

## **ANEXO 10-3**

# **PLAN DE MANEJO DE TRÁNSITO**

**ANEXO 10-3A**

**PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO**

**Plan de Manejo de Tráfico  
Línea 2 del Metro de Panamá**

## **I. INTRODUCCION**

Este componente podría ser el más sensible de los criterios al construir la Línea 2 del Metro, ya que influye directamente con el flujo vehicular y peatonal; y a su vez con los demás elementos que existen, como residencia y comercios, en el entorno de la construcción de la línea.

Esta sección facilita pautas y estrategias para el manejo del tránsito en las zonas afectadas por el proyecto y facilitará al contratista y a la administración local una guía que les permita diseñar y desarrollar un Plan de Manejo de Tráfico (PMT), con un sistema de desvíos, señalización e información a la ciudadanía para:

- Propender por la seguridad e integridad de los usuarios, peatones y trabajadores.
- Evitar, en lo posible, la restricción u obstrucción de los flujos vehiculares y peatonales.
- Ofrecer a los usuarios una señalización clara y de fácil interpretación, que les facilite la toma de decisiones en forma oportuna, ágil y segura.
- Implementar rutas alternativas con elementos de control y operación del tránsito para permitir al transporte público y particular, evitar incrementos en distancias y tiempos de recorrido.
- Prestar atención continua a la seguridad en las vías dentro del área de influencia del proyecto.

### **A. Objetivo**

El objetivo del presente informe es presentar un PMT con lineamientos generales, específicamente para la construcción de la Línea 2 del Metro de Panamá, el cual unificará los criterios referentes al manejo de la operación del tránsito, las pautas mínimas exigidas

que se tienen que llevar a cabo y a la divulgación de información necesarios para la construcción de la línea.

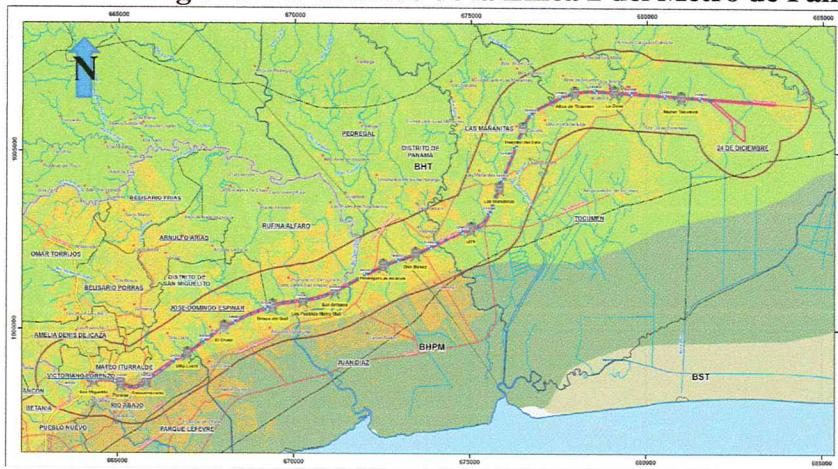
El PMT se presenta como una propuesta técnica que desarrolla estrategias de mitigación para los impactos creados por obras de infraestructura vial, en este caso la Línea 2, las cuales afectarán el funcionamiento cotidiano de movilidad urbana (peatonal, transporte público, privado y comercial), produciendo problemas de desplazamiento en la ciudad.

Para el desarrollo o diseño de un PMT es necesario conocer la situación actual de la zona de intervención, para establecer qué tipo de plan y actividades a realizar como lo son cierres de carril, demarcaciones, semaforización, instalación de señales o simplemente el diseño de esquemas de vías alternas para evacuación vehicular.

## B. Localización Regional

La figura No.1 muestra la localización regional que recorrerá la futura Línea 2, desde San Miguelito hasta Nuevo Tocumen.

**Figura No.1.**  
**Localización Regional del Trazado de la Línea 2 del Metro de Panamá**



Fuente: URS – Elaboración Propia

## II. CONDICIONES EXISTENTES DE LAS AVENIDAS DOMINGO DIAZ, RICARDO J. ALFARO Y CARRETERA PANAMERICANA

Las vialidades que son influenciadas por el alineamiento de la Línea 2 del Metro de Panamá hacia el sector Este de la Ciudad, poseen las siguientes características físicas:

### A. Avenida Domingo Díaz

Con una servidumbre vial de 60.96 metros, esta vía es un eje principal dentro de la red vial de la Ciudad de Panamá, ya que la misma permite una conexión principalmente entre el área metropolitana con el sector Este de la ciudad. Recientemente, fue objeto de una ampliación de un carril adicional por sentido presentando hoy día una sección de 3 carriles para cada sentido con un ancho promedio de 3.50 metros, en donde se incluyen estructuras como isleta con área verde o con una cuneta abierta (según aplique) en casi toda su extensión, que funciona como un separador central de sentidos de circulación.

La vía presenta a lo largo de su ampliación la unificación de sus dos antiguos pavimentos, con una rodadura de asfalto en los seis carriles que la componen. La rodadura asfáltica se mantiene adecuada para el tránsito de vehículos pesados y se encuentra una señalización horizontal adecuada, junto con una buena señalización vertical. La velocidad normada para la circulación de esta vía es de 60 kilómetros por hora.

En la siguiente tabla se resumen algunas características de esta importante vía, de la cual se describe a continuación sus aspectos y condiciones viales en los diferentes tramos que resultarán entre las ubicaciones preliminares de las estaciones de la Línea 2 del Metro de Panamá.

**Tabla No.1.**  
**Resumen de Datos y Características de las Condiciones Existentes de la  
Avenida Domingo Díaz**

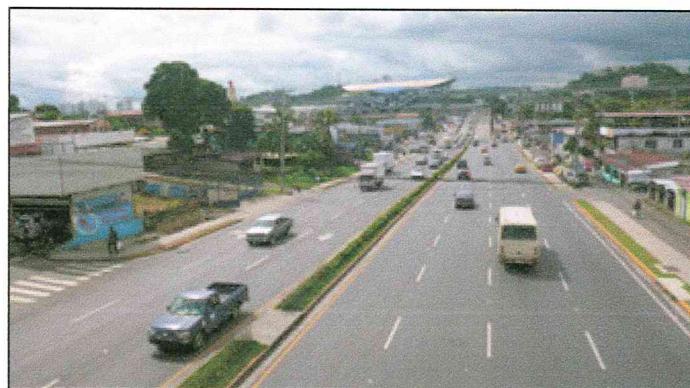
Característica:	Descripción:		Notas/Observaciones:
Nombre de la Vía:	Avenida Domingo Díaz		
Servidumbre Vial:	60.96 metros		
Jerarquía:	<i>Calle principal</i>	<i>Calle terciaria o local</i>	
Cantidad de Carriles:	6 carriles		
Sentido de Circulación:	2 sentidos		
Tipo de Pavimento:	<i>Asfalto</i>	<i>Mixto</i>	
	<i>Concreto</i>		
Estado de Pavimento:	<i>Bueno</i>	<i>Malo</i>	
	<i>Regular</i>		
Estado de la Señalización Horizontal:	Señalización adecuada		
Estado de la Señalización Vertical:	Señalización adecuada		En algunas zonas, presenta Señalización Vertical Preventiva de Obras, por trabajos finales de ampliación.
Acera:	Existente de un lado de la vía		
Grama:	Existente en ambos lados de la vía.		
Bordes:	<i>HOMBROS</i>	<i>Cordón - Cuneta</i>	
	<i>Pavimento</i>		
	<i>Sin pavimento</i>		
Estructura Central:	<i>Con isleta</i>	<i>Sin isleta</i>	Los sentidos de circulación son separados por isleta u hombros angostos y área verde.

Fuente: URS Holdings.

## 1. Entre la Estación de San Miguelito y Paraíso

La Avenida Domingo Díaz presenta una sección de 3 carriles de pavimento asfáltico con un carril auxiliar para la incorporación de vehículos que ingresan a la zona troncal de la vía, ya sea proveniente de rampa de accesos como de intersecciones con otras calles. Como separador de los sentidos de circulación se tiene una isleta enmarcada por cordón cuneta con grama central. La señalización tanto vertical como horizontal es adecuada y está en buen estado. Presenta área de acera peatonal y grama en ambos lados de la vía en toda su extensión.

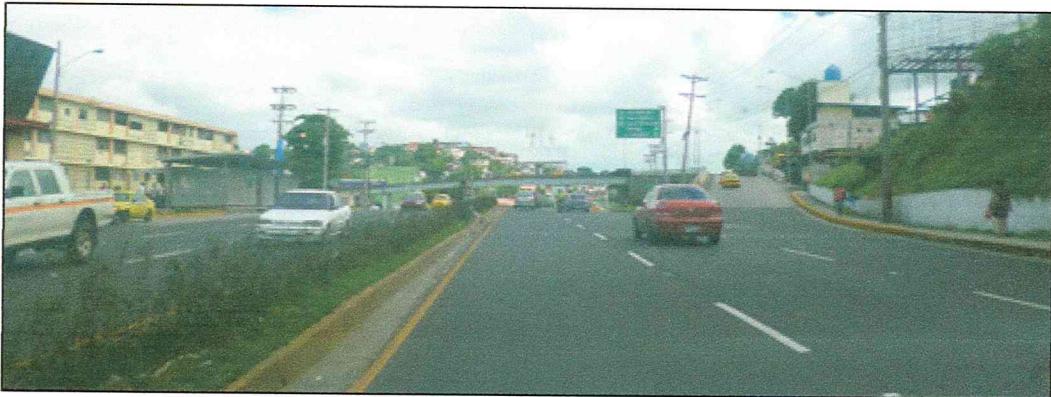
Foto No.1 y No.2.  
Vistas de la Avenida Domingo Díaz Próximo a San Miguelito



Fuente: URS Holdings.

