográfica que incluya datos operativos de los corredores Norte y Sur -Construir una base de datos geográfica que incluya datos operativos la autopista Panamá Colón.	-Generar las bases y términos de referencia para el desarrollo, Implementación y puesta en marcha de las aplicaciones de información a para conductores de vehículos ligeros y pesados. -desarrollo, Implementación y puesta en marcha de la aplicación WEB. -Evaluación y retroalimentación para el desarrollo de la aplicación móvil. -desarrollo, Implementación y puesta en marcha de la aplicación para teléfonos inteligentes.	
A44. Creación de plataformas que brinden información relevante sobre la oferta de estacionamientos para vehículos ligeros.	-Construir una base de datos geográfica que incluya datos de localización de espacios o recintos dedicados a estacionamientos públicos, bahías de carga y descarga y estacionamientos para camiones.	-Generar las bases y términos de referencia para el desarrollo, Implementación y puesta en marcha de las aplicaciones sobre oferta de estacionamientos para vehículos ligeros y pesados. -desarrollo, Implementación y puesta en marcha de la aplicación WEB y móvil. -Evaluación y retroalimentación para el desarrollo de las aplicaciones WEB y móvil.	-Actualización de las aplicaciones con la Integración de información en tiempo real sobre disponibilidad y servicios de apartado.
A45. Creación de plataformas que brinden información relevante sobre la oferta de estacionamientos para vehículos de carga.			



INFORMACIÓN AL VIAJERO	CORTO PLAZO	2018 – 2021	2022 – 2025
A46. Implementar paneles de mensajería variable en accesos y salidas del AMP		<ul style="list-style-type: none"> <li>-Seleccionar los sitios que minimicen en número de PMV a instalar en los accesos y salidas del AMP.</li> <li>-Seleccionar los sitios que minimicen en número de PMV a instalar en los estacionamientos para vehículos de carga ubicados en el AMP y en las cercanías de las autopistas.</li> <li>-Instalación y conexión de los PMV complementarios al CCT.</li> </ul>	
A47. Implementar paneles de información en estacionamientos de las autopistas de peaje, para aviso a los transportistas de las restricciones al AMP			
A48. Implementar paneles de información en estacionamientos de la ciudad, para informar a los transportistas de la disponibilidad de los PL-DUM en el AMP			
A49. Determinar el equipamiento tecnológico y sistemas de información necesarios para la operación de estacionamientos en vía pública		<ul style="list-style-type: none"> <li>-Instalación y conexión del sistema de CCTV al sistema para compartir video de la ATTT.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Seleccionar los sensores ópticos de piso y cámaras a instalar en los estacionamientos en vía pública y tipo Park and Ride.</li> <li>-Instalación y conexión del sistema de detección de espacios disponibles hacia los servidores de soporte de la aplicación de oferta de estacionamientos.</li> </ul>
A50. Determinar el equipamiento tecnológico y sistemas de información necesarios para la operación de estacionamientos tipo Park and Ride			

Fuente. Grupo Consultor, 2016

**Tabla 5-92 Priorización de las acciones en el tiempo. Estrategia 5**

TRANSPORTE PÚBLICO	CORTO PLAZO	2018 – 2021
A51. Integrar en el Centro de Control de Tránsito de la ATTT módulos de consulta y explotación de información, para contar con la información de aforo del sistema Metro Bus y METRO	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Implementación del Servidor en CCT.</li> <li>-Conexión de los servidores de espejo de METRO y Metro Bus.</li> <li>-Generar el módulo de acceso a la información en el CCT.</li> <li>-Operación y mantenimiento.</li> </ul>	
A52 Potencializar los procesos de fiscalización del sistema de recaudo derivado del transporte público, generando una entidad auditora por parte de la ATTT	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Generación de la Entidad fiscalizadora.</li> <li>-Asignación de actividades y funciones.</li> </ul>	
A53. Implementación de dispositivos a bordo de taxis para conocer su ubicación, recorrido a realizar y tiempos de recorrido	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Crear una metodología estandarizada para el cálculo de la tarifa por servicios de taxi en función de la distancia recorrida y el tiempo en tránsito.</li> <li>-Generar mecanismos en materia normativa y de regulación que permitan y obliguen a los prestadores de servicio tipo taxi, utilizar el dispositivo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Lanzar la licitación para el aprovisionamiento venta y distribución de los dispositivos.</li> <li>-Fabricación, venta y distribución de los dispositivos para calcular la tarifa y realizar transacciones con sistemas electrónicos de pago para el servicio de transporte individual taxi.</li> <li>-Implementación de los dispositivos.</li> </ul>

Fuente. Grupo Consultor, 2016

**Tabla 5-93 Priorización de las acciones en el tiempo. Estrategia 6**

TRANSPORTE DED CARGA	CORTO PLAZO	2018 – 2021	2022 – 2025
A54. Implementación de antenas electrónicas para detección y recepción de información de los cargamentos de vehículos pesados en accesos a centros de logísticos, estacionamientos de vehículos de carga en el AMP y de autopistas de peaje		-Realizar un convenio entre operadores de autopistas de peaje, transportistas de vehículos de carga y el RUVM para compartir información de los vehículos y operadores. <i>-Instalación del equipamiento de lectura en los centros logísticos (Ligado completamente a los procesos de la generación del proyecto y los procesos de licitación para construirlos).</i>	
A55. Integración de equipamiento tecnológico de sistemas de información y video vigilancia necesarios para la operación de centros logísticos		-Generar mecanismos administrativos para permitir la implementación de paneles de mensajería variable en los centros logísticos para las maniobras de carga y descarga.	-Implementación de los dispositivos (Antenas, paneles, cámaras CCTV). -Generar módulos de acceso a la información de cada uno de los centros de control de los centros logísticos del AMP y autopistas de Peaje con el CCT. <b><u>-(Elementos ligados completamente a los procesos de la generación del proyecto y los procesos de licitación para construirlos).</u></b>
A56. Integración de equipamiento tecnológico de sistemas de información y video vigilancia necesarios para la operación estacionamientos urbanos de carga			
A57. Instalar equipos de pesaje dinámico en corredores de ENA como complemento para el monitoreo y restricciones del tránsito de vehículos pesados con exceso de peso	-Modificación al reglamento de tránsito para las restricciones de peso de vehículos pesados y su circulación en autopistas de peaje. -Identificación de puntos estratégicos para la integración de estaciones de peso en las autopistas de peaje.	-Crear un convenio entre entidades que servirá para compartir información proveniente de las estaciones de cada una de las autopistas. -Implementación de los dispositivos (sistema de pesaje WIM, cámaras de CCTV, cámaras OCR). -Generar módulos de acceso a la información de cada uno de los centros de control del AMP y autopistas de peaje con el CCT. -Centralización de la información de la detección de los vehículos. -Operación, mantenimiento y calibración del equipo y sistema.	
A58. Instalar equipos de pesaje dinámico en corredores de ENA como complemento para el monitoreo y restricciones del tránsito de vehículos pesados con exceso de peso			

Fuente. Grupo Consultor, 2016

**Tabla 5-94 Priorización de las acciones en el tiempo. Estrategia 7**

MONITOREO CLIMA Y AMBIENTE	CORTO PLAZO	2018 – 2021
A59. Implementar un sistema de monitoreo meteorológico centralizado que pueda difundir información a los ciudadanos sobre las condiciones meteorológicas en tiempo real		<ul style="list-style-type: none"> <li>-Actualización e integración de estaciones meteorológicas en las zonas de AMP determinadas por el programa de externalidades.</li> <li>-Identificación de puntos estratégicos para la integración de estaciones meteorológicas en autopistas de peaje.</li> <li>-Generación del proyecto ejecutivo.</li> <li>-Crear un convenio entre entidades que servirá para compartir información proveniente de las estaciones.</li> <li>-Generar módulos de acceso a la información de cada uno de los centros de control del AMP y autopistas de Peaje con el CCT-ATTT.</li> <li>-Centralizar las comunicaciones al CCT de tránsito con la finalidad de publicar información por los distintos medios (fijos en campo o APP).</li> <li>-Operación, mantenimiento y calibración del equipo y sistema.</li> </ul>
A60. Implementar un sistema de monitoreo de emisiones contaminantes centralizado para el AMP, que pueda difundir información a los ciudadanos y autoridades		<ul style="list-style-type: none"> <li>-Diseño del SVCA y selección del sitio. Mencionados en el programa de externalidades</li> <li>-Evaluación y selección del equipo</li> <li>-Diseño del sistema de muestreo</li> <li>-Implementación y actualización de la infraestructura del sitio</li> <li>-Operación, mantenimiento y calibración del equipo y sistema</li> </ul>

Fuente. Grupo Consultor, 2016

## 5.9.5 Recomendaciones técnicas específicas

### 5.9.5.1 TAG Activo vs Pasivo

Un TAG (también denominado *Transponder* o Transpondedor) es un dispositivo electrónico que se utiliza para identificar un objeto. De acuerdo con ello, lo habitual es que el TAG vaya adherido al objeto a identificar.

El TAG es uno de los elementos que constituyen un sistema de comunicación inalámbrica. Dentro de él, pueden distinguirse los nodos de comunicación y el medio utilizado para comunicar los nodos entre sí.

En el caso de un TAG, los nodos son el propio TAG y el equipo de identificación (EI). El TAG contiene la información del objeto a identificar por el EI. Por ejemplo, en un Sistema de Peaje, los TAGS se encuentran en los vehículos y el EI se encuentra en la vía de Peaje. El medio utilizado para transportar la información intercambiada entre TAG y EI son las ondas electromagnéticas.

Un TAG envía la información que contiene cuando se lo solicita el EI.

De acuerdo con lo anterior, un TAG es un elemento capaz de transmitir información mediante ondas electromagnéticas cada vez que un EI lo solicita. Para que esto sea posible, es necesario que exista un protocolo de comunicación entre TAG y EI.

Para poder llevar a cabo su funcionalidad, el TAG está constituido por un sistema electrónico de control y por una antena interna. La antena interna se utiliza para recibir la información del EI y para transmitir al EI la información requerida. La electrónica de control es la encargada de interpretar la información recibida del EI y de elaborar la respuesta a lo solicitado. La electrónica de control necesita energía eléctrica para poder realizar sus funciones y para poder generar las ondas electromagnéticas que se

envían a través de la antena interna. La forma de obtener la energía eléctrica es lo que divide a los TAGS en dos grandes grupos:

- TAG Activo
- TAG Pasivo.

Los TAGs activos incorporan una batería que se encarga de alimentar todo el sistema electrónico del TAG. Por otra parte los TAG pasivos no utilizan batería. La energía que necesitan para funcionar la obtienen de las propias ondas electromagnéticas que reciben procedentes del EI cuando entran en el campo electromagnético generado por éste. Por tanto, incorporan una electrónica de generación de energía. La cantidad de energía generada es pequeña, por lo que se necesita que la electrónica de control tenga el menor consumo posible.

Un TAG pasivo está formado por un chip electrónico (que realiza las funciones de control y de generación de energía) y por una antena. Chip y antena se encuentran situados en un medio físico que es lo que confiere al TAG su aspecto final. En el caso de un TAG para Sistemas de Peaje, el medio físico es un film adhesivo que permite la fijación del TAG en el vidrio interior del vehículo.

Un TAG activo, a diferencia del Pasivo, está constituido por una caja plástica en cuyo interior se encuentra una tarjeta de circuito impreso sobre el que se distribuye los elementos electrónicos de control, la batería y la antena.

La Figura 3-139 muestra tres ejemplos de TAGs pasivos mientras la Figura 3-165 muestra dos ejemplos de TAGs activos que son utilizados en aplicaciones de identificación.

**Figura 5-166. TAG Pasivo para identificación**



Fuente: IAVE, 2016

**Figura 5-167. TAG Activo para identificación**



Fuente: Pase Urbano, 2016

La cantidad de energía disponible, por tanto, condiciona las características de cada tipo de TAG.



### Funcionalidades de los TAG activos

Los TAGs Activos permiten:

- Mayores distancias de lectura.
- Mayor capacidad para almacenar información.
- Mayor capacidad de cálculo, lo que hace posible proteger los datos mediante algoritmos más complejos y, en consecuencia, más seguros.
  - Esto permite entre otras cosas, generar “firmas” o “autenticaciones electrónicas” de las transacciones cuando un usuario-vehículo pasa por un carril de peaje. Esto es muy importante para que el Sistema de Peaje pueda demostrar y certificar que el tránsito ocurrió.
  - Con lo anterior, cuando hay interoperabilidad entre operadores o concesionarios, la otra parte no puede negar o rechazar tránsitos que tienen dicha prueba de autenticidad.
- Además, permite realizar operaciones de escritura de datos en el interior del TAG. La escritura de datos exige de más energía y tiempo que la lectura de datos.
  - Esta escritura en el TAG permite, entre otras cosas, que el propio TAG porte información de un paso reciente por una caseta concreta, y esto es valioso para evitar errores de relecturas, o intentos de fraude.
  - Con la escritura en el TAG, se puede “interactuar” con el usuario. Por ejemplo existen TAGs que mediante señales de LEDs, o sonidos, confirman al usuario que la transacción fue correcta (el pasivo no “dice” nada, pues todo esto consume energía), que su saldo de prepago es bajo, o que su batería está próxima a agotarse.
  - Con la escritura del TAG es posible almacenar datos en él, tales como el saldo. De esta forma, al realizar una transacción, el saldo se disminuye inmediatamente, con lo que el control del saldo bajo es inmediato y con lo que se disminuye notablemente el fraude de los usuarios por saldo bajo.
  - De la misma forma, es posible almacenar los datos de la plaza de entrada, en un sistema de peaje cerrado<sup>63</sup>. De esta forma, al no tener que tomar un boleto, se agiliza la entrada a la autopista, se abaratan los costos de explotación, es posible identificar el recorrido realizado y se agiliza la operación de pago en la salida al captar los de forma del TAG.
- No les afectan tanto el entorno donde operan, incluso en aquellos dificultosos para la radiofrecuencia como el agua y los metales. Al poseer su propia fuente de energía, estos TAGs son mucho más fiables (tienen menos errores) que los pasivos debido a su capacidad de establecer sesiones/conversaciones con el *reader* o equipo EI. Gracias a su fuente de energía son capaces de transmitir señales más potentes que las de los TAG pasivos por lo que también son efectivos a distancias mayores lo que permite generar respuestas claras a partir de recepciones débiles (lo contrario que los TAG pasivos)
- Como contrapartida, la duración de la batería está limitada. Habitualmente, los fabricantes garantizan entre 5 y 7 años de vida para un número medio de 2.000 transacciones anuales. Una vez agotada la batería es necesario sustituirla por una nueva para que el TAG pueda seguir funcionando.

<sup>63</sup> En un sistema de peaje cerrado, el cobro se realiza en función de los kilómetros recorridos dentro de la autopista. Por lo que la validación de los TAG debe realizarse en las entradas y salidas del activo.

### Funcionalidades de los TAG pasivos

Los TAGs Pasivos permiten:

- Distancias inferiores de lectura.
- Las condiciones del entorno afectan a la lectura (contacto con metales, personas, líquidos, etc.)
- Tienen una menor capacidad de almacenamiento.
- Sus mecanismos de seguridad son más sencillos y limitados que los que se pueden implementar en un TAG activo. Si bien los fabricantes indican que se pueden escribir datos, lo habitual en Sistemas de Peaje es que, exclusivamente, se haga la lectura de los datos de identificación del TAG.
- Por otro lado, al no incorporar batería, la vida del TAG no viene condicionada por la duración de la batería sino por la vida media del chip de control y de la forma en la que el chip y la antena se encuentran integrados.

Un tema sin duda importante es el costo. A razón de la simplicidad de los TAGs pasivos, su precio de venta es sensiblemente inferior al de los TAGs activos (del orden de una quinta parte). Gracias a los TAGs pasivos, el costo del medio de pago se reduce drásticamente respecto a que si se utiliza un TAG activo.

En general se puede afirmar que los TAGs pasivos se usan principalmente en aplicaciones de identificación y trazabilidad, mientras que los TAG activos son mejores opciones para aplicaciones de monitorización y localización en tiempo real.

### Protocolos y frecuencias de comunicación

Los TAGs pasivos utilizados en los sistemas de telepeaje funcionan en la banda de frecuencias de 902-928 MHz. Esta frecuencia se utiliza para estas aplicaciones fundamentalmente, en Estados Unidos, Canadá, México, algunas regiones de Brasil y en algunas zonas de Argentina.

La utilización de TAGs pasivos en los Sistemas de Peaje fue impulsada por el fabricante TRANSCORE durante el primer decenio de este siglo. TRANSCORE comercializó TAGs pasivos capaces de comunicarse con los EI que hasta ese momento sólo se comunicaban con TAGs activos. De esta forma, pudo ofrecer un producto económico a las Concesionarias de Estados Unidos que, en ese momento, como consecuencia del agotamiento de la batería de los TAGs activos, tenían que renovar los TAGs de sus usuarios. Si bien estos TAGs eran propietarios de TRANSCORE, el fabricante consiguió homologarlos bajo el estándar ISO 18000-6B.

Posteriormente, se publicó la norma ISO 18000 -6C que es, en la actualidad, el estándar de hecho que se está utilizando como elemento básico e inicial para poder hacer interoperables los TAGs emitidos por diferentes Concesiones de Peaje. Gracias a este estándar, es posible que EI de diferentes fabricantes sean capaces de leer TAGs suministrados por diferentes fabricantes de TAGs, lo que facilita la utilización de un TAG en varias Concesiones (interoperabilidad) y un abaratamiento de los EI y de los TAGs al aumentar el número de fabricantes que ofrecen el mismo producto y, por tanto, evitar el monopolio asociado a los protocolos propietarios. La utilización de la norma ISO 18000-6C se considera una estandarización del medio de pago TAG funcionando en la banda de frecuencias 902-928 MHz.

En perspectiva, fue durante el último cuarto del siglo pasado cuando se empezaron a utilizar los TAGs como medio de pago en los Sistemas de Peaje. En Estados Unidos la frecuencia de comunicación entre EI y TAGs que se utilizó fue la banda de 902-928 MHz. En Europa no podía utilizarse esa frecuencia porque estaba reservada para otros usos. Por ello, se empleó la banda de 2.4 GHz. De esta manera, los

TAGS de TRANSCORE (entonces llamada AMTECH) funcionaban en Estados Unidos a la frecuencia de 902-928 MHz y en Europa a la frecuencia de 2,4 GHz. Igualmente, el fabricante europeo KAPSCH (antes SAAB COMBITECH) comercializaba sus propios TAGS funcionando a 2.4 GHz. Durante esta etapa, los TAGS eran activos, tanto si funcionaban a 900 MHz como si lo hacían a 2.4 GHz.

A finales del siglo pasado, bajo el impulso de fabricantes europeos, comenzó a normalizarse el uso de la frecuencia de 5,8 GHz para la comunicación entre EI y TAGS en los Sistemas de Peaje. De esta manera se publicaron varios estándares del Comité CEN que, junto a varias normas ISO y el documento GSS (publicado por varios fabricantes de equipos) normalizaron la utilización de las microondas, llamadas DSRC (*Dedicated Short Range Communication*), en los Sistemas de Peaje.

A partir de ese momento, se estableció una dicotomía, que perdura hasta el momento actual, en el mundo de los TAGS de los Sistemas de Peaje.

- En Estados Unidos y su ámbito de influencia se trabaja con la frecuencia de 900 GHz.
- En Europa, Australia, Chile y países afines se trabaja con la frecuencia de 5.8 GHz.

Sin embargo, hasta que no se generalice la utilización de la norma ISO18000-6C, no se podrá decir que existe un estándar dentro de la frecuencia de 900 MHz, ya que esta frecuencia es utilizada por diferentes fabricantes con protocolos de comunicación propios incompatibles entre sí.

En este sentido, el esfuerzo realizado por algunos fabricantes que han desarrollado IE multiprotocolo que permiten manejar simultáneamente varios tipos de TAG se ha visto enturbiado, sin embargo, por los pleitos establecidos contra ellos por algún otro fabricante aduciendo utilización ilegal de patentes.

Se puede concluir, por tanto, que la utilización de TAGS pasivos (únicamente disponibles en la frecuencia de los 900 MHz) hará posible una interoperabilidad técnica real y libre de incertidumbres cuando todas las organizaciones emisoras de TAGS utilicen los de tipo ISO 18000-6C o cuando todos los fabricantes con protocolo propietario pongan a disposición del resto de fabricantes sus protocolos propietarios. A este respecto, los TAGS funcionando bajo 5.8 GHz llevan un largo camino recorrido como consecuencia del empeño de La Comunidad Económica Europea en la utilización de un único estándar público para la comunicación entre TAGS y EI.

De acuerdo con todo lo anterior, asumiendo (lo que es mucho suponer) que los TAGS pasivos que cumplen la norma 18000-6C son los TAGS asociados a la banda de 900 MHz, puede decirse que las dos opciones que tiene un país, o un conjunto de Concesiones con posibilidad de interacción, a la hora de seleccionar el estándar a utilizar en sus Sistemas de Peaje son:

- TAGS pasivos ISO18000-6C en la frecuencia de 900 MHz;
- TAGS activos CEN ISO15509 en la frecuencia de 5.8 GHz.

Seguidamente se enumeran las principales características de los TAGS activos bajo 5.8 GHz.

- El TAG tiene una organización interna flexible basada en Aplicaciones y Atributos.
  - Un Atributo es un registro de longitud determinada que puede almacenar unos tipos de datos normalizados. Por ejemplo, un Atributo es la Fecha de Emisión del TAG. Otro Atributo es el PAN (*Personal Account Number*) con el que se identifica un TAG como si fuera una tarjeta emitida por un banco.
  - Una Aplicación es un conjunto de Atributos. Un TAG puede tener en su interior varias Aplicaciones. Por ejemplo, el TAG que se utiliza en Chile puede tener hasta 4 Aplicaciones. Una Aplicación se utiliza para ser utilizada en autopistas. Otra Aplicación se emplea para

utilizarla en Aparcamientos. De esta manera, puede haber varias organizaciones que utilizan el mismo TAG dentro de sus instalaciones pero accediendo exclusivamente a la zona (Aplicación) que le corresponde. Los Atributos están normalizados; es decir, existe una norma ISO que define su nombre, dimensiones y datos que contiene). Las Aplicaciones las puede crear cada usuario utilizando los Atributos que considere necesarios para sus fines.

- Los TAGS Activos indican al EI las Aplicaciones que contienen, de forma que el EI puede seleccionar la Aplicación con la que interaccionar y los datos de la misma que se quieren leer y/o escribir.
- El TAG contiene en su interior 8 claves derivadas de 8 claves maestras. Esto permite un doble proceso de autenticación. Por un lado, el TAG sólo responde a aquellos EI que le transmitan las claves adecuadas. Por el otro, el TAG genera un comprobador elaborado con las claves grabadas y con parámetros que le envía EI. De esta forma, cualquier transacción entre TAG e EI puede verificarse posteriormente mediante la aplicación de un algoritmo a los datos enviados por el TAG. De esta forma, es posible certificar por un tercero que los datos leídos de un TAG son reales y no han sido generados artificialmente. Esta capacidad de autenticación es fundamental a la hora de la interoperabilidad, dado que es posible comprobar que las transacciones que una Concesionaria está enviando a otra o al *Clearing House* (Entidad Central que gestiona todas las transacciones de un conjunto de Concesiones interoperables) han sido generadas realmente en los carriles de peaje.
- El TAG contiene en su interior un contador interno de transacciones que se utiliza para calcular el tiempo restante de batería.
- El TAG dispone de un *switch* que permite detectar si se encuentra instalado en su soporte y, por tanto, correctamente instalado.
- El TAG dispone de un mecanismo que lo duerme una vez terminada una transacción con el EI, de forma que el consumo de batería es mínimo.
- El TAG dispone de un MMI (*Man Machine Interface*), normalmente un *buzzer*, que puede emitir diferentes sonidos en función del resultado de la operación que se acaba de realizar entre TAG y EI. De esta forma, es posible informar al usuario de si la transacción realizada ha sido o no válida. Por ejemplo, si la transacción ha sido válida, se emite un pitido corto. Si la transacción no ha sido válida, se emite un pitido largo.
- El TAG dispone de una funcionalidad que evita realizar una transacción con el mismo EI hasta que no transcurren 255 segundos tras la última realizada. De esta manera se evita que un mismo TAG pueda ser leído varias veces seguidas por el mismo EI y evitar la generación de transacciones repetidas.
- El TAG, puede ser leído y escrito a velocidades de hasta 160 Km/h.
- Dada su capacidad de almacenamiento, el TAG puede contener datos internos del vehículo al que se encuentra asociado, tales como matrícula, categoría y dimensiones del vehículo. Igualmente, es posible almacenar los datos de la transacción anterior con lo que se puede realizar operaciones de validación tomando como base la transacción realizada con anterioridad.

Por último, habría que citar el modelo español de interoperabilidad que está funcionando en la actualidad. Este modelo, sustentado por TAGs activos 5.8 GHz, se caracteriza por ser manejado de forma similar a una tarjeta bancaria. Los emisores de los TAGs son los bancos o entidades de emisión



de Tarjetas Bancarias. Los TAGs emitidos por todos los bancos están autorizados en todas las Concesiones de España. Periódicamente, las transacciones son enviadas por cada Concesión a sus bancos operadores. Los bancos gestionan las operaciones por los mismos cauces que gestionan las tarjetas bancarias, cobrando por un lado al usuario final y pagando, por otro lado, a las Concesiones que han utilizado los usuarios. Este modelo minimiza los costos iniciales de lanzamiento y de operación del medio de pago, dado que toda la gestión de adhesión y mantenimiento del TAG corren a cargo de las entidades bancarias.

### 5.9.5.2 *Semáforos centralizados vs semáforos actuados*

#### **Generalidades**

Las señales de control de tránsito o semáforos, son dispositivos ubicados en las intersecciones de una red de transporte para organizar el tránsito vehicular y el tránsito peatonal.

Si bien es cierto, los sistemas de semáforos han evolucionado en términos de implementación tecnológica, también lo han hecho en el concepto funcional y de integración.

En un principio, las intersecciones de alta demanda se analizaban de forma independiente y los semáforos se programaban para funcionar con ciclos de forma estática. No obstante, una red de transporte urbana no puede ser mirada y analizada desde cada intersección de forma aislada, puesto que permitir el flujo vehicular de una intersección controlada por estos dispositivos podría ser perjudicial para otra. Por esta razón, se opta por la integración y sincronización de grupos de intersecciones en vialidades completas o sectores de una región urbana con el objetivo de minimizar el número de paradas innecesarias, disminuir la saturación de intersecciones y por lo tanto reducir tiempos de viaje. Prueba de ello, es la implementación de ondas verdes, que en concepto, permitirían a los conductores desplazarse la máxima distancia a velocidad constante en sincronía con los cambios de ciclo de los semáforos en verde.

Pese a estos esfuerzos, dichos sistemas no solo tienen la limitante de ser programados de forma aislada o parcialmente aislada por sectores, sino que también no es considerado el constante cambio de la demanda de tránsito urbano.

En años recientes, con la integración de nuevas tecnologías, ha sido posible la implementación de sistemas que permiten centralizar la operación de una red de intersecciones semaforizadas con mayor impacto espacial. La idea de centralizar la operación y programación de los semáforos, es para que los ciclos de cambio sean coordinados entre sí, para lograr mejores tiempos de recorrido dentro de sectores mucho más amplios de una ciudad, así como, priorizar el paso al transporte público, gestionar los semáforos en caso de incidencias

#### **Algunos ejemplos de casos de éxito**

- **Manhattan, Nueva York, EU.-** En las inmediaciones del estadio de MetLife donde se llevan a cabo los juegos de fútbol americano, los Jets y los Giants se instaló un sistema de semáforos inteligentes centralizados que desde 2012 ha reducido un 25% en congestión de tráfico.
- **Tyler, Texas, EU.-** El CEO de Siemens Intelligent Traffic Systems, Marcus Welz, declaró que después de la implementación de su sistema de semáforos inteligentes centralizados en esta ciudad pequeña de Estados Unidos, se redujeron 22% las demoras por tráfico.

#### **Pros y contras**

Por lo anterior, son notorios los resultados asociados a la implementación de los sistemas de semáforos centralizados. Sin embargo, es valioso mencionar que en términos generales ambos tipos de sistemas cuentan con ventajas y desventajas que comparten por el simple hecho de tratarse de semáforos. A continuación se mencionan algunos ejemplos:

### Ventajas generales

- Ofrecen un máximo grado de control de las intersecciones pues ordenan los movimientos y flujos de tránsito en ellas.
- Cuando se programan de forma adecuada pueden aumentar la capacidad del manejo de flujo vehicular en la intersección
- Cuando se instalan con debida justificación incrementan la seguridad de tránsito vehicular y peatonal. En particular, disminuyen los accidentes de colisión en ángulo.

### Desventajas generales

- Mientras que se reducen las colisiones en ángulo, se incrementan colisiones menos severas como los choches traseros.
- Instalación de estos dispositivos injustificadamente pueden provocar demoras excesivas en la intersección y provocar desobediencia de las señales.
- Normalmente los ingenieros en tránsito tratan de conseguir un mejor balance entre colisiones severas y no tan severas al instalar un semáforo. Sin embargo, cuando no existe un problema de accidentes severos en la intersección, no hay nada que balancear por lo que podría resultar en el deterioro general de la seguridad y capacidad de la intersección. Un semáforo o un sistema de semáforos no debe ser considerado como una solución integral para resolver el problema de congestión en una zona urbana.

Con mayor detalle, se pueden identificar ventajas y desventajas entre los sistemas de semáforos centralizados y los actuados. En la siguiente tabla se muestra una síntesis de estos elementos a considerar para la correcta planificación de este tipo de sistemas y dispositivos de control de tránsito.