En esta sección del proyecto además de los puentes elevados peatonales, se tiene la ubicación de una estructura de puente vehicular con una altura de 5.50 metros, que comunica la vialidad con el sector de Veranillo y demás barrios del Distrito de San Miguelito a través de un carril por sentido de circulación.

Foto No.3  
Vista de Puente Elevado Vehicular (San Miguelito)

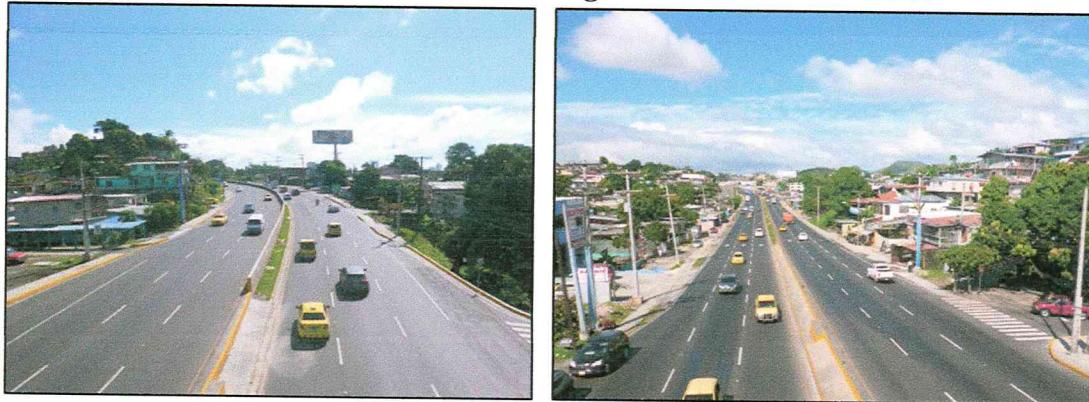


Fuente: URS Holdings.

## 2. Entre la Estación de Paraíso y Cincuentenario

Por condiciones de topografía en esta sección del proyecto se presenta un desnivel, que separa el grupo de 3 carriles de pavimento asfáltico de óptimo estado, en donde la isleta enmarcada con cordón cuneta y grama central, la cual sobrelleva a una transición como isleta de hormigón que separa ambos sentidos de circulación y va siendo proyectada con una inclinación, hasta conformarse con un muro que logra contener los carriles que movilizan al flujo vehicular hacia el centro de la ciudad.

Fotos No. 4 y No.5.  
Vistas de la Avenida Domingo Díaz Próximo a Paraíso



Fuente: URS Holdings.

La señalización tanto vertical como horizontal es adecuada y está en buen estado. La Avenida Domingo Díaz presenta área de acera peatonal en casi toda la extensión, en donde en su ausencia se tiene zonas donde se proyectan espacios de hombros o áreas de estacionamientos.

Para esta área, la Avenida Domingo Díaz tiene la integración de una estructura vial a desnivel que permite que el flujo que circula de paso, se mantenga por el grupo de 6 carriles confinados como trinchera, mientras que en la parte superior, opera la circulación de cambios de dirección mediante la Rotonda Roosevelt.

### 3. Entre la Estación de Cincuentenario y Villa Lucre

En esta sección en estudio, la Rotonda Roosevelt proporciona dos carriles por sentido en su zona central que es confinada por un muro, en donde se tiene zonas con acera que anteceden a la superficie de rodadura compuesta por un pavimento de hormigón en buen estado. La estructura es accesada a través de amplias rampas y carriles proyectados como de aproximación de flujo vehicular, proveniente de San Miguelito como de la Ave. Cincuentenario. Su señalización horizontal está desgastada y tiene una señalización vertical básica.

**Fotos No. 6 y No.7  
Vistas de la Rotonda Roosevelt y sus Accesos**



Fuente: URS Holdings.

Junto a los 3 carriles de asfalto en óptimo estado para cada sentido de circulación, separados por la isleta central formada por cordón cuneta y grama, se proyecta continuo a la Avenida Domingo Díaz un cuarto carril en el sentido hacia Tocumen, que funciona como auxiliar para los movimientos de entrada y salida a la derecha para acceder a zonas comerciales o industriales, mientras que en el sentido contrario se tiene carriles de aceleración o desaceleración (según aplique) para las entradas y salidas de intersecciones con otras vialidades.

**Fotos No. 8 y No.9  
Vistas de la Avenida Domingo Díaz Próximo a Villa Lucre**



Fuente: URS Holdings.

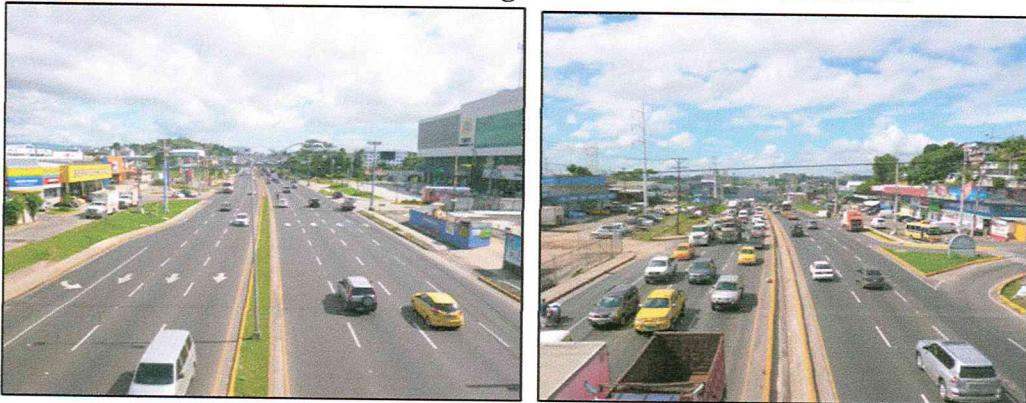
La señalización tanto vertical como horizontal es adecuada y está en óptimo estado. Presenta área de acera peatonal y grama en ambos lados de la vía en toda su extensión, salvo en una sección donde se tiene locales comerciales situados del lado de circulación hacia la ciudad, donde la acera se interrumpe por espacio la presencia de entradas y salidas de estacionamientos.

#### 4. Entre la Estación de Villa Lucre y El Crisol

Con la continuidad de la sección de vía, conformada por 3 carriles por sentido de circulación, donde se observa un adecuado pavimento asfáltico, se mantiene el carril auxiliar para la incorporación de vehículos que ingresan a la zona troncal de la vía, indicado

en el tramo precedente, ya sea proveniente de áreas comerciales como también de intersecciones con otras calles.

**Fotos No.10 y No.11**  
**Vistas de la Avenida Domingo Díaz en el Tramo en Estudio**



Fuente: URS Holdings.

En esta sección del proyecto, además de los puentes elevados peatonales, se tiene la ubicación del puente vehicular de Villa Lucre, con una altura de 5.50 metros, que comunica la vialidad en estudio con los desarrollos residenciales de esta urbanización, junto con la Urb. Santa Clara y otros desarrollos comerciales próximos.

**Foto No. 12**  
**Vista de Puente Elevado Vehicular (Entrada a Villa Lucre)**



Fuente: URS Holdings.

Además, se proyecta en frente de la Plaza Conquistador, otra estructura vial de tipo retorno a nivel de calle, con un carril en la parte central de la vía, que junto a sus carriles de

aceleración y desaceleración con superficie de rodadura de material asfáltico, permiten el cambio de dirección del flujo, de paso a 360 grados, y facilita el reemplazo de giros a la izquierda en la zona.

**Fotos No. 13 y No. 14**  
**Vistas del Retorno Interno a Nivel sobre la Avenida Domingo Díaz**



Fuente: URS Holdings.

Como separador de los sentidos de circulación se tiene una isleta enmarcada por cordón cuneta con grama central, además de la transición del separador de los sentidos de circulación a cuneta abierta de concreto. La señalización tanto vertical como horizontal es adecuada y está en buen estado. Presenta área de acera peatonal y grama en ambos lados de la vía en casi toda su extensión, salvo en zonas de isletas que separan entradas y salidas de calles que interceptan a la Avenida Domingo Díaz, y en accesos a gasolineras.

## 5. Entre la Estación de El Crisol y Brisas del Golf

Junto a los 6 carriles de pavimento asfáltico en óptimo estado para la circulación de tránsito pesado, se mantienen próximos a la vía carriles de desaceleración y aceleración, para la incorporación de vehículos que ingresan a la zona troncal o requieran salir con movimiento a la derecha solamente. Esto es debido a la presencia de la isleta enmarcada por cordón cuneta con grama central, que funciona como separador de los sentidos de circulación, y que también se convierte en cuneta abierta de concreto.

La señalización tanto vertical como horizontal es adecuada y está en buen estado. Presenta área de acera peatonal y grama en ambos lados de la vía en toda su extensión.

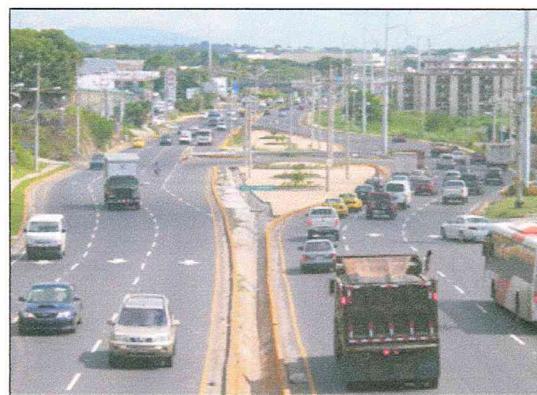
**Fotos No. 15 y No.16  
Vistas de la Avenida Domingo Díaz en el Tramo en Estudio**



Fuente: URS Holdings.

En esta sección del proyecto, además de los puentes elevados peatonales, se proyecta, entre desarrollos comerciales y próximo a los edificios residenciales “Mystic Hills”, una estructura vial de tipo retorno a nivel de calle, con carriles de material asfáltico de aceleración y desaceleración que junto a un carril curvo y central de la vía, permiten el cambio de dirección del flujo de tránsito de paso a 360 grados y ofrece un reemplazo de opciones de giros a la izquierda en esta zona.

**Foto No. 17  
Vista del Retorno Interno a Nivel Sobre la Avenida Domingo Díaz**



Fuente: URS Holdings.

Por otro lado, además de los puentes elevados peatonales ubicados en este tramo, se tiene la proyección del puente elevado vehicular, con estructura de concreto y conformado por un carril de circulación de material asfáltico, que atiende al tránsito que sale de la Urbanización Brisas del Golf y se dirige hacia el lado Este de la ciudad.

**Foto No. 18**  
**Vista de Puente Elevado Vehicular (Brisas del Golf)**



Fuente: URS Holdings.

#### **6. Entre la Estación de Brisas del Golf y Centro Comercial Metromall**

Se observan tres carriles de asfalto para cada sentido de circulación, que se encuentran en óptimo estado y separados en mayor proporción por una cuneta abierta central (también hay zonas con isleta central formada por cordón cuneta y grama). Junto a dichos carriles se proyectan, en forma continua a la Avenida Domingo Díaz, carriles de desaceleración y aceleración para la incorporación de vehículos que ingresan a la zona troncal o requieran salir con movimiento a la derecha solamente.

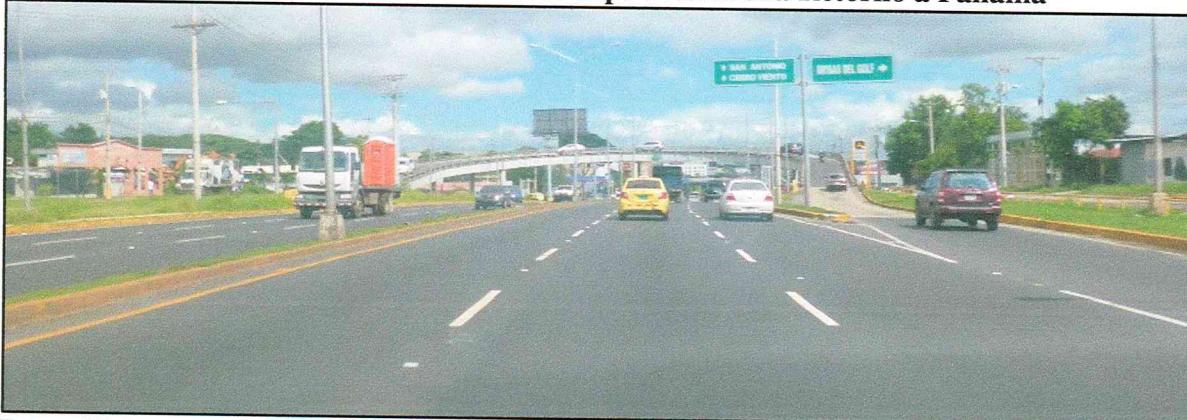
**Foto No.19**  
**Vista de la Avenida Domingo Díaz en el Tramo en Estudio**



Fuente: URS Holdings.

En esta sección de la Avenida Domingo Díaz, se ubican dos puentes vehiculares con estructura de acero, de tipo “herradura” (nombrados así al considerar la forma que tienen), que al proporcionar un carril de asfalto permiten el cambio de dirección de circulación contraria y a desnivel. Uno de ellos facilita el acceso de vehículos que provienen del centro de la ciudad y se dirigen hacia la Urb. Brisas del Golf, como también ofrece la opción de retorno hacia el centro de la ciudad. Mientras que un segundo puente de tipo hERRADURA, que también funciona como retorno hacia Tocumen, ofrece un reemplazo de giros a la izquierda para los que salen del “Centro Comercial Metromall” y se dirigen hacia el Este, como también atiende a aquellos que provienen del Este y requieran ingresar al Centro Comercial Los Pueblos.

**Foto No. 20**  
**Vista de Puente Elevado Vehicular Tipo Herradura Retorno a Panamá**



Fuente: URS Holdings.

**Foto No.21 y No.22  
Retorno Vial a Pacora y Tocumen**



Fuente: URS Holdings.

La señalización tanto vertical como horizontal es adecuada y está en buen estado. Presenta área de acera peatonal y grama en ambos lados de la vía en casi toda su extensión, salvo en las zonas donde se proyectan puentes de tipo herradura y en accesos a gasolineras.

Además, entre estos puentes vehiculares de tipo herradura, se tiene la ubicación del puente vehicular con estructura de concreto de Cerro Viento, que con una sección de dos carriles con pavimento rígido (uno para cada sentido de circulación) y con una altura de 5.40 metros, comunica la vialidad en estudio con los desarrollos residenciales de esta urbanización, así como con otros desarrollos comerciales próximos.

**Foto No.23  
Vista de Puente Elevado Vehicular de Cerro Viento**

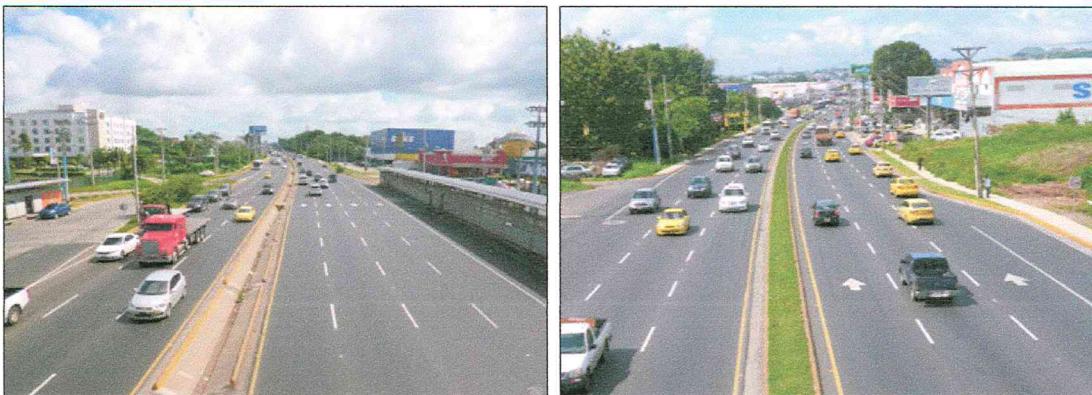


Fuente: URS Holdings.

## 7. Entre la Estación del Centro Comercial Metromall y San Antonio

Con la continuidad de la sección de vía de 3 carriles por sentido de circulación con adecuado pavimento asfáltico, se proyectan carriles auxiliares en ambos lados, para la incorporación de vehículos que ingresan a la zona troncal de la vía, provenientes de los desarrollos comerciales. También se tienen carriles de aceleración y desaceleración para las entradas y salidas de vehículos con movimiento a la derecha solamente, al contar con los separadores de sentido de circulación predominantes en la Avenida Domingo Díaz: cuneta central abierta o isleta enmarcada con cordón cuneta y grama central.

**Foto No. 24 y No.25**  
**Vista de la Avenida Domingo Díaz en el Tramo en Estudio**

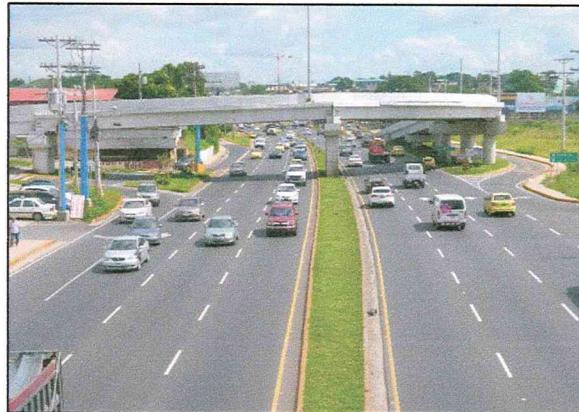


Fuente: URS Holdings.

La señalización tanto vertical como horizontal es adecuada y está en buen estado. Presenta área de acera peatonal y grama en ambos lados de la vía, en casi toda su extensión, salvo en las zonas donde se proyecta el acceso a una gasolinera.

En esta zona en estudio, se ubica el puente vehicular con estructura de concreto de la Urbanización San Antonio, que con un carril de circulación, comunica a los residentes de esta urbanización y barriadas aledañas con la Avenida Domingo Díaz. Casi de inmediato a este puente, se ubica también otra estructura de acero como puente vehicular de tipo herradura que al proporcionar un carril de asfalto permiten la opción de retorno al cambiar la circulación hacia el centro de la ciudad y facilita también el acceso de vehículos que circulan por la vía y requieran dirigirse hacia la Urbanización San Antonio.