**Tabla 5-95 Sistemas semafóricos**

TIPO DE SISTEMA SEMAFÓRICO	VENTAJAS	DESVENTAJAS
<b>SEMÁFOROS ACTUADOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-La inversión para la implementación de estos dispositivos es menor respecto a los sistemas de semáforos centralizados.</li> <li>-No se requiere de infraestructura de comunicaciones compleja para la sincronización múltiples semáforos en una vía.</li> <li>-Actúan de manera en que el nivel de demanda cambia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Los ciclos semafóricos son programados inicialmente con antelación a través de cálculos hipotéticos y fijos.</li> <li>-La programación no considera los constantes cambios en la demanda de tránsito vehicular ni eventos extraordinarios que perturben el flujo vehicular.</li> <li>-Provocan demoras injustificadas a cierto número de usuarios, especialmente tratándose de volúmenes de tránsito pequeños.</li> </ul>
<b>SEMÁFOROS CENTRALIZADOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Los ciclos de funcionamiento son programados en función el flujo real del tráfico en todo momento.</li> <li>-La programación de los ciclos de funcionamiento está coordinada con el resto de las intersecciones semaforizadas de una red.</li> <li>-La disminución de tiempos de recorrido puede alcanzar entre el 20 y 30% en función de las zonas que se implemente un sistema de esta naturaleza (varía dependiendo el parque vehicular).</li> <li>-Se podrían alcanzar disminuciones en las emisiones contaminantes y de GEI de hasta 7%.</li> <li>-Gracias al uso de dispositivos de medición de soporte asociados a los semáforos, se incrementa las fuentes de datos de base para mejorar la precisión de las estimaciones de emisiones contaminantes por fuentes móviles (vehículos motorizados).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-La disminución en tiempos de recorrido es mayor en las afueras de una ciudad respecto a los sectores que presentan mayor congestión vial.</li> <li>-El efecto de optimización de tránsito podría ser solo temporal, pues la implementación de este tipo de sistemas provoca mayor afluencia en la red vial a través del tiempo.</li> <li>-Son más costosos de mantener.</li> </ul>

## Recomendación

En resumen, para el caso del AMP, la expansión de la red de semáforos centralizados debe ser una de las acciones a considerar para mejorar el tránsito de vehículos, ya que puede alcanzar reducciones significativas en los tiempos de recorrido en la red vial urbana y por lo tanto la reducción de gases contaminantes. Asimismo, la gestión de los semáforos en caso de incidencias que se puedan presentar con el tránsito vial y priorización de los semáforos a ciertos tipos de transporte. Sin embargo, debe considerarse que el efecto de su implementación puede ser solo temporal si no se acompaña con acciones que promuevan el cambio hacia modalidades de transporte más eficientes. Asimismo, su implementación y centralización debe darse por regiones o áreas metropolitanas, debido a la complejidad de operación y mantenimiento del sistema y de los dispositivos. Mediante esta regionalización, se pretende obtener mayor eficacia de actuación del sistema de semáforos, y en consecuencia, un mejor monitoreo en el funcionamiento de las vialidades, así como del dispositivo en sí.

### 5.9.6 Conclusiones generales del programa de movilidad inteligente

La movilidad inteligente planteada en este documento para el AMP, consiste en la definición de acciones para implementar y emplear Sistemas Inteligentes de Transporte en puntos estratégicos de la ciudad y autopistas de peaje, con la finalidad de mejorar la calidad de viaje de los usuarios y tener sistemas de información que les permitan tomar decisiones de sus recorridos, con ello, mejorar su vida cotidiana, al contar con sistemas de transporte más eficientes.

La implementación de estos sistemas representa una gran inversión pública y privada, la cual se debe de realizar de manera estratégica y secuencial, comenzando con la identificación de la problemáticas más apremiantes de la ciudad para plantear las soluciones a cada una de ellas, incluyendo los ITS como apoyo a cada una de ellas. Evaluando la tecnología que opera actualmente e identificando la infraestructura tecnológica necesaria para atender dichas problemáticas.

El Grupo Consultor considera a corto plazo, la creación de mecanismos y convenios para compartir datos, información y vídeo entre las entidades relacionadas con la operación del transporte y las entidades de seguridad de Panamá. Asimismo, la convivencia entre las entidades, brindará al AMP mayor seguridad y maximizará la operación de cada uno de los dispositivos ITS empleados. Esto ayudará a la actuación de medidas para minimizar el congestionamiento en vías, priorizar el paso de transporte público por ciertas avenidas y mantener informado a los usuarios de transporte público y viajeros de las vialidades del AMP y autopistas de peaje, con información veraz y acertada de las condiciones del tráfico en todo momento, así como de sus tiempos estimados de viaje.

La inclusión de elementos institucionales y regulatorios en el AMP, son la base para el funcionamiento adecuado de estos sistemas, los cuales se encargarán de regular y regir que cada una de las acciones tomadas en materia de ITS y sistemas enfocados al transporte, se realicen de manera adecuada. La creación en un mediano plazo de “La Arquitectura ITS para Panamá”, brindará un panorama y guía de referencia de los elementos permitidos para implementarse en ciertas infraestructuras del transporte. Adicionalmente, con la creación de la entidad regulatoria de los Sistemas Inteligentes de Transporte, permitirá tener a Panamá, un agente supervisor de los proyectos, creación de normativas para la instalación, operación y mantenimiento de los sistemas.

Algunos de los elementos que se deben de considerar para la Movilidad Inteligente de una ciudad son los siguientes:

#### Requerimientos institucionales y regulatorios:

- Generación de la Arquitectura Nacional ITS para Panamá.
- Agente regulatorio para la implementación de nuevas tecnologías enfocadas al transporte.

- Marco-Convenio de interoperabilidad de pago por telepeaje entre operadores de autopistas. de cobro.
- Cámara de compensación para el pago de transporte público y de autopistas de peaje.
- Actualización al reglamento de tránsito para la regulación de infracciones emitidas por medios tecnológicos.
- Registro del parque vehicular electrónico de privados, transporte público y camiones de carga

**Los requerimientos y/o insumos mínimos para lograr la movilidad inteligente de manera estratégica son:**

- ✓ Sistemas de telecomunicaciones integral en la ciudad y en autopistas de cuota
- ✓ Registro del parque vehicular privado, de transporte público y de camiones de carga
- ✓ Agente regulador para la implementación de nuevas tecnologías enfocadas al transporte
- ✓ Implementación de un Centro de Control (Big Data)

**Asimismo, se precisa necesario e indispensable:**

- ✓ Intervención de agentes públicos y privados trabajando para un mismo fin (mejorar/optimar)
- ✓ Flujo de comunicación transparente entre agentes públicos y privados
- ✓ Gran intervención del gobierno en temas tecnológicos y de actualización



## 5.10 AFINAMIENTO DEL PLAN DE COORDINACIÓN INTERINSTITUCIONAL Y COMUNICACIÓN

En la Fase 1 del estudio se desarrollaron los conceptos del Plan de Coordinación Interinstitucional y de Comunicación que establecieron niveles de participación de actores vinculados a la movilidad urbana, de forma tal que permitieran lograr una adecuada incorporación y consulta de las estrategias y acciones de los programas del PIMUS.

Las circunstancias prevalecientes a nivel político en la etapa final de la Fase 1 en conjunto con el cambio del Gobierno Nacional, han producido nuevos escenarios que deben capitalizarse a favor del PIMUS, por lo que fue necesario revisar las estrategias y acciones del Plan.

Por esto en la Fase 2, se desarrolló el programa operativo de las actividades del Plan de Coordinación Interinstitucional y Comunicación, incluyendo los siguientes aspectos:

- Esquema de desarrollo de estrategias y campañas de comunicación
- Esquema para el desarrollo de presentaciones con los actores clave
- Descripción detallada de presentaciones a realizar
- Acciones y responsabilidades para su implementación

Cabe anotar que durante el desarrollo de la fase 2 se canalizaron a través del cliente las solicitudes requeridas para dar inicio al plan de coordinación interinstitucional, sin embargo, siendo que las responsabilidad para acometer este plan recae fuera de la competencia del Metro de Panamá no se logro hacer un seguimiento formal del plan que se presenta a continuación.

No obstante, se recomienda que las autoridades responsables que se mencionan dentro de este capítulo den inicio a las acciones descritas a fin de coordinar los esfuerzos en pro de una movilidad sostenible en el AMP.

### 5.10.1 Metodología

La premisa de partida del Plan de Coordinación Interinstitucional y Comunicación consiste en establecer un denominador común de reconocimiento y legitimidad tanto entre los actores institucionales, como entre los actores que intervienen como grupos de interés y usuarios de sistemas de movilidad en el contexto urbano, que se pueden agrupar en:

- a. Actores institucionales, como:
  - Presidente de la República y jefes de instituciones que guardan distintos tipos de relación con el PIMUS
  - Comité Técnico
- b. Actores externos, como
  - Concesionarios (como SONDA y operadores actuales del sistema de transporte público)
  - Actores sociales
- c. Ciudadanos

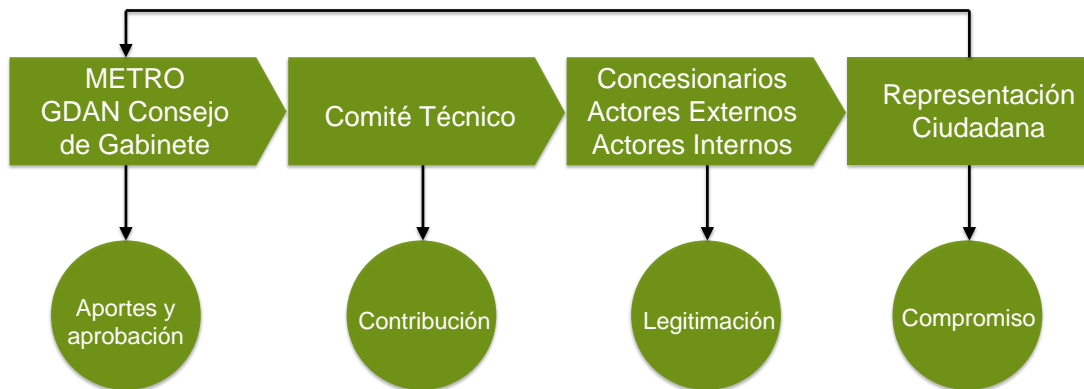
El tratamiento temático del Plan de Comunicación en términos formales, no sólo implica contar con la suficiente aportación técnica por parte de las instituciones, sino también con el suficiente compromiso en términos de apropiación y validación del PIMUS por parte de actores ciudadanos. Es por esto que el afinamiento y aplicación de este Plan se encuentra muy relacionado con el Plan de Participación Ciudadana (desarrollado en el numeral 5) en la definición y gestión del PIMUS.

Es de rigor considerar que la validación y la legitimación deseada debe provenir tanto de actores organizados con algún grado de formalidad, como de la propia población no organizada pero sí altamente demandante de servicios e infraestructuras relacionadas con la movilidad. De allí que el

PIMUS debe considerar como tareas indispensables de su Fase 2, el desarrollo de actividades dirigidas a los objetivos de comunicación y participación ciudadana, e incluir también un medición científica de la opinión pública en este sentido.

La siguiente figura presenta de forma esquemática la relación de los distintos actores identificados a nivel institucional, externos y ciudadano.

**Figura 5-168 Esquema de comunicación interinstitucional y participación ciudadana**



Fuente. Grupo Consultor, 2016

Como se aprecia en este esquema, es altamente recomendable que el PIMUS cuente con el respaldo al más alto nivel de decisión institucional a fin de garantizar el impulso que otorga la voluntad política de ejecución, y obtener el grado de coherencia institucional necesario. Por este motivo, se conformará el Grupo de Decisión de Alto Nivel (GDAN), con integrantes del máximo nivel de toma de decisión gubernamental en donde además del Presidente de la República, están los Ministros de Gobierno, MOP, MEF y MIVIOT, así como los Directores Generales de la ATTT y Metro de Panamá.

Es necesario que el GDAN tenga el mejor dominio del alcance y la naturaleza del PIMUS y, por lo tanto, de los aspectos que han de ser sometidos al escrutinio técnico-institucional, al criterio de otros actores involucrados en la movilidad metropolitana y a la opinión de la ciudadanía. Por tanto, los integrantes del GDAN recibirán y analizarán la documentación ejecutiva del PIMUS, para hacer explícita la voluntad política de contar con este instrumento.

### 5.10.1.1 Coyuntura en Fase 2

Las condiciones actuales no son las mismas de la Fase 1 cuando se diseñó el Plan de Coordinación Interinstitucional y Comunicación, al presentarse ahora una serie de factores, hechos y circunstancias que deben tomarse en cuenta para afinar la implementación de este plan.

En primera instancia porque en medio de las condiciones políticas y sociales imperantes, el máximo nivel de decisión política ha intervenido públicamente al informar medidas inmediatas de crucial importancia que inciden en la movilidad urbana<sup>64</sup>, sin que el PIMUS haya alcanzado la aprobación formal, ni los grados de comunicación y participación previstos. Además el Ministro de Gobierno ha

<sup>64</sup> Resolución 684-2015 de 22 de octubre de 2015 del MIVIOT, publicada en la Gaceta Oficial 27901-A, en la que se modifican los requerimientos de estacionamientos que tendrán las construcciones de Panamá.

liderado la presentación del PIMUS a la Alcaldía de Panamá<sup>65</sup>, Junta Directiva de la ATTT (en calidad Presidente de la Junta Directiva) y a la Comisión de Transporte de la Asamblea de Diputados<sup>66</sup>.

Hay que destacar que el PIMUS fue presentado al nivel superior del Ejecutivo ya que se hizo una presentación en el Consejo de Gabinete del 6 de octubre de 2015. El Ministro de Gobierno ha expresado el interés de llevar al Gabinete por segunda ocasión el PIMUS, en el marco de presentar la problemática del transporte en el AMP y la necesidad de transformar la ATTT como la herramienta para ir evolucionando hacia donde se quiere llegar.

El Colegio de Arquitectos de la SPIA y la Secretaría Ejecutiva de Metas de la Presidencia organizaron el Foro de Movilidad Urbana “La movilidad es un derecho”<sup>67</sup>, con la asistencia de la ATTT, MPSA, Alcaldía de Panamá, entre otras entidades, y que contó con una amplia participación de la sociedad civil al ser un evento abierto al público.

Igualmente es importante destacar que luego que el Miambiente adopta el PIMUS para integrarlo con el estudio NAMA (Nationally Appropriate Mitigation Action por sus siglas en inglés) de Movilidad Urbana<sup>68</sup> que inició su ejecución recientemente, se hace una presentación de la Fase 1 en la convención de cambio climático celebrada en París<sup>69</sup>.

Antes del término de la Fase 1, se hicieron presentaciones para informar acerca de la naturaleza y alcance del PIMUS que fueron convocadas por Metro de Panamá, y que tuvieron la participación de funcionarios de instituciones tales como: ATTT, Ministerio de Gobierno, Miambiente y SENADIS, así como con grupos interesados en el tema de la movilidad urbana como la SPIA.

La siguiente tabla presenta un listado de las distintas reuniones realizadas hasta la fecha.

**Tabla 5-96 Relación de presentaciones de divulgación del PIMUS Fase 1**

Fecha	Convocado por	Participantes
23 de septiembre 2015	Metro de Panamá	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metro de Panamá</li> </ul>
28 de septiembre 2015	Metro de Panamá	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metro de Panamá</li> <li>• Ministerio de Gobierno</li> <li>• ATTT</li> </ul>
6 de octubre 2015	Metro de Panamá y Ministerio de Gobierno	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metro de Panamá</li> <li>• Concejo de Gabinete</li> </ul>
7 de octubre 2015	Metro de Panamá	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SPIA</li> </ul>
22 de octubre 2015	Colegio de Arquitectos de la SPIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ATTT</li> <li>• Secretaria de Metas</li> <li>• SPIA y Colegio de Arquitectos</li> <li>• Sociedad civil</li> </ul>
28 de octubre 2015	Metro de Panamá	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metro de Panamá</li> <li>• ATTT</li> <li>• Senadis</li> </ul>

<sup>65</sup> <http://mupa.gob.pa/noticias/presentacion-del-plan-integral-de-movilidad-urbana-sustentable-fase1>

<sup>66</sup> <http://www.asamblea.gob.pa/presentan-plan-integral-de-movilidad-urbana-sostenible;>  
<http://www.mingob.gob.pa/mingob/inside.php?artID=2985>

<sup>67</sup> [http://imprensa.prensa.com/economia/PLANO-URBANO-Sociedad-civil-marcha\\_0\\_4330816909.html](http://imprensa.prensa.com/economia/PLANO-URBANO-Sociedad-civil-marcha_0_4330816909.html)

<sup>68</sup> <http://www.miambiente.gob.pa/index.php/site-map/1589-panama-inicia-proyecto-de-movilidad-urbana-y-cambio-climatico-en-el-area-metropolitana>

<sup>69</sup> <http://www.miambiente.gob.pa/index.php/site-map/1630-ds>

Fecha	Convocado por	Participantes
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Municipio de San Miguelito</li> <li>• UNTRAGSA</li> <li>• Ministerio de Ambiente</li> <li>• City Plan Consult S.A</li> </ul>
13 de noviembre 2015	Ministerio de Gobierno	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metro de Panamá</li> <li>• Ministerio de Gobierno</li> <li>• Alcaldía de Panamá</li> </ul>
7 de diciembre 2015	Ministerio de Ambiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metro de Panamá</li> <li>• Participantes de las sesiones del “Día del Transporte” en la COP 21 de París</li> </ul>
30 de diciembre 2015	Ministerio de Gobierno	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Junta Directiva ATTT</li> </ul>
6 de enero 2016	Ministerio de Gobierno	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comisión de Transporte de la Asamblea Nacional de Diputados</li> <li>• Ministerio de Gobierno</li> <li>• Metro de Panamá</li> <li>• ATTT</li> <li>• SPIA (Comisión Vial)</li> <li>• APEDE (Comisión de Urbanismo)</li> <li>• Cámara de Comercio (Presidente)</li> <li>• Policía Nacional (DNOT)</li> </ul>

Fuente: Grupo Consultor, 2016

Se aprecia de lo anterior que se han realizado 10 reuniones con diversos actores dentro del grupo de los tomadores de decisiones políticas y técnicas. Sin embargo, estas reuniones han sido presentaciones de divulgación de parte de los gestores formales del PIMUS, sin que se haya presentado o demostrado contundentemente el papel de liderazgo que debe cobrar la ATTT en esta crucial parte de la ejecución del plan.