**Foto No. 26**  
**Vista de Puente Elevado Vehicular de San Antonio**

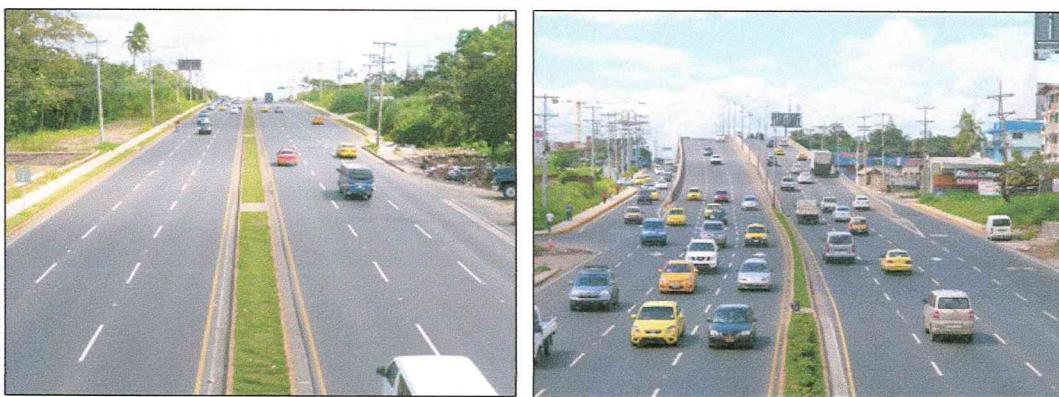


Fuente: URS Holdings.

#### **8. Entre la Estación de San Antonio y Pedregal/Las Acacias**

Manteniéndose la sección de la Avenida Domingo Díaz, con adecuado pavimento asfáltico de 3 carriles por sentido de circulación, separados por una isleta enmarcada con cordón cuneta y grama central, se proyectan continua a ella, carriles de desaceleración y aceleración para la incorporación de vehículos que ingresan a la zona troncal o requieran salir con movimiento a la derecha solamente, además de estar proyectado en el mismo sentido de la Avenida Domingo Díaz, el puente elevado vehicular de Pedregal que pasa sobre la Ave. José Agustín Arango y Ave. José María Torrijos.

**Foto No.27 y No.28**  
**Vista de la Avenida Domingo Díaz en el Tramo en Estudio**



Fuente: URS Holdings.

La señalización tanto vertical como horizontal es adecuada y está en buen estado. Presenta área de acera peatonal y grama en ambos lados de la vía.

#### 9. Entre la Estación de Pedregal / Las Acacias y Don Bosco

La Avenida Domingo Díaz, mantiene 3 carriles por sentido de circulación con adecuado pavimento asfáltico, y se proyectan carriles de aceleración y desaceleración para las entradas y salidas de vehículos con movimiento a la derecha solamente, al contar con isleta central enmarcada con cordón cuneta y grama.

**Foto No. 29 y No.30  
Vista de la Avenida Domingo Díaz en el Tramo en Estudio**



Fuente: URS Holdings.

En esta sección del proyecto se tiene la ubicación de una estructura de acero como puente vehicular con una altura de 5.30 metros, que opera con dos carriles (uno para cada sentido de circulación), y que forma parte del intercambiador que facilita las entradas y salidas de vehículos entre un desarrollo comercial próximo, la Avenida Domingo Díaz y barriadas vecinas como por ejemplo Las Acacias y Villa Cecilia.

Foto No. 31  
Vista de Puente Elevado Vehicular de Las Acacias



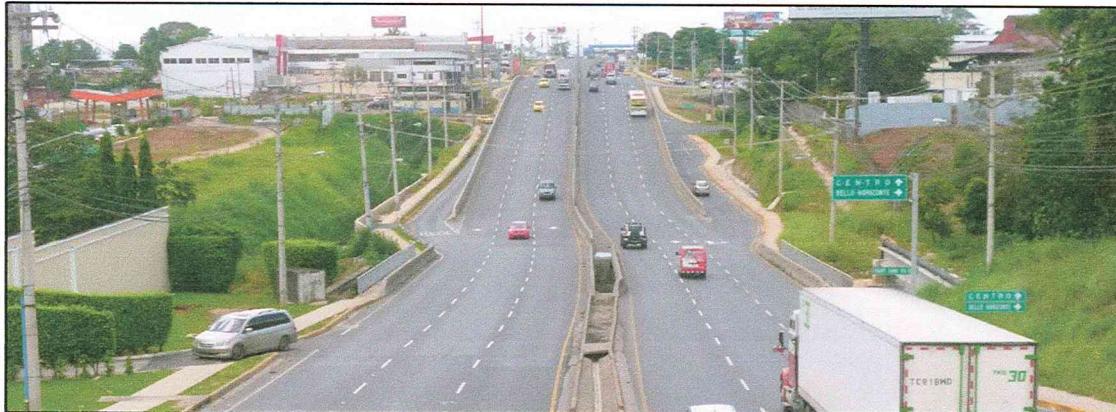
Fuente: URS Holdings.

La señalización tanto vertical como horizontal es adecuada y está en buen estado. Presenta área de acera peatonal y grama en ambos lados de la vía en toda su extensión.

#### 10. Entre la Estación de Don Bosco y Universidad Tecnológica de Panamá (UTP)

Manteniéndose la sección de la Avenida Domingo Díaz, con adecuado pavimento asfáltico de 3 carriles por sentido de circulación que son separados físicamente por una cuneta central abierta o por isleta enmarcada con cordón cuneta y grama central, tiene proyectado sobre la vialidad el puente elevado vehicular de Bello Horizonte, en donde en su parte inferior se cuenta con una rotonda para la atención de los movimientos de entrada y salida de la urbanización y sus vecinos.

**Foto No. 32**  
**Vista de Puente Elevado Vehicular en Bello Horizonte**



Fuente: URS Holdings.

En los sitios donde se desarrollan proyectos industriales como fábricas, almacenes y bodegas, se proyectan en la mayoría de los casos, carriles de aceleración y desaceleración para las entradas y salidas de vehículos con movimiento a la derecha solamente.

**Foto No. 33 y No.34**  
**Vista de la Avenida Domingo Díaz en el Tramo en Estudio**



Fuente: URS Holdings.

La señalización tanto vertical como horizontal es adecuada y está en buen estado. Presenta área de acera peatonal y grama en ambos lados de la vía en toda su extensión.

Luego de la estación de la UTP, el alineamiento del Proyecto de la Línea 2 del Metro de Panamá, cambia de dirección al proyectarse próximo a rampas del Intercambio del Corredor Sur en Tocumen, para arribar hacia la Carretera Panamericana.

### **B. Carretera Panamericana**

Esta vía es un eje principal dentro de la red vial de la Provincia de Panamá, ya que la misma permite una conexión directa entre el sector Oeste con el área Este de la ciudad capital.

Actualmente, opera con cuatro carriles (dos por sentido) y presenta dos tipos de pavimento, próximo al acceso a la Urbanización Las Américas, los carriles que se dirigen hacia la Ciudad de Panamá corresponden a un pavimento de concreto; mientras que los carriles orientados en el sentido contrario (hacia Pacora) poseen pavimento de material asfáltico, el cual se mantiene de esta forma hasta aproximarse al área de la 24 de Diciembre, donde a la altura del acceso al patio de la empresa Mi Bus, el pavimento cambia de manera contraria, es decir, los carriles que se dirigen hacia la Ciudad de Panamá corresponden a un pavimento flexible; mientras que los carriles orientados en el sentido contrario (hacia Pacora) poseen pavimento rígido (concreto). Presenta área de hombros, en sitios donde no se proyecta acera y posee una adecuada señalización vertical, mientras que la señalización horizontal carece en algunas zonas y en otras está deteriorada. La velocidad normada para la circulación de esta vía es de 60 kilómetros por hora en casi toda su extensión.

En la siguiente tabla se resumen algunas características de esta importante vía, de la cual se describe a continuación sus aspectos y condiciones viales en los diferentes tramos que resultarán entre las ubicaciones preliminares de las estaciones de la Línea 2 del Metro de Panamá

**Tabla No.2**  
**Resumen de Datos y Características de las Condiciones**  
**Existentes de la Carretera Panamericana**

Característica:	Descripción:		Notas/Observaciones:		
Nombre de la Vía:	Carretera Panamericana				
Servidumbre Vial:	50.00 metros				
Jerarquía:	Calle principal	Calle terciaria o local			
	Calle secundaria				
Cantidad de Carriles:	4 carriles				
Sentido de Circulación:	2 sentidos				
Tipo de Pavimento:	Asfalto	Mixto	Cada sentido tiene un pavimento distinto y cambian de superficie luego del puente peatonal que está próximo al acceso al Patio de la empresa Mi Bus		
	Concreto				
Estado de Pavimento:	Bueno	Malo			
	Regular				
Estado de la Señalización Horizontal:			En ciertas zonas no se cuenta con esta señalización y en otras áreas está desgastada		
	Señalización en estado regular				
Estado de la Señalización Vertical:					
	Señalización en buen estado				
Acera:	Existente de un lado de la vía		En ciertas zonas no se tiene acera		
Grama:	Existente en ambos lados de la vía.				
Bordes:	HOMBROS	Cordón - Cuneta			
	Pavimento				
	Sin pavimento				
Estructura Central:	Con isleta	Sin isleta	Los sentidos de circulación son separados por isleta u hombros angostos con área verde y cuneta abierta.		

Fuente: URS Holdings.

## 11. Entre la Estación de UTP y Mañanitas

Con la operación de dos carriles por sentido en buen estado para la circulación de vehículos pesados, en el par de carriles de pavimento rígido (hacia Panamá) no se tiene señalización horizontal, mientras que en el par de carriles que opera en la dirección hacia Pacora, se tienen ciertas zonas donde la señalización horizontal está desgastada. Presenta una adecuada señalización vertical.

En la parte central de la carretera se ubican desde postes eléctricos como también bahías de giro a la izquierda para el acceso a desarrollos comerciales y zonas residenciales. Cuenta también con carriles de aceleración y desaceleración a la vía principal.

**Fotos No. 34 y No. 35  
Vista de la Carretera Panamericana en el Tramo en Estudio**



Fuente: URS Holdings.

No se tiene área de acera al borde de la carretera salvo en las partes más próxima a la zona comercial, en donde prácticamente del lado donde no se tiene carriles auxiliares, de desaceleración o aceleración se cuenta con un espacio de hombro de materia asfáltico.

## 12. Entre la Estación de Mañanitas y Hospital del Este

Manteniéndose la sección de la Carretera Panamericana, con buena superficie de rodadura de 2 carriles por sentido de circulación, se tiene una señalización horizontal desgastada sobre todo en el par de carriles que operan hacia el centro de la ciudad. Presenta una adecuada señalización vertical.

En esta sección del proyecto además de los puentes elevados peatonales, se tiene la ubicación del puente vehicular de Mañanitas, con una altura de 5.50 metros, que comunica ambos lados de la Ave. José María Torrijos que cruza sobre la Carretera Panamericana sirviendo a desarrollos residenciales de la zona junto con desarrollos comerciales vecinos.

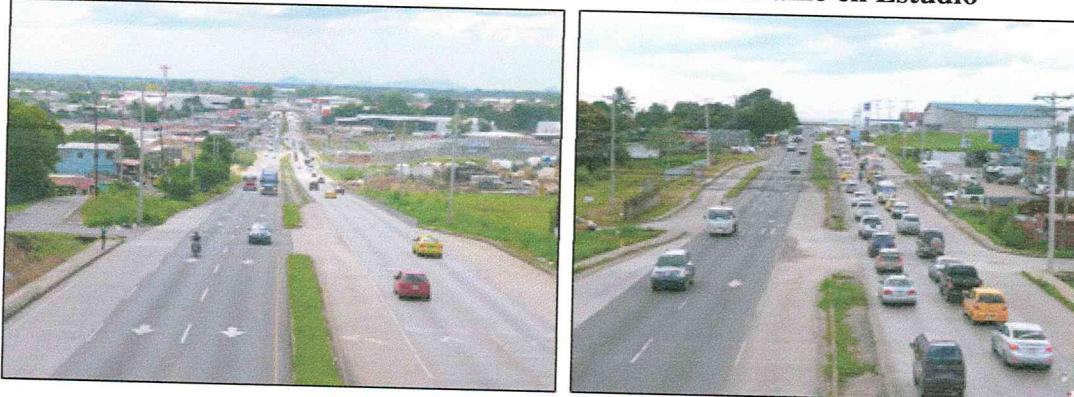
**Foto No. 36**  
**Vista de Puente Elevado Vehicular de Mañanitas**



Fuente: URS Holdings.

En la parte central de la carretera se ubica una zona de isleta de cuneta abierta o con grama confinada por cordón cuneta, la cual no es continua por darse bahías de giro a la izquierda y de incorporación para accesos a calles que intersectan la vialidad en estudio y accesos importantes como el del Hospital del Este.

**Foto No. 37 y No.38**  
**Vista de la Carretera Panamericana en el Tramo en Estudio**



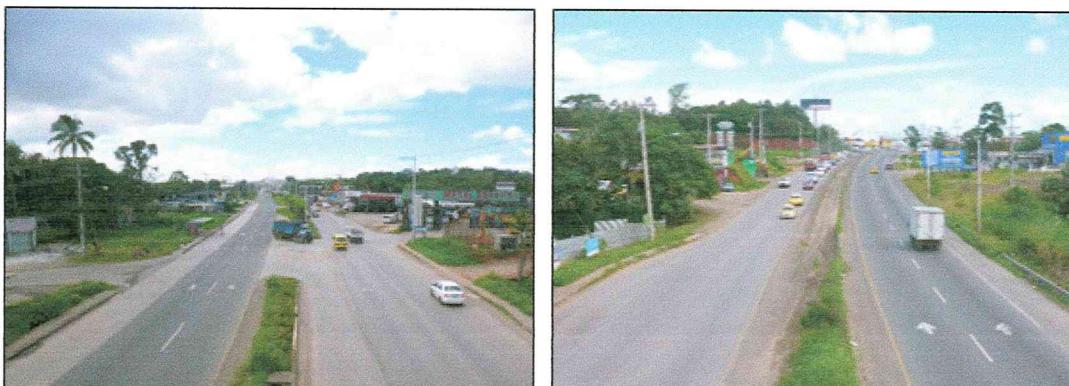
Fuente: URS Holdings.

Sobre esta zona se tiene pocas zonas de acera al borde de la carretera salvo en las partes más próxima a comercios, puentes peatonales y paradas de buses, en donde la carretera está prácticamente enmarcada por hombros en ambos lados.

### 13. Entre la Estación del Hospital del Este y Altos de Tocumen

Con la continuidad de la sección de vía de 2 carriles por sentido de circulación con buena superficie de rodadura, se proyectan carriles de aceleración y desaceleración en accesos a comercios e intersecciones con otras vialidades, además de bahías de giro a la izquierda y de incorporación de tránsito en la parte central de la carretera, que es complementado con cuneta abierta e isleta confinada por cordón cuneta más grama central, que en cierto tramo se ubican un grupo de 7 postes eléctricos y un sistema de control de paso con postes de semáforo (acceso a la Urbanización Punta el Este y Almacén Machetazo).

**Fotos No. 39 y No. 40**  
**Vista de la Carretera Panamericana en el Tramo en Estudio**

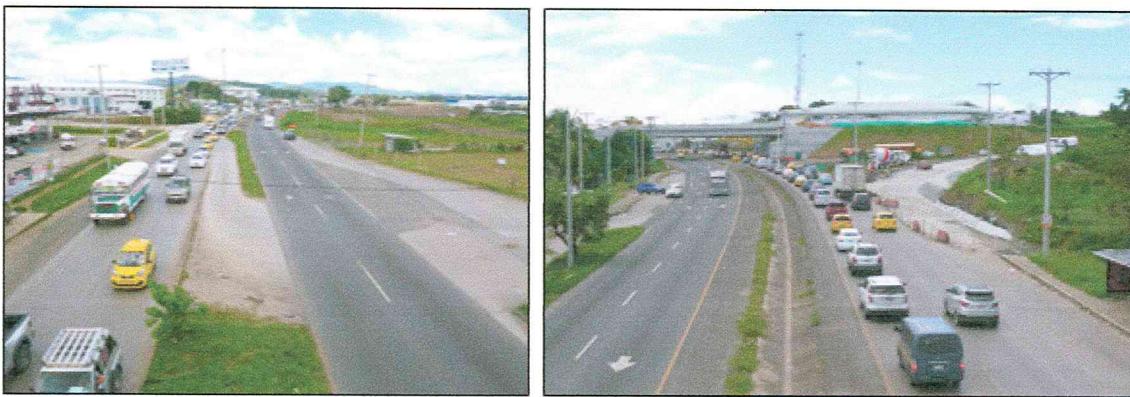


Fuente: URS Holdings.

La señalización horizontal continúa desgastada en el par de carriles que operan hacia el centro de la ciudad y en ciertos tramos esta señalización es nula. Presenta una adecuada señalización vertical.

Próximo al Hospital del Este se cuenta con una estructura de pavimento rígido a nivel de calle, como retorno de tipo “ojo de buey”, que facilita el cambio de dirección hacia Pacora, mientras que a unos metros se proyecta la zona de convergencia del proyecto de extensión del Corredor Norte en la 24 de Diciembre.

**Fotos No. 41 y No. 42**  
**Vista de Retorno Tipo “ojito de buey” y Área de Aproximación del**  
**Corredor Norte Sobre la Carretera Panamericana**



Fuente: URS Holdings.

Sobre esta zona se tiene pocas zonas de acera al borde de la carretera salvo en las partes más próxima a comercios, puentes peatonales y paradas de buses, en donde la carretera está prácticamente enmarcada por hombros en ambos lados.

#### 14. Entre la Estación de Altos de Tocumen y La Doña

Manteniéndose la sección de la Carretera Panamericana, con buena superficie de rodadura de 2 carriles por sentido de circulación, se tiene una señalización horizontal desgastada sobre todo en el par de carriles que operan hacia el centro de la ciudad. Presenta una adecuada señalización vertical.

**Foto No. 43 y No. 44**  
**Vista de la Carretera Panamericana en el Tramo en Estudio**



Fuente: URS Holdings.

Presenta carriles de aceleración y desaceleración en accesos a comercios e intersecciones con otras vialidades, además de bahías de giro a la izquierda y de incorporación de tránsito en la parte central de la carretera, donde también se proyecta zonas de cuneta abierta e isleta conformadas por cordón cuneta más grama central.

Sobre esta zona se tiene escasas zonas de acera al borde de la carretera salvo en las áreas frente a comercios, y próximos a puentes peatonales con paradas de buses, siendo prácticamente enmarcada la carretera por hombros en ambos lados.