De forma simultánea a la secuencia de hechos señalada, en el segundo semestre de 2015, el propio Presidente de la República ha estado anunciando y dando ciertas explicaciones sobre la entrada en escena de un nuevo operador del sistema de autobuses en los distritos de Panamá y San Miguelito.

A partir de la presentación del PIMUS a la Alcaldía de Panamá el pasado mes de noviembre, se ha observado que esta institución municipal ha sumado el PIMUS a su cuerpo de planteamientos nuevos y lo cita como una de las herramientas con las que trabajará junto con otras alcaldías (Arraiján, La Chorrera y San Miguelito).

Además del anuncio de ingreso del nuevo operador de transporte público colectivo; la incidencia de un accidente en ciudad de Panamá en el que falleció una ciclista; el interés manifiesto de diversos actores gubernamentales y la entrada en escena de otros como la SPIA, influyen en la connotación e intensidad con que el PIMUS puede comunicarse e incorporar participación.

Por lo anterior, el afinamiento del Plan de Coordinación Interinstitucional y Comunicación aprovechó la oportunidad que ofrece esta coyuntura de exposición del PIMUS.

### 5.10.1.2 Contexto general

En la Fase 1 se señalaron diversos riesgos de cara a la necesidad de comunicar e involucrar a todos los actores vinculados al PIMUS, asimismo se advirtió sobre diversos riesgos más o menos próximos al PIMUS. Algunos de esos riesgos han disminuido su probabilidad de incidencia, pero otros se mantienen invariables o se han agravado; a este señalamiento deben agregarse diversos riesgos y debilidades que la actual coyuntura acarrea.



En este sentido, las reuniones de presentación del PIMUS realizadas en el último cuatrimestre del 2015 han servido de circunstancias propicias para identificar algunos de esos riesgos, entre los que pueden mencionarse:

- Quejas específicas -y con elevado tono de reclamación- que grupos que defienden los derechos de los discapacitados han presentado con respecto al transporte público, la inexistencia de infraestructura para su movilidad y la pobreza de cultura inclusiva en la movilidad urbana.
- Quejas de los ciclistas sobre la imposibilidad de que este modo de transporte se puede utilizar de forma confiable y segura en el área metropolitana.
- Quejas y señalamientos en torno a la poca capacidad de gestión institucional sobre el ámbito de la movilidad urbana.
- Poca claridad en la demostración de las capacidades de liderazgo que demanda PIMUS.

A partir de estos señalamientos, pueden evidenciarse las siguientes debilidades para el PIMUS:

- Sobre-expectativa o inadecuada expectativa con relación al PIMUS, matizada por problemas coyunturales.
- Que el PIMUS pase inadvertido como un instrumento de suma utilidad, tanto en el contexto normativo, como en el de planificación de la movilidad urbana, sobrepasado por planes o instrumentos de menor alcance, pero que responden a concepciones y circunstancias coyunturales, de visibilidad o interés inmediato o corto plazo.
- Que el PIMUS se quede sin un gestor líder, claramente identificado, y su vigencia o importancia quede reducida a la administración que lo vio nacer, ya que administraciones sucesivas lo podrían considerar como un producto que registró fracaso.
- Pobreza o inexistencia de facultades institucionales para hacer cumplir las normas que garanticen adecuadas condiciones de movilidad urbana.

El pasado Foro de Movilidad Urbana dejó en evidencia la necesidad de que la ATTT asuma cuanto antes el papel de líder, tanto en la presentación y explicación como en lo relativo a la coordinación con otras instituciones. Muchas de las interrogantes, quejas y demandas de explicaciones por parte del público asistente estuvieron dirigidas a la ATTT, pero sus reacciones se daban en segunda instancia y con el tenor que no corresponde a un líder de proyecto.

A partir de esta experiencia, es preciso dejar sentado que mientras el PIMUS no sea asumido en propiedad, al menos, como un valioso instrumento de planificación de políticas de movilidad, por parte de un actor institucional que asuma el papel de líder con respecto a su importancia y vigencia, su existencia no tendrá efectos significativos. Hasta el momento, el PIMUS ha alcanzado el grado de realización que tiene, por el esfuerzo impuesto por MPSA.

El afinamiento del Plan tomó en consideración esta particular circunstancia de que la ATTT no ha liderado hasta el momento los esfuerzos de coordinación interinstitucional y de comunicación del PIMUS.

### **5.10.2 Estrategias y campañas de comunicación**

El proceso de legitimación corre paralelo y está incluido en el proceso de comunicación interinstitucional y participación ciudadana, tal como muestra el diagrama de la Figura 4-1. Asimismo, debe abordar a los distintos niveles de actores políticos, institucionales y externos para que se cumpla el objetivo de que el PIMUS sea adoptado finalmente como herramienta de planeación de la movilidad en el AMP. Para esto la estrategia para la legitimación del PIMUS busca:

- Lograr que las instituciones relacionadas con el tema de movilidad se empoderen del PIMUS y este plan se asuma como herramienta de planeación de la movilidad en el AMP.
- Impulsar la creación de la Gerencia Metropolitana de Movilidad (GMM) como dependencia líder de la movilidad en el AMP y encargada de implementar los programas del PIMUS.
- Dar legitimidad al PIMUS en los distintos niveles de la sociedad.

A continuación se describen el esquema que desarrolla las estrategias y campañas de comunicación para llevar el PIMUS a los distintos niveles políticos, institucionales y externos (aunque estos últimos serán abordados en detalle dentro del Plan de Participación Ciudadana), presentando las necesidades y fines identificados para cada nivel.

#### **5.10.2.1 Autoridad del Tránsito y el Transporte Terrestre**

Ya se ha dicho que la ejecución del PIMUS demanda de un actor determinante que asuma el papel de liderazgo, y que se ha identificado, justificado y analizado que dicho papel le corresponde a la ATTT, y dentro de ésta a la GMM como dependencia líder de la movilidad en el AMP<sup>70</sup>.

De allí que se requiere que el Plan no sólo sea de conocimiento de la Junta Directiva de dicha institución, sino que además emane de ésta **una directriz que haga que la institución se apropie del mismo, lo comprenda y siga una hoja de ruta institucional**. Para ello se identifica la necesidad de realizar dos presentaciones, a saber:

- Una presentación al cuerpo directivo de la institución.
- Una presentación con los funcionarios de las direcciones y departamentos más comprometidos con los programas del PIMUS.

De estas presentaciones, junto con los resultados de comunicación con el Comité Técnico y de la Participación Ciudadana a través de las Juntas Comunales, debe emanar el borrador de un instrumento que eleve el PIMUS a norma de obligatorio cumplimiento.

#### **5.10.2.2 Actores políticos**

Los actores del más alto rango político contribuyen con la legitimación política y jurídica del mismo, ya que sin tal legitimación, el PIMUS saldría a luz pública con debilidades que dificultarán su ejecución.

Como se indicó anteriormente, se logró presentar el PIMUS ante el Consejo de Gabinete, lo que indica un avance en el conocimiento del PIMUS, pero requiere ser reforzado para los fines de este plan, convocando a un grupo particular que se identifica como decisivo para la legitimación del PIMUS y que está conformado por el Presidente de la República, están los Ministros de Gobierno, MOP, MEF y MIVIOT, así como los Directores Generales de la ATTT y Metro de Panamá. En este sentido, en la Fase 1 del PIMUS queda claro un importante papel del Consejo de Gabinete<sup>71</sup>:

*“Es necesario que los funcionarios de este rango adviertan, desde ese momento, que el Consejo de Gabinete se convertirá en eslabón decisivo para que el PIMUS adquiera el carácter de un instrumento con fuerza normativa. Ello supone que la documentación pertinente sea repartida a los integrantes de esta instancia de gobierno, una vez forme parte de su agenda”.*

<sup>70</sup> En la Fase 1 del PIMUS se recomendó una reestructuración institucional en la cual se formula la GMM como dependencia dentro de la ATTT pero con autonomía suficiente para liderar la movilidad e implantar los programas del PIMUS.

<sup>71</sup> Plan de Participación Ciudadana, Fase 1 PIMUS AMP, 2015.

De tal forma, el PIMUS debe regresar al GDAN, después de recibir las aportaciones pertinentes de diversos actores del ámbito de la movilidad urbana para conseguir de este grupo la aprobación final del PIMUS y se eleve el PIMUS a norma de obligatorio cumplimiento.

Por ello, debe entenderse como una tarea indispensable para lograr la legitimación política y jurídica, que el PIMUS alcance un grado de normatividad reconocida, más allá del carácter de resolución o norma dictada por la ATTT. De lo contrario, el PIMUS corre el riesgo de ser sometida al desconocimiento de posteriores administraciones de esa misma institución y de otras entidades gubernamentales.

También debe distinguirse a la Asamblea Nacional de Diputados como otro actor, con una doble forma de intervención, ya que, por una parte está facultada para cumplir con su función institucional de aprobación de leyes y de fiscalización y, por otro lado, con frecuencia interviene en ámbitos específicos de los servicios o infraestructuras públicas (ya sea en virtud de partidas o fondos que el Órgano Ejecutivo le destina para sus iniciativas, o porque dictan pautas sobre el modo o forma en que se dan servicios públicos, o porque cuenta –entre sus partícipes- con representantes de circuitos electorales que se activaron o activan en distintos sectores económicos o sociales). En este sentido debe mencionarse como clave, a la Comisión de Transporte de la Asamblea.

### **5.10.2.3 Actores institucionales**

Un aspecto relevante de la coordinación interinstitucional implica que el PIMUS quedará establecido por el rango normativo que alcance el plan, a partir de las aportaciones de los actores implicados. Como se dijo en la Fase 1 del PIMUS, el tratamiento temático de los actores institucionales a través del Consejo Técnico<sup>72</sup>:

*“no sólo implica contar con la suficiente aportación técnica por parte de las instituciones, sino también el suficiente compromiso en términos de apropiación y validación del PIMUS.”*

Por lo antes señalado, las reuniones con los integrantes del Comité Técnico, deberán tener presente el objetivo de recibir el aporte técnico de las diversas entidades y contribuir al marco normativo que de sustento al PIMUS, y que deberá ser presentado ante los actores externos y a los actores competentes para tal fin.

### **5.10.2.4 Actores sociales**

La estrategia de comunicación incluye la participación de públicos externos al sector político e institucional, como son:

- Los concesionarios (como SONDA y operadores actuales del sistema tradicional de transporte público) y
- Los actores sociales que ejercen vocería, y los ciudadanos que cuentan con una representación formal en las juntas locales de los distritos del área metropolitana.

La estrategia de comunicación ante estos actores se desarrolla en el numeral 5 del Plan de Participación Ciudadana.

En adición a lo que acontece con la Alcaldía de Panamá, la perspectiva de comunicación a corto plazo plantea que, a partir de enero de 2016, se realicen reuniones con las otras alcaldías del Área Metropolitana que define el PIMUS, lo que representa una oportunidad para realizar la presentación del PIMUS y lograr una participación comprometida de los Consejos Municipales y Junta Comunales en la implementación del Plan de Participación Ciudadana.

<sup>72</sup> Plan de Participación Ciudadana, Fase 1 PIMUS AMP, 2015. Justificación, funciones, conformación y mecanismos de acción en numeral 4.3.3 de este informe.

### 5.10.3 Descripción de presentaciones a realizar

Aunque se trata de una tarea iniciada en la Fase 1, diversos actores institucionales deben ser convocados bajo un criterio mínimo de sistematización, ya que tener un debido orden en el proceso de convocatoria y realización de reuniones con los distintos tipos de actores facilitará el logro de un instrumento normativo que aporte viabilidad a los contenidos, con mayor eficiencia técnica y política.

En la siguiente tabla se muestra el cronograma de presentaciones del PIMUS propuestas en el marco del Plan de Coordinación Interinstitucional y de Comunicación.



**Tabla 5-97. Plan de presentaciones del plan de coordinación interinstitucional y de comunicación**

Plan de coordinación interinstitucional y de comunicación		Cronograma de presentaciones																																				
Actores	Contenido	Diciembre				Enero				Febrero				Marzo					Abril				Mayo				Junio				Julio							
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S5	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4				
Junta Directiva ATTT	Fase 1																																					
Asamblea	Fase 1																																					
Directivos ATTT	Fase 1																																					
Funcionarios ATTT	Fase 1																																					
1 <sup>ra</sup> Comité técnico	Fase 1 - Seguimiento Fase 2																																					
Prensa	Fase 1																																					
2 <sup>da</sup> Comité técnico	Seguimiento Fase 2																																					
3 <sup>ra</sup> Comité técnico	Seguimiento Fase 2																																					
Grupo de decisión alto nivel	PIMUS F1 y F2																																					

Contenido	Objetivo
Fase 1	Cuyo objetivo es dar a conocer la Fase 1 del proyecto, para complementar la presentación formal de esa fase del proyecto
Seguimiento Fase 2	El objetivo es ir presentando los avances de la Fase 2 en diferentes estados del proyecto
PIMUS	El objetivo es informar de manera general sobre el PIMUS y sus alcances.
PIMUS F1 y F2	El objetivo es llevar el PIMUS en su totalidad, previamente socializado en sus diferentes instancias, para recomendar al GDAN que acoja el PIMUS como política de movilidad del AMP

**Nota**

Este cronograma de presentaciones y los actores identificados no limitan la necesidad de tener reuniones independientes con diversas entidades, las cuales serán necesarias durante el desarrollo de la fase 2 del proyecto; se identifica tener retroalimentación con las siguientes entidades:

- SENADIS
- ATTT
- Consejo Ejecutivo Logístico (COEL)
- Municipios
- Ministerio de ambiente

Fuente: Grupo consultor, 2016

Como se aprecia en este cronograma, el Plan inició con la presentación en la Junta Directiva de ATTT ocurrida el 30 de diciembre de 2015 y la de la Comisión de Transporte de la Asamblea de Diputados (6 de enero 2016).

A continuación se describe el esquema para el desarrollo de las siguientes presentaciones con los actores clave identificados, presentando de forma detallada la finalidad del plan ante cada actor convocado.

### **5.10.3.1 Junta Directiva de la ATTT**

Aunque se realizó una presentación a la Junta Directiva, es importante reconocer que debido a que el PIMUS emana de la iniciativa del MPSA., se espera que este documento sea oficialmente adoptado por la ATTT. Un procedimiento adecuado para ello implica que la Junta Directiva de la ATTT así lo reconozca y que de allí se derive alguna indicación a la administración de la institución, a fin de que quede debidamente aceptado el PIMUS y que, a su vez, este documento sea reconocido por otros actores, como un plan desde el punto de vista funcional con fuerza normativa en materia de movilidad urbana.

Por tanto, los objetivos de una segunda convocatoria de la Junta Directiva con respecto al PIMUS son:

- Adopción del PIMUS por parte de la ATTT.
- Directriz de la Junta Directiva de la ATTT a la administración de la institución sobre la necesidad de que a partir del PIMUS o sobre el PÍMUS derive una normativa.

Es indispensable que estos dos objetivos se logren en el tiempo para que el PIMUS no quede como una mera herramienta de referencia relativa y discrecional, sometida a las subjetividades de cada actor del ámbito de la movilidad en el AMP.

### **5.10.3.2 Cuerpo directivo de la ATTT**

Como segundo paso en la vinculación de la ATTT con el PIMUS, se prevé llevar sesiones de divulgación del PIMUS al cuerpo directivo de la institución, así como a los funcionarios técnicos de la ATTT que tienen mayor grado de vinculación con las tareas de movilidad en el AMP. Se busca que con estas sesiones se consolide la directriz que emane de la Junta directiva y se logre un total reconocimiento en la ATTT del PIMUS como herramienta de planeación.

### **5.10.3.3 Comité Técnico**

El Entregable 1 de la Fase 1 del PIMUS señala que – con Metro de Panamá, S.A.- un total de 19 actores intervienen en la movilidad del Área Metropolitana de Panamá. Además de esos, otros 5 actores institucionales podrían tener alguna participación en la movilidad de la misma área y, en adición, se identificaron, al menos, otros 10 actores sociales y económicos que tienen interés directo en la movilidad del AMP.

Tal complejidad da margen a un alto grado de riesgo de dispersión, demora y descoordinación en la toma de decisiones, tal y como quedó evidenciado por parte de los actores entrevistados durante la confección del Entregable 1.

### **Justificación**

Debe reconocerse que la relación de muchos de esos actores ha sido y será continua, tanto por la necesidad de los ejercicios de planificación, como por la ejecución de proyectos (construcción de vías públicas, de espacios para peatones, de mobiliario urbano; determinación del ordenamiento territorial urbano; instalación o reparación de servicios públicos; aplicación de medidas de control para peatones y vehículos, entre otros).

El mismo Entregable 1 propuso la creación de un Comité Técnico y de un Comité Consultivo que agrupara a todos los actores señalados. Para el primero se proponía la incorporación de los actores con un grado participación muy determinante en la movilidad del Área Metropolitana, estos actores tendrían que converger en un mecanismo integrador que se reuniera con cierta frecuencia. Para el segundo grupo de actores (que intervienen con menor intensidad y frecuencia) se proponía un mecanismo de

congregación más espaciado, con la finalidad de ofrecer mejor orientación, en virtud del establecimiento de un mejor flujo de información en esa instancia.

La propuesta de reestructuración institucional de la Fase 1 del PIMUS, en la Introducción y en el diagnóstico general presenta a los actores que intervienen en la movilidad urbana agrupados de una forma más detallada. Al respecto, en su página 59, señala que:

*“la confluencia de un elevado número de actores institucionales sobre el escenario de la movilidad urbana en el Área Metropolitana de interés, arrastra consigo enfoques distintos y tradicionalmente aislados, traslape de competencias desde los puntos de vista jurídico, administrativo y operativo y, por lo tanto, dificultades en el cumplimiento de tareas que, no pocas veces enfrentan el riesgo de confrontarse o afectarse mutuamente. Bajo esta difícil realidad subyacen un conjunto de disposiciones que sirven de fundamento legal que, para algún plazo y de alguna manera, demanda una revisión global, a fin de reducir las fallas y riesgos de repeticiones innecesarias, imprecisiones (sobre todo en el uso del término “coordinación” o de conceptos análogos), ambigüedades y contradicciones.”*

*“A parte de las coordinaciones cotidianas y puntuales, debe mencionarse que buena parte de las relaciones interinstitucionales han dependido más de las cordiales relaciones personales que mantienen muchos de los diversos profesionales que se desempeñan en esas instituciones, que sobre lo planificado o establecido en procedimientos.”*

De lo dicho arriba queda sustentada la conveniencia de **establecer un mecanismo de coordinación interinstitucional que reduzca los riesgos de demora por la falta de planificación, la descoordinación, la incoherencia y el antagonismo en la ejecución de proyectos y por la insatisfacción en los alcances de éstos, una vez realizadas.**

A fin de lograr mayor eficacia y criterio práctico, en la Fase 2, se considera posible y conveniente simplificar el esquema planteado en la Fase 1, con la propuesta de una sola estructura que sirva de **instancia coordinadora y de centro informativo entre las instituciones más comprometidas con el PIMUS.** Esta función le corresponde al Comité Técnico de la Movilidad Urbana.

Debe entenderse que el Comité Técnico de la Movilidad Urbana está vinculado a un doble propósito:

- Es un **grupo objetivo de información**, en este sentido, la primera convocatoria debe ser para que las instituciones participantes puedan **disponer de información sobre la naturaleza y alcance del PIMUS.**
- Es un **mecanismo de coordinación institucional permanente**; para ello, la entidad que convoca debe tener claro que se trata de un mecanismo con el fin de presentar y compartir información para una administración eficaz y eficiente de toda la gama de aspectos vinculados a la movilidad urbana.

El Comité Técnico (CT) requiere de una normativa adecuada para su conformación; tal normativa debe emanar del Ejecutivo (v.g. un Decreto Ejecutivo), con el fin de que exista la capacidad de convocatoria de las instituciones integrantes del CT, por parte de la ATTT.

En la administración pública panameña existen precedentes o experiencias de comités de esta naturaleza, tanto los conformados por instituciones del Estado, como los de naturaleza mixta (de instituciones del gobierno con representantes del sector privado). Para ilustrar este tipo de estructuras organizativas se citan tres ejemplos:

- Comité Consultivo del Gabinete Logístico. Fue creado para el Gabinete Logístico, conformado por 15 instituciones, más la coordinación correspondiente. Esta instancia la dirige la Secretaría

de Competitividad y Logística, adscrita al Ministerio de la Presidencia. El Comité Consultivo del Gabinete Logístico tiene como fundamento legal, el Decreto Ejecutivo N°881 de 13 de noviembre de 2014, modificado por los decretos Ejecutivos N°235 del 25 de marzo de 2015 y N°696 del 21 de octubre de 2015. Con esta última modificación, el mencionado decreto, en su artículo 7-A, “crea el Comité Consultivo como ente permanente de consulta y asesoría del Gabinete Logístico, es cual estará conformado por siete miembros...”

- Otro caso que sirve de referente, es el de la Comisión Interinstitucional de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá (CICH), creada para cumplir con los objetivos establecidos y facilitar la coordinación en la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá (CHCP). Esta comisión tiene un Comité Técnico Consultivo (CTP) que está conformado por representantes de 6 instituciones estatales y 2 representantes de organizaciones no gubernamentales. Tiene su fundamento legal en el Artículo 6 de la Ley 19 del 11 de junio de 1997, Ley Orgánica, por la cual se crea la Autoridad del Canal de Panamá. Además esta Comisión fue reglamentada bajo el Capítulo VII del Acuerdo No. 116 (de 27 de julio de 2006) de la Junta Directiva de la Autoridad del Canal de Panamá.
- Consejo de Desarrollo Urbano. Planteado en el Plan de Desarrollo Urbano de las Áreas Metropolitanas del Pacífico y del Atlántico (1997), documento que propone la creación del Consejo “dada la complejidad administrativa de relacionar con coherencia los objetivos sociales, económicos, físicos y ambientales de los distritos y jurisdicciones dentro de las áreas Metropolitanas”. También propone la creación de un Comité Asesor del Plan, “integrado por directivos o profesionales especializados de las unidades o instancias técnicas del Gobierno central, universidades, municipios y gremios profesionales con competencia y responsabilidades en el desarrollo de los Planes de Desarrollo.”

## Funciones

Serán funciones del Comité Técnico de la Movilidad Urbana:

- Conocer el PIMUS.
- Elaborar cada año, un plan de acción de acción a corto plazo, basado en el contenido del PIMUS.
- Establecer prioridades de proyectos y acciones a corto plazo establecidos en el PIMUS.
- Servir de mecanismo de coordinación y seguimiento entre las instituciones pertinentes, para las acciones del PIMUS establecidas como prioritarias.
- Asesorar a la ATTT sobre las implicaciones y efectos de los proyectos, tareas o actividades implicados en la ejecución del PIMUS.

## Conformación y mecanismo de acción

Por la multiplicidad de actores involucrados en la movilidad urbana en el área de interés, la validez y ejecución del PIMUS exige **el máximo grado posible de coherencia y de compromiso por parte de tales actores**. En este sentido es indispensable contar con **aceptación expresa de actores técnicos vinculados a la movilidad urbana**, más aún cuando algunos actores, como la Alcaldía de Panamá, se ha propuesto llevar adelante el **Plan de Acción Municipal de Ciudad Sostenible** (que cuenta con el financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo), que incluye el tratamiento de movilidad y transporte en el distrito de Panamá, y que pretende incidir en otros distritos como Arraiján, La Chorrera y San Miguelito.



Además, por la necesidad de fortalecer al PIMUS con alguna fundamentación legal de largo plazo es imprescindible ubicarlo en una dimensión política que fortalezca su estabilidad y vigencia.

Este Comité estará conformado por instituciones y actores sociales que, de alguna u otra forma inciden en la movilidad urbana, determinando su calidad y alcance. Como se ha señalado antes, ya se han realizado algunas reuniones, pero queda pendiente una retroalimentación formal para que se instituya el inicio de este mecanismo interinstitucional.

Además se ha manifestado que este Comité requiere de un fundamento legal adecuado que le de origen., por lo que será convocado en virtud de ese fundamento legal y por medio de un coordinación que ejercerá la ATTT. Finalmente, la primera convocatoria será para conocer del PIMUS en reunión liderada por la ATTT.

La siguiente tabla presenta las instituciones y actores sociales que forman parte del Comité Técnico:

**Tabla 5-98 Miembros del Comité Técnico de la Movilidad Urbana**

No.	Institución / Gremio	Persona identificada	Pertinencia con el PIMUS
1	Autoridad del Tránsito y Transporte (ATTT)	Director de Movilidad Urbana	Institución rectora en materia de tránsito y transporte terrestre en el país.
2	Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT)	Viceministro de Ordenamiento	Determina el ordenamiento territorial. Planifica y aprueba el uso del suelo para fines residenciales y de actividades económicas, a escala nacional.
3	Metro de Panamá, S.A.	Directora de Planificación	Actor de relieve en la movilidad urbana. Planifica y opera un modelo de transporte masivo.
4	Ministerio de Obras Públicas (MOP)	Viceministra	Actor determinante en la construcción y mantenimiento de la red vial.
5	Ministerio de Economía y Finanzas (MEF)	Director Nacional de Inversiones	Actor determinante en la distribución del recurso financiero del Estado.
6	Municipio de Panamá	Dirección de Planificación	Los Gobiernos locales tienen facultades para normar, planificar y ejecutar proyectos dentro del ámbito de la movilidad.
7	Municipio de San Miguelito	Dirección de Planificación	
8	Municipio de Arraiján	Alcalde	
9	Municipio de La Chorrera	Alcalde	
10	Municipio de Capira	Alcalde	
11	Municipio de Chepo	Alcalde	
12	Policía Nacional (PNP)	Director Nacional de Operaciones de Tránsito	Agente de control sobre la infraestructura vial y el espacio metropolitano. Trabaja bajo la orden de los gobiernos: nacional y local.
13	Ministerio del Ambiente	Unidad de Cambio Climático	Planifica y aprueba el uso del suelo, de las aguas y del aire para fines residenciales y de actividades económicas, a escala nacional. Participa del ordenamiento territorial.

Fuente: Grupo Consultor, 2016

Después de la primera convocatoria, las siguientes reuniones del Comité Técnico serán citadas en función del avance de la fase 2 del PIMUS, abordando lo relacionado con el diagnóstico, prospectiva y programas.

Luego de finalizar la Fase 2 del PIMUS, la GMM al ser la instancia responsable de ejecutar el PIMUS deberá convocar al Comité Técnico, **al menos una vez cada cuatrimestre del año, de manera obligatoria**. Esto permite establecer un mecanismo de seguimiento y da un sentido orgánico a la relación entre las instituciones vinculadas al PIMUS. Las reuniones incluirán un proceso de retroalimentación, en virtud de la participación activa de los asistentes.

La Fase 2 del PIMUS debe contemplar así, el abordaje al conjunto de instituciones, tal y como quedó estipulado en el informe presentado en la Fase 1. Las presentaciones ya realizadas permiten identificar condiciones específicas de oportunidades y riesgos en torno a la creación del Comité Técnico de la Movilidad Urbana, además de la importancia de involucrar de manera formal a los medios de prensa nacionales.

### **Oportunidades en torno a la creación del Comité Técnico**

Se pueden identificar las siguientes oportunidades con la creación del Comité Técnico:

- El Ministerio de Gobierno, por recomendación del PIMUS, cumple papel de convocante para la divulgación del PIMUS y se propone apoyar la adecuación de la estructura de la ATTT.
- La Alcaldía de Panamá se ha propuesto acometer un Plan con un enfoque que hace sinergia con el PIMUS.
- El Alcalde del Distrito de Panamá ha manifestado su interés en el PIMUS y el deseo de que los planes que ellos están forjando en la actualidad tengan concordancia con el PIMUS.
- La SPIA ha mostrado interés en el PIMUS y lo ha recibido de buen grado.
- El Órgano Ejecutivo (Presidencia de la República) impulsa el reemplazo del actual sistema de autobuses en los distritos de Panamá y San Miguelito, bajo nuevas condiciones contractuales.
- SENADIS ha mostrado interés en el PIMUS.
- El Órgano Legislativo (Comisión de Transporte de la Asamblea Legislativa) recibió una presentación sobre el PIMUS y ha manifestado interés en su ejecución.
- Grupos de interés y particulares (personas con capacidades especiales, ciclistas, columnistas de diarios, entre otros) comienzan a emitir opiniones sobre el PIMUS.

### **Riesgos en torno a la creación del Comité Técnico**

Se pueden identificar los siguientes riesgos con la creación del Comité Técnico:

- Que la ausencia de un liderazgo institucional, capaz de ejecutar lo pertinente, retarde o impida la vigencia del PIMUS.
- El no logro de una visión interinstitucional del PIMUS puede dejar espacio a un esquema excluyente en el que cada institución quiera mantener su visión temática, administrativa y territorial del tema.
- Que novedades, como el próximo sistema de autobuses y el sistema del metro, se mantengan o prolonguen su condición como añadiduras aisladas que no producen un beneficio neto global a la movilidad urbana.
- Que la expectativa ciudadana o de grupos de interés, al verse insatisfecha, descalifique al PIMUS, no le conceda credibilidad o lo considere un gasto sin utilidad.
- Que se prolongue la intervención de prestadores de servicios fuera de un esquema regulado o indebidamente regulados, bajo el estímulo o protección de actores que inciden en la movilidad urbana.