## 15. Entre la Estación de La Doña y Tocumen

Con la operación de dos carriles por sentido en buen estado para la circulación de vehículos pesados, es preciso en esta zona donde el par de carriles de pavimento asfáltico (hacia Pacora) cambia a pavimento rígido en la zona próxima al acceso del patio de la empresa Mi Bus, con una señalización horizontal desgastada. Mientras que los carriles de pavimento rígido cambian a material asfáltico con una señalización horizontal regular desgastada en algunas zonas.

**Fotos No. 45 y No. 46**  
**Vista de la Carretera Panamericana en el Tramo en Estudio**



Fuente: URS Holdings.

En esta sección del proyecto además de los puentes elevados peatonales, se tiene la ubicación de un puente vehicular de concreto que comunica los sectores residenciales de Cabuya con áreas residenciales y poblaciones al Norte de la carretera como Cerro Azul, mediante una sección de dos carriles los cuales operan en ambos sentido de circulación.

**Foto No. 47**  
**Vista de Puente Elevado Vehicular en la Carretera Panamericana**



Fuente: URS Holdings.

Presenta carriles auxiliares para las entradas y salidas de vehículos a zonas intensamente desarrolladas por comercios, además de carriles de aceleración y desaceleración en intersecciones con otras vialidades. También, presenta bahías de giro a la izquierda y de incorporación de tránsito en la parte central de la carretera, donde se integran otras zonas con cuneta abierta e isleta central con grama.

Prácticamente la carretera está rodeada en ambos lados por hombros con algunas zonas con acera frente a comercios, y próximos a puentes peatonales y paradas de buses.

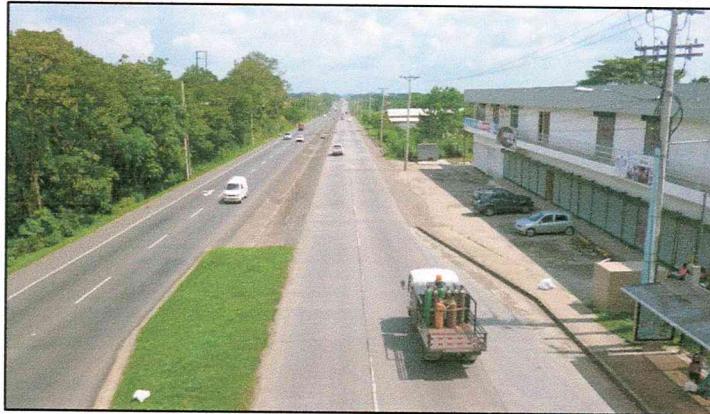
#### 16. Luego de la Estación de Tocumen

Manteniéndose la sección de la Carretera Panamericana, con buena superficie de rodadura de 2 carriles por sentido de circulación, se tiene una señalización horizontal desgastada sobre los carriles que operan hacia Pacora. Presenta una adecuada señalización vertical.

Presenta carriles de aceleración y desaceleración en la intersección con la Urbanización Nuevo Tocumen, además de bahías de giro a la izquierda y de incorporación de tránsito en la parte central de la carretera, donde también se proyecta zonas de cuneta abierta e isleta conformadas por cordón cuneta más grama central.

Prácticamente la carretera está rodeada en ambos lados por hombros con espacio de acera próximo al acceso a la urbanización, puentes peatonal y paradas de buses.

**Foto No. 48**  
**Vista de la Carretera Panamericana en la Zona Próxima al Patio de Trenes**



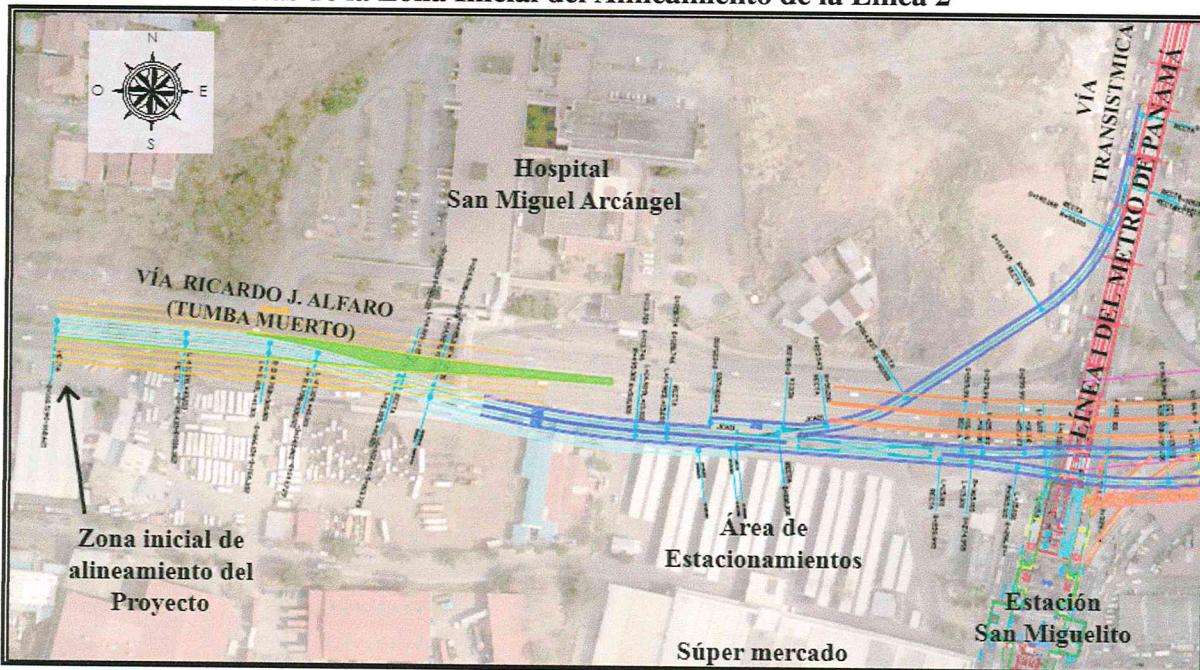
Fuente: URS Holdings.

### C. Avenida Ricardo J. Alfaro

En el sitio donde convergirá la Línea 2 del Metro de Panamá, se ubican actualmente las estructuras de la Línea 1 del Metro de Panamá con la Estación de San Miguelito.

El punto extremo del proyecto de la Línea 2, inicia sobre la Vía Ricardo J. Alfaro (Tumba Muerto), en la zona entre el Hospital San Miguel Arcángel y los estacionamientos de Súper Mercado El Machetazo, tal y como se indica en la siguiente figura.

**Figura No.2**  
**Vistas de la Zona Inicial del Alineamiento de la Línea 2**



Fuente: Metro de Panamá, Pliego de Cargos

La porción de vía aplicada al área del proyecto, está orientada sobre el mismo alineamiento de la Avenida Domingo Díaz, en donde comparten la estructura de puente vehicular sobre la Vía Transístmica. Cuenta con cuatro amplios carriles de circulación (dos carriles por sentido), más carriles auxiliares de desaceleración o aceleración para las entradas y salidas del hospital y zona de estacionamientos del Supermercado El Machetazo.

Sobre esta vía se incluye una isleta central que se extiende en dirección al centro de la ciudad en casi toda su extensión. Presenta un área de rodadura de pavimento rígido enmarcada con cordón-cuneta y acera peatonal en ambos lados de la vía. Tiene una básica señalización vertical mientras que la señalización horizontal esta desgastada.

En la siguiente tabla se resumen algunas características de esta importante vía.

**Tabla No.3**  
**Resumen de datos y características de las condiciones existentes de la**  
**Ave. Ricardo J. Alfaro**

Característica:	Descripción:		Notas/Observaciones:	
Nombre de la Vía:				
	Ave. Ricardo J. Alfaro (Tumba Muerto)			
Servidumbre Vial:	32.00 metros			
Jerarquía:	Calle principal <input checked="" type="checkbox"/>	Calle terciaria o local <input type="checkbox"/>		
	Calle secundaria <input type="checkbox"/>			
Cantidad de Carriles:	4 carriles			
Sentido de Circulación:	2 sentidos			
Tipo de Pavimento:	Asfalto <input type="checkbox"/>	Mixto <input type="checkbox"/>		
	Concreto <input checked="" type="checkbox"/>			
Estado de Pavimento:	Bueno <input type="checkbox"/>	Malo <input type="checkbox"/>		
	Regular <input type="checkbox"/>			
Estado de la Señalización Horizontal:				
	Señalización en estado desgastado			
Estado de la Señalización Vertical:				
	Señalización básica en buen estado			
Acera:	En ambos lados de la vía			
Grama:	En ambos lados de la vía			
Bordes:	HOMBROS	Cordón - Cuneta <input type="checkbox"/>		
	Pavimento <input checked="" type="checkbox"/>			
	Sin pavimento <input type="checkbox"/>			
Estructura Central:	Con isleta <input checked="" type="checkbox"/>	Sin isleta <input type="checkbox"/>		

Fuente: URS

De igual forma, a continuación se muestran fotografías de la avenida en mención.

**Fotos No.49 y No. 50  
Vistas de la Ave. Ricardo J. Alfaro**



Fuente: URS Holdings.

#### **D. Vía Transístmica**

En la zona próxima al proyecto, tendrá una extensión de los rieles del metro de manera paralela a la vía y por encima del puente elevado vehicular en San Miguelito.