## Otros actores institucionales y formales

Tal y como ha sido explicado, la ejecución del PIMUS no involucra solo al número de actores que forman parte del Comité Técnico, ya que muchos otros actores institucionales, sociales o grupos de interés participan de alguno u otra forma en movilidad en el contexto metropolitano y dicha participación cobra especial relevancia en determinados momentos o circunstancias específicos.

Entre estos actores, se destacan: Asamblea de Diputados, SENADIS, MEDUCA, SPIA, Cámara de Comercio y CAPAC. Con cada uno de ellos, la ATTT y los demás integrantes del Comité Técnico tienen y tendrán que interactuar por diversas razones.

La siguiente tabla presenta los actores institucionales y formales que interactuarán con el Comité Técnico y la ATTT.

**Tabla 5-99 Actores que interactuarán con la ATTT y el Comité Técnico**

Actor	Relación con la movilidad urbana
Comisión de Transporte de la Asamblea Nacional de Diputados	Crea normas y fiscaliza. Además, sus integrantes intervienen directamente en la movilidad, como fue el caso de la permisibilidad para que operadores - fuera de la normativa de la ATTT- presten el servicio de transporte de pasajeros en los distritos de Panamá y San Miguelito.
Secretaría Nacional de Discapacidad (SENADIS)	Planifica y ejecuta políticas en favor de la igualdad de oportunidades y derechos para los discapacitados a escala nacional
Ministerio de Educación (MEDUCA)	Determina contenidos y formas de la educación de la población de niños y adolescentes del país.
Sociedad Panameña de Ingenieros y Arquitectos (SPIA)	Actor social (gremio), que cumple funciones de control gremial y de orientación de la opinión pública.
Cámara de Comercio, Industrias y Agricultura	Actor social (gremio), que cumple funciones de control gremial y de orientación de la opinión pública.
Cámara Panameña de la Construcción (CAPAC)	Actor social (gremio), que cumple funciones de control gremial y de orientación de la opinión pública.

Fuente: Grupo Consultor, 2016

La ATTT deberá tener, al menos, una reunión obligatoria al año con cada uno de estos actores. que tendrá el objetivo de presentar planes de actividad que demandarán algún grado de coordinación con este grupo de actores, en vista de que los mismos intervendrían directa o indirectamente en tareas o actividades de la movilidad urbana que sean parte del PIMUS o que incidan en el ámbito al que está dirigido este Plan.

En estas reuniones podrán participar aquellos integrantes del Comité Técnico que la ATTT estime pertinente. Además, la ATTT junto con los actores del Comité Técnico podrán tener las reuniones que consideren necesarias por motivos coyunturales.

Hay que destacar por la necesidad de fortalecer al PIMUS con alguna fundamentación legal de largo plazo es imprescindible ubicarlo en una dimensión política que fortalezca su estabilidad y vigencia. El logro de este objetivo se hace posible con la interacción con los integrantes de la Comisión de Transporte de la Asamblea Nacional de Diputados.

## Involucramiento formal de la prensa

Es necesario que una vez cumplida la instalación del Comité Técnico se convoque a los distintos medios de prensa nacional a fin de hacer una presentación formal ante ellos. Esta convocatoria debe darse lo



más próximo a la primera reunión del Comité Técnico y antes de iniciarse el proceso de participación ciudadana.

La convocatoria a los medios de prensa debe ser realizada y dirigida por la ATTT. Para dicha actividad debe prepararse y distribuirse entre los asistentes un documento tipo boletín, no mayor de tres cuartillas (si no lleva ilustraciones) y no mayor de seis cuartillas si lleva ilustraciones. Es conveniente que entre la información a distribuir sobre el PIMUS se cubra un temario del siguiente alcance:

- Breve explicación de lo que es el PIMUS
- Resumen de tópicos relevantes del diagnóstico del PIMUS
- Resumen de perspectivas de mayor envergadura
- Resumen de enumeración de programas.

#### 5.10.4 Acciones para la implementación del plan

Conforme lo anteriormente señalado, se identifican las acciones y responsabilidades para la implementación de las estrategias y campaña de comunicación del Plan, las que se presentan en la siguiente tabla.

**Tabla 5-100 Matriz de responsabilidades para implementación de acciones del Plan de Coordinación Interinstitucional y Comunicación**

Estrategia	Acciones	Responsables
Campaña de comunicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinar la presentación al cuerpo directivo de ATTT.</li> <li>• Coordinar la presentación con los funcionarios de ATTT más comprometidos con los programas del PIMUS.</li> <li>• Coordinar las presentaciones a Comité Técnico</li> <li>• Coordinar la presentación a prensa nacional</li> </ul>	Relaciones Públicas ATTT y Comunicaciones MPSA
Coordinación Interinstitucional y Comunicación	• Conformar el Comité Técnico mediante normativa	Consejo de Gabinete
	• Interacción con otros actores institucionales y formales	Comité Técnico
	• Presentar el PIMUS antes el GDAN	Comité Técnico

Fuente: Grupo Consultor, 2016

## 5.11 AFINAMIENTO Y APLICACIÓN DE LA PROPUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

El PIMUS comprende tareas a distintos plazos de tiempo y con actores en distintos planos, que deben llegar a acuerdos, algunos formalizados al máximo grado posible y otros, tal vez, con menor grado de formalidad, pero con igual ímpetu en los planos político y social. Por esto, la participación y comunicación ciudadana en y sobre el PIMUS requiere una implementación real durante el desarrollo de la Fase 2 del PIMUS.

En la Fase 2 se consolida este programa, atendiendo temas específicos con una propuesta metodológica para la organización de la participación ciudadana efectiva con identificación de objetivos, actores involucrados de diferentes grupos sociales, canales de comunicación entre la sociedad y el gobierno, informaciones que se transmitirán, entre otros. Esta propuesta incluye la identificación de los siguientes aspectos:

- Objetivos y actores involucrados de diferentes grupos sociales
- Canales de comunicación entre la sociedad y el gobierno y las informaciones que se transmitirán
- Acciones y responsabilidades para su implementación.

Tal como se menciona acerca del plan de coordinación interinstitucional, el plan de participación ciudadana no logro llevarse a cabo dentro del desarrollo de la fase 2, por las razones antes expuesta en el numeral 5.2.9. No obstante, es necesario que se coordinen y pongan en marcha las acciones descritas en este plan para lograr el involucramiento de la comunidad y el empoderamiento del mismo en los distintos niveles de la sociedad.

### 5.11.1 Metodología

La incorporación de la comunidad en la gestión del PIMUS será un proceso que se dará a la par del diseño de la Fase 2 del PIMUS y con las actividades del Plan de Coordinación Interinstitucional y Comunicación, por lo tanto ambas actividades han sido concebidas en conjunto, compartiendo estrategias y procedimientos.

Una vez el PIMUS sea adoptado como política de Estado por el Gobierno de la República de Panamá, será muy importante que se organice de manera formal la participación ciudadana a escala metropolitana para que esta cobre un papel relevante como garante de la implementación que deben realizar las entidades y organismos responsables. De esta forma, se asegura que el PIMUS quede apropiado, entendido y promovido por la ciudadanía en sus dos fases.

Es importante notar que el Plan de Participación Ciudadana considera diversas estrategias de participación ciudadana, que incluye:

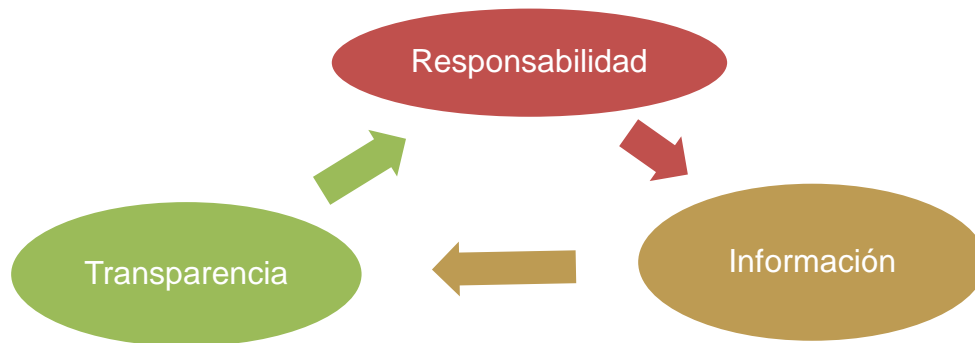
- Técnicas tradicionales, como la presentación de información directamente a públicos objetivos, tal es el caso del abordaje a las Juntas Comunales y los Consejos Municipales.
- Técnicas modernas como el uso de los medios de comunicación social (los medios de prensa y las redes sociales), por los que se verterán los mensajes de una campaña propagandística con fines educativos.
- Modelos de presentación de información de interés para diversos actores mediante los llamados “observatorios”

Aunque existen diversos modelos de participación ciudadana, los modelos más eficaces suponen un proceso de comunicación debidamente estructurado. Los procesos de participación ciudadana más

completos conllevan un proceso de formación de criterio público, el estadio más elevado de la opinión pública (Yankelovich, 1995).

Junto a dicho proceso de formación, ha evolucionado el principio de rendición de cuentas demandando a quienes ejercen representatividad social o algún tipo de poder público, sobre todo si este es conferido por el soberano. La rendición de cuentas, es hoy por hoy un principio básico de la transparencia, cualidad exigida – ética, social y jurídicamente- en toda la gama de actividades de la administración o servicios públicos.

**Figura 5-169 Ciclo de rendición de cuentas**

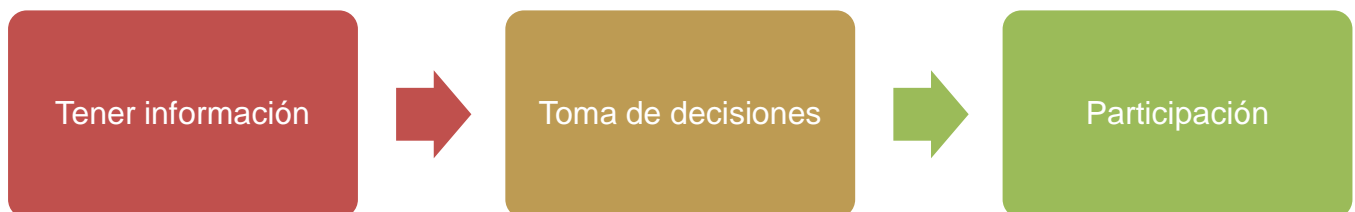


Fuente: Grupo Consultor, 2016

La información adecuada a los ciudadanos no sólo educa -con la reproducción de valores y la aportación de nuevos contenidos a la cultura-, también puede servir de valioso estímulo para la exigencia y oferta de mecanismos de rendición de cuentas o transparencia y ello, a su vez, resulta de vital importancia para cultivar la conciencia de responsabilidad en el ciudadano.

La información adecuada facilita y mejora, en tiempo y calidad la toma de decisiones. Los actores institucionales y sociales y la ciudadanía debidamente informada, están en la capacidad de tomar mejores decisiones en los momentos en que esas se requieren, lo cual incide y perfecciona el proceso de planificación y a su vez, impulsa a la acción, participación o ejecución de actividades o tareas.

**Figura 5-170 Proceso para incentivar la participación ciudadana**



Fuente: Grupo Consultor, 2016

### 5.11.2 Descripción de reuniones-talleres de participación

En esta estrategia se considera una instancia de retroalimentación de públicos específicos; es decir, se debe evaluar sistemática la percepción de la ciudadanía en relación a la efectividad de su participación en los procesos de toma de decisión y ejecución de planes y proyectos relativos a la movilidad urbana.

Es importante resaltar que las tareas de participación ciudadana deben estar coordinadas por la ATTT que cumplirá el papel de expositor, coordinador de las actividades y director de las presentaciones.

El proceso implica desarrollar una estrategia de participación que abarca cuatro niveles:

- Los grupos de representación ciudadana, tales como el Movimiento 23 de Octubre.
- Concesionarios del sistema de transporte público.
- Consejos Municipales de los distritos involucrados en el PIMUS. Estos Consejos son puntos de arranque y de llegada (conocen del PIMUS, se ponen al tanto del abordaje a las Juntas Comunales, son facilitadores en las reuniones de estas últimas y conocerán la retroalimentación de los ciudadanos).
- Juntas Comunales de esos mismos distritos; tales Juntas son escenarios de tratamiento que posibilitan la participación ciudadana de manera directa. Allí se recogen pareceres de los ciudadanos, que serán llevados al marco de los Consejos Municipales y serán anexados al PIMUS.

Por otro lado, con la Fase 2 se propone la ejecución de un sistema de medición que parta de una Línea Base y que permita determinar los avances logrados de cara a actores externos como concesionarios y, sobre todo de cara a los ciudadanos usuarios de transporte público y de espacios para la adecuada movilidad urbana.

En la siguiente figura se muestra el cronograma de presentaciones del PIMUS propuestas en el marco del Plan de Participación Ciudadana.





### 5.11.2.1 Concesionarios y organizaciones de transportistas

Un actor importante a informar acerca de la naturaleza del PIMUS y sus programas, son las organizaciones de transportistas que actualmente operan dentro del AMP. Sin embargo, es perentorio que, previamente a convocar a estos actores, el estado tenga una decisión clara de implementar el sistema de transporte público así como la intención de incorporar en este sistema los transportistas tradicionales<sup>73</sup>.

De esta manera, la ATTT deberá liderar antes las organizaciones de transportistas la presentación del PIMUS, en particular del programa de conformación del sistema de transporte público. Se plantea tres sesiones según la siguiente tabla.

**Tabla 5-102. Reuniones con organizaciones de transportistas**

Sesión	Convocados
Concesión de Metro Bus	Operador de metro bus (First transit) SONDA
Transportistas del este y norte	Cooperativa de transportistas de Darién, R.L.
	Cooperativa Joaquina h. De
	Cooperativa de transporte radio t
	Cooperativa san Cristobal de Chepo
	COTOCA S.A.
	PROTRACOTAC, S.A
	Radio taxi el crisol / Unión Nal. de bases de taxis
	Servicios de transporte rana de oro
	SICOTRAC
	SOTACA
	TRANDOSI
	TRANSALIMA S.A
	TRANSFUSA, S.A.
	Transportistas de Agua Fría
	Transporte unidos de Panamá
	SOTRAPASA
	Unión de transportistas de rutas internas de Cerro Viento S.A.
UTRAMAINSA	
Unión de transportista Colon-panamá	
Unión de transportistas de Gonzalillo	
Transportistas del oeste	Cooperativa de serv múltiples nuevo chorrillo r l
	Propietarios del transporte colectivo Arraiján cabecera, S.A.
	Propietarios de transporte de la Mitra, S.A.
	Sindicato de conductores automotores de la chorrera
	Sindicato de choferes de transporte de pasajeros y de carga de San Carlos y Chame

<sup>73</sup> Al respecto, el programa de transporte público del PIMUS brinda recomendaciones de actuación.

Sesión	Convocados
	Sindicato de conductores de Chame
	Sindicato de conductores de transporte del distrito de Arraiján
	Sociedad de propietarios de transporte de Puerto Caimito
	Sindicato de transporte unido de Capira
	Sociedad de propietarios de transporte colectivo de Burunga Panamá, S.A.
	Sociedad de propietarios de transporte colectivo distrito de Arraijan S.A
	Sociedad de transportistas del chorrillo no.3,S.A.
	Sociedad de propietarios de transporte colectivo de Capira, S.A.
	Sociedad de propietarios de transporte de la chorrera, S.A.
	Sociedad de transportistas Rio Congo la Chorrera
	Taxi selectivo Bocas, S.A.
	Transporte Antonero S.A
	Transporte Vacamonte, S.A.
	Transporte Veracruz, S.A.
	Transportes unidos Nuevo Emperador-Santa Clara, S.A.
	Transportistas unidos Chorreranos, S.A.
	Unión de propietarios de transporte colectivo de Chapala-Vista Alegre-Panamá. S.A.
	Propietarios de transporte de Arenas Blanca, S.A.
	Propietarios de transporte de la Mitra, S.A.
	Sociedad de propietarios de transporte colectivo de Capira, S.A.
	Sociedad de propietarios del transporte del Cacao, S.A.
	Sociedad de transporte de La Chorrera-Panamá y vic, S.A.
	Transportes unidos Nuevo Emperador-Santa Clara, S.A.