En esta sección de la vía y en dirección hacia Colón, cuenta con 3 carriles (dos rectos y uno de incorporación), con una rodadura de pavimento asfáltico en buenas condiciones, mientras que en el sentido contrario, es decir, hacia Panamá centro, la vía cuenta con 4 carriles sobre un pavimento asfáltico, de los cuales 2 carriles son para los movimientos rectos, y los otros dos son para los giros, ya sea hacia la izquierda (hacia Tocumen sobre la Avenida Domingo Díaz), o hacia la derecha (hacia El Dorado sobre la Ave. Ricardo J. Alfaro).

Los grupos de carriles que corresponden a cada sentido de circulación, están separados por el conjunto de columnas que forman parte de la estructura de la Línea 1 del Metro de Panamá.

La vía tiene una buena señalización vertical, mientras que la señalización horizontal está desgastada. En la siguiente tabla se resumen algunas características de la vía.

**Tabla No.4**  
**Resumen de datos y características de las condiciones existentes de la Vía Transístmica**

Característica:	Descripción:		Notas/Observaciones:
Nombre de la Vía:	Vía Transístmica		
Servidumbre Vial:	60.96 metros		
Jerarquía:	<i>Calle principal</i>	<i>Calle terciaria o local</i>	
Cantidad de Carriles:	7 carriles		
Sentido de Circulación:	2 sentidos		
Tipo de Pavimento:	<i>Asfalto</i>	<i>Mixto</i>	
	<i>Concreto</i>		
Estado de Pavimento:	<i>Bueno</i>	<i>Malo</i>	
	<i>Regular</i>		
Estado de la Señalización Horizontal:			
	Señalización en estado desgastado		
Estado de la Señalización Vertical:			
	Señalización básica en buen estado		
Acera:	No presenta		
Gramia:	No presenta		
Bordes:	<i>HOMBROS</i>	<i>Cordón - Cuneta</i>	
	<i>Pavimento</i>		
	<i>Sin pavimento</i>		
Estructura Central:	<i>Con isleta</i>	<i>Sin isleta</i>	Conjunto de columnas que forman parte de la estructura aerea de la Línea 1 del Metro de Panamá

Fuente: URS Holdings.

**Foto No. 51**  
**Vista de la Vía Transístmica Junto a la Línea 1 del Metro de Panamá**



Fuente: URS Holdings.

### III. AFOROS VEHICULARES

Con el objetivo de conocer la magnitud del tránsito existente a lo largo del alineamiento propuesto para la Línea 2 del Metro de Panamá (que incluye la Avenida Domingo Díaz y la Carretera Panamericana), se realizaron aforos vehiculares tipo “Borde de Vía” en los puntos que se muestran en la siguiente figura.

**Figura No.3**  
**Esquema de la Ubicación Regional de los Puntos en Estudio**



Fuente: URS Holdings.

Estos aforos se realizaron en períodos continuos de 16 horas (de 5:00 a.m. a 9:00 p.m.) programados de la siguiente manera:

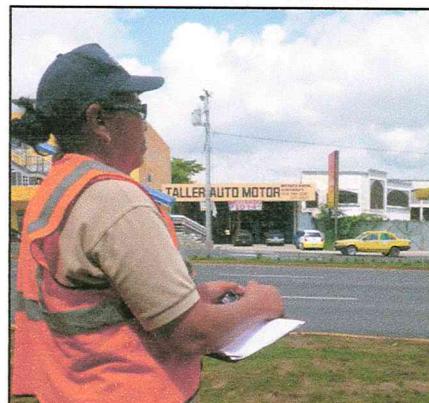
- Aforo vehicular en los puntos #1, #3 y #5, los días jueves 20 y sábado 22 de noviembre de 2014.

- Aforo vehicular en los puntos #2 y #4, el día viernes 21 de noviembre de 2014.
- Aforo vehicular en los puntos #6 y #7, el día lunes 24 de noviembre de 2014.

**Fotos No.52, No.53, No.54 y No.55  
Vistas del Personal Realizando los Aforos Vehiculares**



**Aforo “Borde de Vía” frente al Centro Comercial Las Colinas**



**Aforo “Borde de Vía” frente a la Cárcel de Mujeres**



**Aforo “Borde de Vía” próximo al acceso a Brisas del Golf**



**Aforo “Borde de Vía” próximo al cruce de Mañanitas**

Fuente: URS Holdings.

Los vehículos contados para los movimientos rectos sobre la Avenida Domingo Díaz y la Carretera Panamericana se clasificaron en seis grupos: sedanes, taxis, metro buses, buses, camiones livianos y articulados.

De la Tabla No.5 a la Tabla No.11 se presentan los resultados de este aforo por tipo de vehículo y movimiento. (Ver resultados detallados del aforo en el **Anexo A**).

Tabla No.5

**Resultados en el Punto de Aforo Vehicular #1: “Borde de Vía” sobre la Ave. Domingo Díaz Frente al Centro Comercial Las Colinas**

Tipo de Vehículo	Movimientos			
	Movimiento 1: Hacia Panamá	Movimiento 2: Hacia Tocumen	Movimiento 1: Hacia Panamá	Movimiento 2: Hacia Tocumen
	<i>Jueves 20 de noviembre de 2014</i>		<i>Sábado 22 de noviembre de 2014</i>	
	<i>Periodo de aforo (5:00 a.m. - 9:00 p.m.)</i>			
Sedanes	14,529	18,925	25,895	25,107
Taxis	6,217	6,642	7,604	7,362
Metrobus	709	756	572	621
Buses	967	1,315	1,359	1,690
Cam. Livianos	1,825	2,140	1,565	1,849
Articulados	859	888	603	614
<b>Total</b>	<b>25,106</b>	<b>30,666</b>	<b>37,598</b>	<b>37,243</b>

Fuente: URS Holdings

Tabla No.6

**Resultados en el Punto de Aforo Vehicular #2: “Borde de Vía” sobre la Ave. Domingo Díaz frente a la Cárcel de Mujeres**

Tipo de Vehículo	Movimientos	
	Movimiento 1: Hacia Panamá	Movimiento 2: Hacia Tocumen
	<i>Viernes 21 de noviembre de 2014</i>	
<i>Periodo de aforo (5:00 a.m. - 9:00 p.m.)</i>		
Sedanes	31,936	23,824
Taxis	4,911	5,503
Metrobus	600	622
Buses	1,264	1,178
Cam. Livianos	2,167	2,449
Articulados	646	802
<b>Total</b>	<b>41,524</b>	<b>34,378</b>

Fuente: URS Holdings

Tabla No. 7

Resultados en el Punto de Aforo Vehicular #3: “Borde de Vía” Sobre la Ave. Domingo Díaz próximo al Acceso de Brisas del Golf

Tipo de Vehículo	Movimientos			
	Movimiento 1: Hacia Panamá	Movimiento 2: Hacia Tocumen	Movimiento 1: Hacia Panamá	Movimiento 2: Hacia Tocumen
	<i>Jueves 20 de noviembre de 2014</i>		<i>Sábado 22 de noviembre de 2014</i>	
	<i>Periodo de aforo (5:00 a.m. - 9:00 p.m.)</i>			
Sedanes	25,719	28,095	34,010	33,057
Taxis	3,981	5,091	5,091	5,359
Metrobus	1,106	1,306	712	727
Buses	1,695	1,722	1,751	1,443
Cam. Livianos	1,769	1,715	1,884	1,874
Articulados	623	677	382	450
Total	34,893	38,606	43,830	42,910

Fuente: URS Holdings

Tabla No. 8

Resultados en el Punto de Aforo Vehicular #4: “Borde de Vía” sobre la Ave. Domingo Díaz frente al acceso de la Urb. Don Bosco

Tipo de Vehículo	Movimientos	
	Movimiento 1: Hacia Panamá	Movimiento 2: Hacia Tocumen
<i>Viernes 21 de noviembre de 2014</i>		
<i>Periodo de aforo (5:00 a.m. - 9:00 p.m.)</i>		
Sedanes	24,044	21,910
Taxis	6,348	6,104
Metrobus	803	926
Buses	1,835	2,442
Cam. Livianos	2,144	2,519
Articulados	670	801
Total	35,844	34,702

Fuente: URS Holdings

**Tabla No. 9**  
**Resultados en el Punto de Aforo Vehicular #5: “Borde de Vía” sobre la Carretera Panamericana próximo al Cruce de Mañanitas**

Tipo de Vehículo	Movimientos			
	Movimiento 1: Hacia Panamá	Movimiento 2: Hacia Pacora	Movimiento 1: Hacia Panamá	Movimiento 2: Hacia Pacora
	<i>Jueves 20 de noviembre de 2014</i>		<i>Sábado 22 de noviembre de 2014</i>	
	<i>Periodo de aforo (5:00 a.m. - 9:00 p.m.)</i>			
<b>Sedanes</b>	24,044	21,910	14,904	13,423
<b>Taxis</b>	6,348	6,104	4,670	4,558
<b>Metrobus</b>	803	926	570	441
<b>Buses</b>	1,835	2,442	1,872	1,426
<b>Cam. Livianos</b>	2,144	2,519	1,306	970
<b>Articulados</b>	670	801	320	228
<b>Total</b>	<b>35,844</b>	<b>34,702</b>	<b>23,642</b>	<b>21,046</b>

Fuente: URS Holdings

**Tabla No.10**  
**Resultados en el Punto de Aforo Vehicular #6: “Borde de Vía” sobre la Carretera Panamericana frente al Centro Comercial La Doña**