Fuente: Grupo consultor, 2016

### 5.11.2.2 Representación ciudadana organizada

En este renglón de atención se incluyen reuniones con los grupos organizados que han focalizado su interés en diversos aspectos de la movilidad urbana, lo mismo que los ciudadanos en general.

Dentro de los grupos organizados se identifican aquellos relacionados con la movilidad urbana en el AMP; estos son:

- Asociación Nacional de Usuarios de Transporte Público “Movimiento 23 de Octubre”
- Foro Observatorio Urbano
- Fundación Panamá Sostenible
- Alianza Pro Ciudad
- Cámara de Comercio, Industrias y Agricultura
- APEDE
- CONEP
- SIP
- CONATO

### 5.11.2.3 Ciudadanos en general

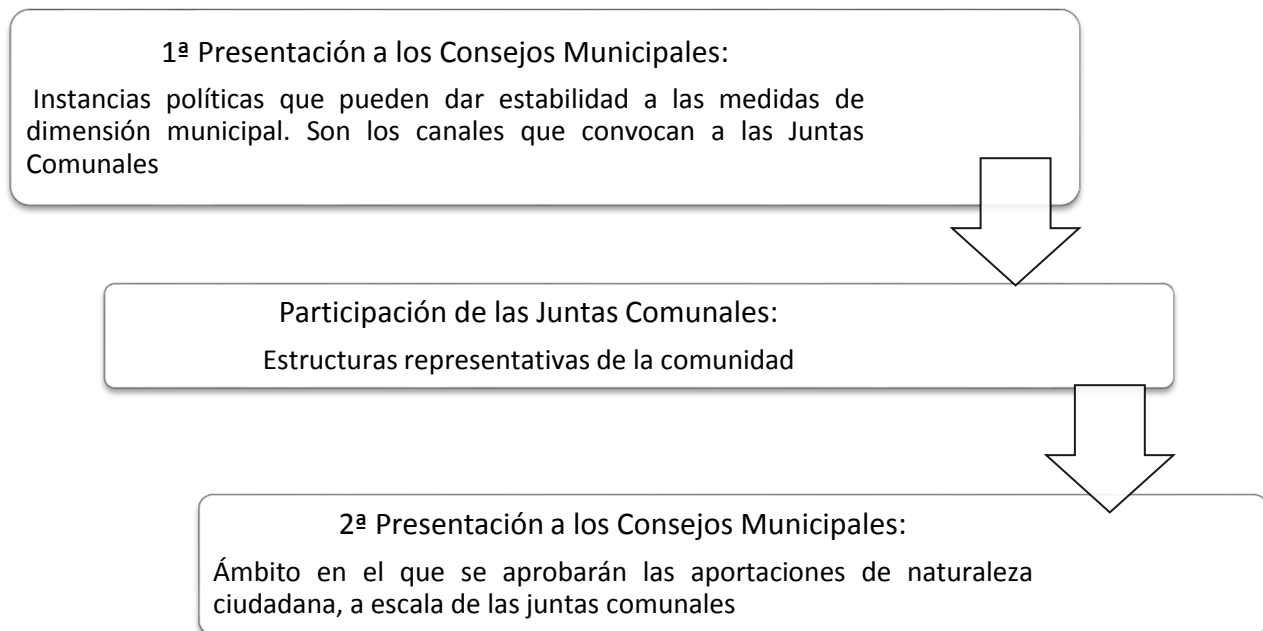
Con relación a los ciudadanos, en la Fase 1 del PIMUS se ha propuesto que la comunicación y participación ciudadana se cumpla a través del desarrollo de reuniones de participación a través de la incorporación de los 6 Consejos Municipales que componen el AMP (Distrito de Panamá, Distrito de San Miguelito, Distrito de Chepo, Distritos de Arraiján, Distrito de La Chorrera, y Distrito de Capira) y de las Juntas Comunales respectivas; las juntas comunales son estructuras establecidas por ley para que precisamente se lleve a cabo la mayor proximidad entre los gobiernos nacional y municipal con los ciudadanos.

El proceso implica desarrollar una estrategia de participación que abarca dos niveles:

- El de los Consejos Municipales de los distritos involucrados en el PIMUS. Estos Consejos son puntos de arranque y de llegada (conocen del PIMUS, se ponen al tanto del abordaje a las Juntas Comunales, son facilitadores en las reuniones de estas últimas y conocerán la retroalimentación de los ciudadanos),
- El de las Juntas Comunales de esos mismos distritos. Tales Juntas son escenarios de tratamiento que posibilitan la participación ciudadana de manera directa. Allí se recogen pareceres de los ciudadanos, que serán llevados al marco de los Consejos Municipales y serán anexados al PIMUS.

El proceso de participación ciudadana implica plantear primero el PIMUS a los Consejos Municipales al ser instancias de carácter decisorio que pueden aportar significativamente en la robustez normativa que pueda alcanzar el PIMUS, luego a las Juntas Comunales y después retornar a los Consejos Municipales, a fin de completar un ciclo de legitimación social y política. Esto se observa en el cronograma presentado en la Tabla 5-1. En la próxima figura se esquematiza el proceso de comunicación y participación ciudadana propuesto para los Consejos Municipales y Juntas Comunales.

**Figura 5-171 Esquema de comunicación en Consejos Municipales y Juntas Comunales**



Fuente: Grupo Consultor, 2016



Se propone solicitar cortesía de sala ante cada uno de los Consejos Municipales para presentar tanto los aspectos relevantes del PIMUS (primera ronda de reuniones), como los aportes recibidos en las presentaciones en Juntas Comunales (segunda ronda de reuniones); se contempla invitar a la prensa nacional a las reuniones con los consejos municipales.

Debe quedar sentado que la participación ciudadana en la instancia de las Juntas Comunales y de los Consejos Municipales deberá mantenerse en el tiempo e instituirse como una práctica rutinaria - después de terminado el primer ejercicio - a lo largo del período de vigencia del PIMUS, con una frecuencia de, al menos, una vez al año.

Este ejercicio permitirá establecer ajustes al PIMUS, que estarán enriquecidos con los aportes ciudadanos y de los gobiernos locales (escala municipal).

De las participaciones de los Consejos Municipales se pasa a la de la ciudadanía propiamente dicha, representada en las Juntas Comunales de los distintos distritos, distribuidas en cuatro grupos:

- a. Distrito de Panamá: 48 participantes
- b. Distrito de San Miguelito con 18 participantes y distrito de Chepo con 16 participantes
- c. Distrito de Arraiján: 16 participantes
- d. Distrito de La Chorrera con 36 participantes y de Capira con 26 participantes

La invitación a las Juntas Comunales permite que asistan dos representantes por cada una de ellas.

El objetivo principal de las presentaciones con las Juntas Comunales es involucrar a estas estructuras en el diseño del PIMUS para que se lleve a buen término la vigencia y aplicación del PIMUS durante 30 años, en concordancia con las necesidades objetivas de la ciudadanía en el ámbito de la movilidad en el AMP.

En la dinámica de participación a través de las Juntas Comunales se utilizará un método de consulta que permita distinguir tres tópicos con claridad:

- La opinión, en términos generales, del PIMUS.
- Los tres temas, tópicos o aspectos que más le interesan del PIMUS porque producen preocupación.
- Los tres temas, tópicos o aspectos que más le interesan del PIMUS porque producen o infunden confianza.

Al finalizar este proceso de consulta participativa, se elaborará un documento con los resultados y las conclusiones, que serán remitidos a los Consejos Municipales de cada distrito involucrado en el PIMUS. El documento en mención consistirá en la enumeración de opiniones, preocupaciones o expectativas expuestas por los ciudadanos, de acuerdo a los tres aspectos arriba señalados, por cada Junta Comunal representada que asistió a la presentación y un recuento general de dichas opiniones.

El cuerpo de profesionales asistentes a cada reunión por parte de la ATTT deberá levantar un informe con este contenido que, como se ha dicho, será anexado al PIMUS. Este producto es lo que se llevará a la segunda reunión con los Consejos Municipales, con el objeto de que estas instancias terminen validando el PIMUS a escala municipal y, en otros resultados, faciliten la aprobación de recursos para la ejecución de tareas pertinentes en materia de movilidad urbana.

Terminada la etapa de reuniones con los Consejos Municipales y las Juntas Comunales, el PIMUS, con los anexos incorporados, será enviado al Consejo de Gabinete, conjuntamente con el borrador de una norma sobre la vigencia y alcance del PIMUS, por intermedio del representante del Ejecutivo en la Junta Directiva de la ATTT, con el fin de que emane, del Órgano Ejecutivo, un documento que sirva de fundamento legal al PIMUS.

Los productos de las presentaciones de las Juntas Comunales y las reuniones con los Consejos Municipales, servirán de fuente indispensable para la confección un documento denominado “Claves Comunicacionales para el PIMUS”. El personal designado o contratado por la ATTT lo confeccionará y presentará antes de que termine la Fase 2 del PIMUS.

El documento de “Claves Comunicacionales para el PIMUS” se requiere frente a la necesidad de comunicar, por distintos medios, la naturaleza, el alcance y los efectos esperados del PIMUS. La ATTT deberá contratar los servicios de una consultoría que prepare los términos de referencia para el diseño de una estrategia comunicacional (campaña propagandística), que contribuya a la educación de los ciudadanos. Esta propuesta aparece más detallada en el siguiente numeral (5.3 Estrategia Educativa).

Finalmente, debe tenerse presente que los documentos entregados en la Fase 1 del PIMUS incluyen un cuadro que detalla los contenidos, los tiempos y la dinámica a seguir en las reuniones con los Consejos Municipales y las Juntas Comunales, para el proceso a seguir en la Fase 2.

### 5.11.3 Estrategia educativa

Desde los documentos iniciales de la Fase 1, el PIMUS deja ver que sobre la compleja problemática de la movilidad urbana en el AMP pesan hábitos y actitudes profundamente arraigados en todos y cada uno de los actores involucrados en ella y en la ciudadanía en general.

Muchos de esos hábitos y actitudes tienen efectos o son en sí mismos muy perjudiciales a los mismos actores y a la propia ciudadanía. El perjuicio actual no solo se manifiesta en un desorden estructural que afecta la productividad, por fenómenos como la extensión de demoras en la movilidad sobre vías públicas (tranques), sino también se percibe un grave y creciente impacto en la convivencia ciudadana, con el aumento de confrontaciones, muchas de ellas violentas entre ciudadanos que circulan por las vías públicas. Se producen violaciones de derechos en todos los sentidos e incumplimientos de deberes desde todas las partes.

Las cifras de víctimas fatales por accidentes de tránsito y de víctimas con lesiones permanentes se expresan en indicadores preocupantes. Y el riesgo de que el crecimiento urbano degenera en una creciente degradación se mantiene o aumenta, pese al cambio estético de una ciudad con zonas de rascacielos o con algunos barrios amurallados.

Todos estos peligros o perjuicios sólo pueden ser contrarrestados o minimizados por medio de la educación, constituyendo la educación formal el mejor mecanismo para hacerlo, pues garantiza que las nuevas generaciones puedan adquirir nuevos hábitos y actitudes y ver como normal y necesario lo que ahora prácticamente sólo es posible con los adultos, por la vía coercitiva o con enormes gastos destinados al “control de daños”, con frecuencia sometidos a la improvisación o la circunstancia de una coyuntura fugaz.

Por tanto, se propone a la ATTT la avenencia con el Ministerio de Educación, para que este incluya en el currículo de nivel básico, contenidos formativos sobre la movilidad urbana.

Además para comunicar y hacer partícipes sobre el PIMUS a los ciudadanos, a mediano y largo plazo, la información levantada de la Línea base será de significativa importancia. Entre otros temas, dicha información brindará **claves comunicacionales para una campaña de comunicación sobre la movilidad urbana**, a ser presentada por medios de comunicación y redes sociales.

#### 5.11.3.1 Educación formal

La situación actual de la movilidad en el AMP y las evidencias presentadas sobre este tema en la Fase 1 del PIMUS han revelado a la necesidad de establecer cambios en las conductas de actores, con respecto a los derechos y deberes de los que se debe tener conciencia en materia de movilidad; además

de los cambios que deben darse en la de prestación de servicios, en la supervisión y control, lo mismo que en la administración de los sistemas de transporte. Todo ello da pie a que en la Fase 2 se proponga el diseño de una estrategia educativa, a ser ejecutada a corto plazo y comunicada a través de las presentaciones con el Comité Técnico, al momento que sea convocado el MEDUCA.

El MEDUCA debe producir un contenido curricular que aborde el tema de la movilidad, especialmente en el nivel de educación básica. Tanto por las graves implicaciones que representan los accidentes que ocurren en las vías y espacios públicos, como por el impacto en las condiciones de convivencia de los ciudadanos, urge iniciar un proceso educativo en materia de movilidad urbana. Deben reducirse los indicadores que muestran afectación a los ciudadanos y debe estimularse la adopción y vigencia de una cultura de movilidad cónsona con los criterios establecidos en el PIMUS.

Los contenidos de este programa educativo sobre movilidad urbana pueden estar integrados bajo un enfoque de convivencia ciudadana. Un cambio efectivo de los hábitos y actitudes en materia de movilidad urbana, solo lo puede garantizar un adecuado tratamiento dentro del sistema educativo formal. Se incluyen aquí temas relativos a derechos y deberes, protección de la niñez y de otros grupos vulnerables, convivencia pacífica, salud pública, seguridad ciudadana y educación vial, entre otros.

No debe confundirse, pues, un programa educativo sobre movilidad urbana con un programa de seguridad vial. Este último es sólo es una parte del primero, y como tal, deja por fuera significativos aspectos que deben considerarse para que toda la población se vea beneficiada con un nuevo modelo de movilidad urbana.

#### **5.11.3.2 Educación informal**

Por otro lado, de manera simultánea, el PIMUS da pie a que la ATTT como institución rectora o líder de la movilidad en el AMP impulse una campaña de comunicación de sentido educativo. Una campaña de esta naturaleza debe utilizar todos los medios de comunicación social: televisión, radio, prensa y redes sociales.

Una herramienta que contribuirá eficazmente al diseño de una campaña propagandística sobre la movilidad urbana, con el objeto de favorecer nuevas conductas en la ciudadanía, es la realización de un estudio de Línea Base, que se describe en el numeral 5.4.5 de este documento. Esto deberá llevarlo a cabo una consultoría especialmente contratada para tal fin, que utilizará las “Claves Comunicacionales” para la Movilidad Urbana que se obtuvieron de las presentaciones de participación ciudadana.

Debe recordarse, que más arriba, también, se expuso la necesidad de la ATTT cuente con una consultoría o asesoría especializada para la elaboración de esas claves comunicacionales y de los Términos de Referencia que permitan, a su vez, el diseño de la campaña propagandística que debe satisfacer este modelo de educación informal.

#### **5.11.4 Relación entre la comunicación y la participación ciudadana**

Además de las estrategias presentadas anteriormente, la exposición de información digital a través de uso de las herramientas del internet se ha convertido en toda una técnica de uso común en la actualidad. Con este tipo de técnica se ha desarrollado un modelo de presentación de información que comúnmente permite interacción y retroalimentación de distintas maneras, los llamados “observatorios” que ofrecen contenidos temáticos de interés para diversos sectores.

En Panamá ya existen varios ejemplos de transparencia y dentro del tipo conocido como los observatorios, con diversos grados de eficacia y satisfacción:

- Algunos fueron concebidos bajo el interés y administración del Estado, como fue el caso existe del Sistema Nacional Integrado de Estadísticas Criminales (SIEC)<sup>74</sup> que contempló el diseño de un observatorio de Seguridad Ciudadana.
- Otros responden a la iniciativa e interés privado, como el Observatorio Ciudadano de Seguridad impulsado por la Cámara de Comercio e Industrias<sup>75</sup>.
- Recientemente se ha dado el interés de impulsar iniciativas para crear observatorios en áreas como el sector logístico, entre otros.

A fin de enriquecer la propuesta de crear un Observatorio de Movilidad Urbana para el Área Metropolitana de Panamá, también se revisaron experiencias de otras ciudades de la región latinoamericana en actividades o ejercicios similares (casos de Colombia, Ecuador, México) y de otros lugares del mundo, como las zonas metropolitanas de España.

En el **Anexo 3** se presenta estudios de caso de observatorios de movilidad en varias ciudades latinoamericanas y de España, que se enlistan en la siguiente tabla.

**Tabla 5-103 Observatorios de movilidad en ciudades de Latinoamérica y España**

Ciudad – Región	Nombre	Tipo
Estado de México (México)	Observatorio Ciudadano de Movilidad del Estado de México	Privado
Zona metropolitana de Guadalajara (México)	Observatorio Ciudadano de Movilidad y Transporte Público del Estado de Jalisco	Privado
La Paz, Baja California Sur (México)	Cómo Vamos La Paz	Público-privado
León, Guanajuato (México)	Observatorio Ciudadano de León	Privado
Querétaro, Querétaro (México)	Observatorio Ciudadano de Movilidad de Querétaro	Privado
Zona Metropolitana del Valle de México (México)	Observatorio de Transporte y Movilidad Metropolitana	Privado
Ciudad Juárez, Chihuahua (México)	Así Estamos Juárez	Público-privado
Zonas Metropolitanas de España (Madrid, Barcelona, Sevilla, Valencia, Alicante, Bizkaia)	Observatorio de la Movilidad Metropolitana	Público-privado
Santiago, Chile	Santiago Cómo Vamos	Privado
Bogotá – Región (Colombia)	Observatorio de movilidad y desarrollo urbano	Privado
Bogotá – Región (Colombia)	Observatorio de Logística, Movilidad y Territorio - OLMT	Universidad pública con autonomía de la nación

<sup>74</sup> [http://www.siec.gob.pa/Content/Cluetip/Manual\\_Usuario.pdf](http://www.siec.gob.pa/Content/Cluetip/Manual_Usuario.pdf)

<sup>75</sup> [http://www.undp.org/content/dam/panama/docs/documentos/undp\\_pa\\_seguridad%20ciudadana.pdf](http://www.undp.org/content/dam/panama/docs/documentos/undp_pa_seguridad%20ciudadana.pdf)



Ciudad – Región	Nombre	Tipo
Bogotá (Colombia)	Bogotá como vamos	Privado
Medellín (Colombia)	Medellín como vamos	Privado

Fuente: Grupo Consultor, 2016

La elección del método de participación ciudadana es sumamente importante para el éxito de la misma, la cual dependerá del objetivo, los participantes, la información que se requiere hacer llegar y otras situaciones, como tiempo, presupuesto, entre otros.

El establecimiento de un Observatorio Ciudadano de Movilidad Urbana del Área Metropolitana de Panamá representará un avance significativo en materia de capacidad de análisis, información, participación y transparencia. Como otros tipos de observatorios, el de movilidad presentará información sistematizada sobre los distintos distritos que componen el AMP.

A continuación se presentan las principales características que se proponen para el Observatorio.

#### 5.11.4.1 *Objetivos del Observatorio Ciudadano de Movilidad*

Un observatorio es un espacio (digital o físico) en el que se expone y comparte información pertinente sobre un tema específico y temas conexos, con el fin de brindar conocimiento o ilustrar, analizar u orientar. Los observatorios de diversa índole emanan de necesidades concretas de actores sociales o económicos, tales como:

- Favorecer o estimular la participación de actores determinantes para una actividad o sector.
- Establecer mecanismos de transparencia, brindar información útil para el desarrollo de un sector o actividad.
- Crear o fortalecer las capacidades y el funcionamiento de alguna organización.
- Impulsar o incrementar el conocimiento científico sobre una actividad o sector.

Sus principales objetivos serán:

- Dar seguimiento y monitoreo a los cambios en la calidad de vida vinculados a los aspectos de movilidad en el AMP.
- Combinar el análisis de indicadores técnicos y la percepción ciudadana que permite conocer los resultados de la gestión –tanto de beneficios, como de impactos- para contribuir a la orientación de la mejora de la calidad de vida de la población.

Este tipo de servicios precisan proyectar equidistancia con respecto a los intereses de cada actor desde el punto de vista individual e imparcialidad con respecto a la institucionalidad oficial, sin afectar a este último o al resto de la sociedad con la exclusión de su indispensable información.

#### 5.11.4.2 *Funciones de un Observatorio Ciudadano de Movilidad*

Los alcances de un Observatorio de Movilidad obedecen al interés de:

- Informar permanentemente de manera actualizada
- Servir de mecanismo de transparencia para las actividades del sector y de las instituciones.
- Permitir y estimular la participación ciudadana.

Se conciben cinco tipos de funciones para el Observatorio que se propone para el área de interés, las cuales se describen a continuación:

- a. Brindar información sistematizada sobre:
  - Normas y regulaciones en materia de movilidad.
  - Demanda y oferta de sistemas de transporte.
  - Monitoreo a los sistemas de transporte.
  - Impactos a la sostenibilidad ambiental causados por los sistemas de transporte.
  - Planes y proyectos.
  - Financiación de proyectos o actividades por fuente (Sector oficial o sector privado).
- b. Realizar y publicar estudios técnicos.
- c. Evaluar los sistemas de transporte y satisfacción ciudadana.
  - Con técnicas cuantitativas y cualitativas (como encuestas de evaluación de servicios, de percepción de la movilidad, sesiones de grupos, estudios con base a indicadores).
- d. Servir de epicentro para la realización de:
  - Foros y encuentros de los distintos actores o sectores que intervienen en la movilidad.
  - Participación ciudadana.
  - Actividades formativas.
  - Divulgación en términos generales sobre el estado de la movilidad metropolitana.
- e. Recibir retroalimentación del público usuario.

#### **5.11.4.3 Actores involucrados en el Observatorio Ciudadano de Movilidad**

El Observatorio requiere de la conjunción de esfuerzos de actores del sector público, pero ello no significa que el observatorio sea administrado o dirigido por el sector público. La participación del sector privado, de grupos de interés o sociedad organizada y del público en general es vital, tanto en su calidad de contribuyente (con recursos e información), como de usuario del observatorio.

Lo anterior significa que el Observatorio puede ser administrado por una institución oficial (sea del gobierno central, institución autónoma o del gobierno municipal); o bien, por un actor no gubernamental; un actor del sector privado o por un organismo formado por el conjunto de estos actores.

Cuando participan distintos actores de manera activa, conviene considerar al sector académico –caso de una universidad- como un conveniente agente administrador. Pueden señalarse como actores de interés aquí:

- a. Por el sector oficial
  - ATTT
  - MOP
  - MIVIOT
  - Policía Nacional
  - Alcaldías
- b. Por la parte académica
  - Universidades oficiales
  - Universidades particulares
- c. Actores de interés
  - COEL
  - SPIA
  - Cámara de Comercio

- ONG`s
- d. Operadores
  - Del sistema de transporte público (buses y taxis)
  - Del sistema transporte masivo (Metro de Panamá)
  - De carga

#### **5.11.4.4 Canales de comunicación entre la sociedad y entidades de gobierno**

El establecimiento del Observatorio representará un avance significativo en materia de capacidad de análisis, información, participación y transparencia. Como otros tipos de observatorios, el de movilidad presentará información sistematizada sobre los distintos distritos que componen el Área Metropolitana.

Desde la perspectiva de la relación que se pueda establecer entre las instituciones gubernamentales y los ciudadanos se persiguen los siguientes objetivos:

- Cultivar el empoderamiento ciudadano para ser responsable del cumplimiento de deberes y consciente de los derechos en materia de movilidad.
- Fortalecer un mecanismo de veeduría y fiscalización frente a la actividad institucional y la prestación de servicios por parte de actores privados.
- Cultivar la sensibilización ciudadana para el cuidado y resguardo de los activos que le sirven como “riqueza pública” para el bienestar y el mejoramiento de la calidad de vida.

#### **5.11.4.5 El Observatorio como epicentro de actividades de participación**

La realización de foros se refiere tanto a los de carácter tradicional, que se llevan a cabo en salones, con expositores y público asistente y que tienen que ser costeados para que puedan desarrollarse a satisfacción, como a foros y debates que se dan a través de la internet, en un portal preparado para tal fin.

La participación ciudadana exige utilizar espacios (ventanas o espacios digitales) del Observatorio para que los ciudadanos puedan subir o colocar preguntas, opiniones, artículos pertinentes, bajo un protocolo previamente establecido en el mismo portal.

Las actividades formativas corresponden a los espacios destinados a la capacidad para desarrollar tareas educativas o formativas en materia de movilidad. Se espera contar con información comprensible para apoyar las actividades de educación formal destinada a toda la gama de públicos (niños, adolescentes, adultos y adultos mayores; hombres y mujeres; personas con capacidades especiales y grupos étnicos).

#### **5.11.4.6 Informaciones que se transmitirán desde el Observatorio**

La divulgación sobre el estado de la movilidad metropolitana se cumplirá con la presentación ordenada de estadísticas sistematizadas sobre distintos tópicos de la movilidad urbana; el uso de indicadores, datos y conceptos previamente definidos; lo mismo que con la publicación de todo el fundamento legal que sostiene a las actividades de movilidad en el contexto urbano.

Uno de los principales insumos de los observatorios de movilidad es el seguimiento a una serie de indicadores técnicos y de percepción ciudadana, que permiten evaluar el desarrollo de la movilidad en la región. Este plan de participación considera indispensable que se conforme una Línea Base (la ATTT debe contratar una consultoría para tal fin) para el seguimiento de las condiciones de movilidad y para la inclusión de la participación ciudadana.

Con esta línea base, el PIMUS tendrá una herramienta básica de comparación futura, a partir de un patrón establecido al momento de su establecimiento. Por tanto debe considerarse una herramienta indispensable para la utilidad del Observatorio.

### Temas de la línea base

Se propone que la línea base tenga como mínimo el siguiente contenido:

- Indicadores técnicos como tiempos de viaje por modo, participación modal, velocidades en red vial, estado infraestructura vial, tarifas transporte público.
- Categorización de la movilidad urbana como tema de interés, con respecto a otros temas.
- Determinación del grado de satisfacción con respecto a la movilidad, según tipo de público usuario.
- Valoración de la movilidad urbana, según tipo.
- Valoración de actores.
- Valoración de prestadores de servicios.
- Comprensión de aspectos relativos a derechos y deberes en la movilidad urbana.

### Frecuencia de mediciones sucesivas a la Línea Base

Dada la importancia de la movilidad urbana y sus efectos en la convivencia y economía del Área Metropolitana, el período óptimo de realización de las mediciones sucesivas sería anual.

La institución a cargo de liderar la ejecución del PIMUS deberá entonces asumir la responsabilidad de incluir en su presupuesto de 2017 los recursos necesarios para realizar la primera medición comparativa, después de haberse realizado la Línea base en 2016.

#### 5.11.4.7 Diseño del Observatorio Ciudadano de Movilidad

Para la creación del Observatorio Ciudadano de Movilidad se requiere de una plataforma de operaciones, con un espacio mínimo, un recurso humano capacitado para tal fin y plan de trabajo a corto, mediano y largo plazo. El plazo de diseño de un Observatorio de esta naturaleza puede tomar entre 4 y 6 meses, que incluye hasta el perfil del personal que allí laboraría.

El establecimiento de un observatorio de movilidad urbana requiere de la consecución de varios pasos.

**Tabla 5-104 Acciones para implementar el Observatorio de Movilidad**

Id	Actividad	Responsable	Tiempo
1	Diseño	Organización interesada (puede ser del sector oficial, privado o no gubernamental)	1 mes
2	Confección de data y contenidos	Organización interesada	3 meses
3	Prueba	Organización interesada.	1 mes
4	Operación	Organización comprometida	Continua
5	Retroalimentación	Usuarios	Continua

Fuente: Grupo Consultor, 2016

En cada uno de estos pasos existen requerimientos como se menciona a continuación:



- La etapa de diseño demanda la participación de un experto en sistemas computacionales que diseñe la página web, la implemente y estructure su optimización.
- La etapa de confección de data y contenidos implica la participación de expertos que crean, digitalicen, transfieran o ingresen data y contenidos a la aplicación web del observatorio.
- La etapa de prueba exige un periodo de exposición a usuarios o visitantes de prueba, a los que se les pide que ingresen, verifiquen, comprueben el comportamiento del sitio o de la aplicación web.
- La Operación consiste en la alimentación de los componentes o módulos de la aplicación web. Implica la existencia de personal capacitado para tal fin. Esta etapa es la ejecución del observatorio propiamente dicha.
- Finalmente la retroalimentación conlleva obtener de los usuarios comentarios, consultas y la recopilación de indicadores sobre el tráfico web.

Cabe destacar que la retroalimentación puede y debe ser medida, de modo que se cuente con indicadores de uso de la aplicación web, lo cual permitirá conocer el grado de uso, participación y hasta beneficio que dé a los usuarios.

El contenido del Observatorio brindará información de diversa índole, que permita disponer de:

- Datos descriptivos
- Intercambio de información
- Información analítica para la toma de decisiones

Para iniciar el Observatorio, será necesario contar con un especialista en sistemas informáticos y con al menos dos personas para la creación, incorporación, procesamiento y análisis de data, además de una persona que se encargue de la parte administrativa.

### 5.11.5 Acciones para la implementación del plan de participación ciudadana

Conforme lo anteriormente señalado, se identifican un conjunto de acciones necesarias para la implementación del Plan de Participación Ciudadana, las que se resumen en la siguiente tabla.

**Tabla 5-105 Matriz de responsabilidades para implementación de acciones del Plan de Participación Ciudadana**

Estrategia	Acciones	Responsables
Reuniones-talleres de participación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentaciones a concesionarios y representación ciudadana organizada.</li> <li>• Presentaciones en Consejos Municipales y Juntas Comunales (ciudadanos en general)</li> </ul>	ATTT
Estrategia educativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Educación formal: desarrollo de currículo de nivel básico con contenidos formativos sobre movilidad urbana</li> </ul>	MEDUCA
Estrategia educativa / Observatorio Ciudadano de Movilidad Urbana	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración de la Línea Base como sistema de medición.</li> <li>• Elaboración de claves comunicacionales.</li> <li>• Elaboración de TdR para diseño de campaña propagandística</li> </ul>	ATTT-consultor externo

Estrategia	Acciones	Responsables
Estrategia educativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Educación informal: desarrollo de campaña de comunicación sobre movilidad urbana</li> </ul>	ATTT-consultor externo
Observatorio Ciudadano de Movilidad Urbana	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de plataforma</li> </ul>	ATTT-Consultor externo
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alimentación de datos de la Plataforma.</li> <li>• Mantenimiento de la Plataforma</li> </ul>	Administrador del Observatorio

Fuente: Grupo Consultor, 2016