Tipo de Vehículo	Movimientos	
	Movimiento 1: Hacia Panamá	Movimiento 2: Hacia Pacora
<i>Lunes 24 de noviembre de 2014</i>		
<i>Periodo de aforo (5:00 a.m. - 9:00 p.m.)</i>		
<b>Sedanes</b>	10,789	9,904
<b>Taxis</b>	8,834	8,758
<b>Metrobus</b>	539	492
<b>Buses</b>	2,366	1,881
<b>Cam. Livianos</b>	915	796
<b>Articulados</b>	223	188
<b>Total</b>	<b>23,666</b>	<b>22,019</b>

Fuente: URS Holdings

**Tabla No. 11**  
**Resultados en el Punto de Aforo Vehicular #7: “Borde de Vía” sobre la Carretera Panamericana próximo a Urb. Nuevo Tocumen**

<b>Tipo de Vehículo</b>	<b>Movimientos</b>	
	<b>Movimiento 1: Hacia Panamá</b>	<b>Movimiento 2: Hacia Pacora</b>
<i>Lunes 24 de noviembre de 2014 Periodo de aforo (5:00 a.m. - 9:00 p.m.)</i>		
<b>Sedanes</b>	7,771	8,674
<b>Taxis</b>	4,262	4,182
<b>Metrobus</b>	158	158
<b>Buses</b>	1,203	1,069
<b>Cam. Livianos</b>	908	955
<b>Articulados</b>	253	220
<b>Total</b>	<b>14,555</b>	<b>15,258</b>

Fuente: URS Holdings

Como se muestra en las tablas resumen de los aforos, durante el periodo total del registro de la actividad, resulta que la mayor proporción de intensidad de tránsito, por tipo de vehículo, corresponde al grupo de los sedanes los cuales incluyen a los taxis. Es importante indicar que los taxis representan el 25% de vehículos sedanes que circulan por la Avenida Domingo Díaz y el 55% de vehículos sedanes que circulan por la Carretera Panamericana.

Seguido del grupo de los sedanes, que representan el 84% del total del parque vehicular que circula por ambas vías en estudio, le sigue en proporción el grupo de los buses casi de manera equitativa con el grupo de los vehículos pesados con el 8% del total de vehículos que transita por la Avenida Domingo Díaz, mientras que en la Carretera Panamericana la mayor proporción la tienen los camiones con 9%.

#### **IV. VOLUMENES HORA CRÍTICA**

Para obtener el volumen vehicular en las horas críticas, se analizaron los resultados del aforo para cada uno de los puntos, observándose según la tabla que se muestra a continuación, los siguientes periodos con mayor movimiento vehicular:

**Tabla No.12**  
**Periodos Críticos para Cada Uno de los Puntos de Aforo Vehicular**

<b>Punto de aforo “Borde de Vía”</b>	<b>Día de aforo</b>	<b>Periodo Crítico</b>		
		<b>Mañana</b>	<b>Medio día</b>	<b>Tarde</b>
#1	Jueves 20-nov-2014	5:00-6:00 a.m.	1:00-2:00 p.m.	3:45-4:45 p.m.
#2	Viernes 21-nov-2014	5:00-6:00 a.m.	1:00-2:00 p.m.	3:45-4:45 p.m.
#3	Jueves 20-nov-2014	7:15-8:15 a.m.	1:00-2:00 p.m.	4:45-5:45 p.m.
#4	Viernes 21-nov-2014	7:45-8:45 a.m.	12:00-1:00 p.m.	4:45-5:45 p.m.
#5	Jueves 20-nov-2014	5:15-6:15 a.m.	1:00-2:00 p.m.	5:00-6:00 p.m.
#6	Lunes 24-nov-2014	6:45-7:45 a.m.	12:00-1:00 p.m.	5:00-6:00 p.m.
#7	Lunes 24-nov-2014	6:45-7:45 a.m.	12:00-1:00 p.m.	5:00-6:00 p.m.

Fuente: URS Holdings

Nota:

- Punto #1: Ave. Domingo Díaz frente al Centro Comercial Las Colinas.
- Punto #2: Ave. Domingo Díaz frente a la Cárcel de Mujeres.
- Punto #3: Ave. Domingo Díaz próximo al acceso de Brisas del Golf.
- Punto #4: Ave. Domingo Díaz frente al acceso de la Urbanización Don Bosco.
- Punto #5: Carretera Panamericana próximo al cruce de Mañanitas.
- Punto #6: Carretera Panamericana frente al Centro Comercial La Doña.
- Punto #7: Carretera Panamericana próximo a Urbanización Nuevo Tocumen.

Los volúmenes registrados en los periodos críticos para los puntos en estudio se presentan en las próximas tablas.

Tabla No. 13

Volumen vehicular en las Horas críticas de Estudio para el Punto de aforo #1:  
“Borde de Vía” sobre la Ave. Domingo Díaz frente al Centro Comercial Las Colinas

	Movimientos	
	1: Hacia Panamá	2: Hacia Tocumen
<i>Periodo PICO matutino (5:15 - 6:15 a.m.)</i>		
Volumen	2,612	923
FHP	0.71	0.77
% VP	14%	26%
<i>Periodo PICO medio día (1:00 - 2:00 p.m.)</i>		
Volumen	1,348	3,300
FHP	0.85	0.73
% VP	19%	11%
<i>Periodo PICO vespertino (3:45 - 4:45 p.m.)</i>		
Volumen	1,483	2,810
FHP	0.91	0.91
% VP	15%	11%

Nota: FHP=Factor de Hora Pico; % VP=Porcentaje de Vehículos Pesados  
Fuente: URS Holdings

Tabla No. 14

Volumen vehicular en las horas críticas de estudio para el punto de aforo #2: “Borde de Vía” sobre la Ave. Domingo Díaz frente a la Cárcel de Mujeres

	Movimientos	
	1: Hacia Panamá	2: Hacia Tocumen
<i>Periodo PICO matutino (7:45 - 8:45 a.m.)</i>		
Volumen	3,686	1,283
FHP	0.88	0.91
% VP	13%	18%
<i>Periodo PICO medio día (1:00 - 2:00 p.m.)</i>		
Volumen	2,981	2,562
FHP	0.95	0.93
% VP	9%	14%
<i>Periodo PICO vespertino (3:45 - 4:45 p.m.)</i>		
Volumen	2,980	2,803
FHP	0.93	0.93
% VP	11%	16%

Nota: FHP=Factor de Hora Pico; % VP=Porcentaje de Vehículos Pesados  
Fuente: URS Holdings

Tabla No. 15

Volumen vehicular en las horas críticas de estudio para el punto de aforo #3: “Borde de Vía” sobre la Ave. Domingo Díaz próximo al acceso de Brisas del Golf

	Movimientos	
	1: Hacia Panamá	2: Hacia Tocumen
<i>Periodo PICO matutino (7:15 - 8:15 a.m.)</i>		
Volumen	3,670	2,412
FHP	0.87	0.94
% VP	383	291
<i>Periodo PICO medio día (1:00 - 2:00 p.m.)</i>		
Volumen	2,479	2,919
FHP	0.98	0.91
% VP	21%	19%
<i>Periodo PICO vespertino (4:45 - 5:45 p.m.)</i>		
Volumen	2,039	3,416
FHP	0.95	0.94
% VP	15%	11%

Nota: FHP=Factor de Hora Pico; % VP=Porcentaje de Vehículos Pesados  
Fuente: URS Holdings

Tabla No.16

Volumen vehicular en las horas críticas de estudio para el punto de aforo #4: “Borde de Vía” sobre la Ave. Domingo Díaz frente al acceso de la Urbanización Don Bosco

	Movimientos	
	1: Hacia Panamá	2: Hacia Tocumen
<i>Periodo PICO matutino (7:45 - 8:45 a.m.)</i>		
Volumen	3,160	2,418
FHP	0.88	0.89
% VP	10%	25%
<i>Periodo PICO medio día (12:00 - 1:00 p.m.)</i>		
Volumen	2,404	2,415
FHP	0.91	0.87
% VP	17%	23%
<i>Periodo PICO vespertino (4:45 - 5:45 p.m.)</i>		
Volumen	1,931	2,835
FHP	0.97	0.95
% VP	19%	13%

Nota: FHP=Factor de Hora Pico; % VP=Porcentaje de Vehículos Pesados  
Fuente: URS Holdings

Tabla No. 17

Volumen vehicular en las horas críticas de estudio para el punto de aforo #5: “Borde de Vía” sobre la Carretera Panamericana próximo al cruce de Mañanitas

	Movimientos	
	1: Hacia Panamá	2: Hacia Pacora
<i>Periodo PICO matutino (5:15 - 6:15 a.m.)</i>		
Volumen	2,254	508
FHP	0.92	0.73
% VP	14%	27%
<i>Periodo PICO medio día (1:00 - 2:00 p.m.)</i>		
Volumen	1,655	1,327
FHP	0.91	0.91
% VP	13%	18%
<i>Periodo PICO vespertino (5:00 - 6:00 p.m.)</i>		
Volumen	1,509	1,917
FHP	0.92	0.93
% VP	13%	14%

Nota: FHP=Factor de Hora Pico; % VP=Porcentaje de Vehículos Pesados

Fuente: URS Holdings

Tabla No.18

Volumen vehicular en las horas críticas de estudio para el punto de aforo #6: “Borde de Vía” sobre la Carretera Panamericana frente al Centro Comercial La Doña

	Movimientos	
	1: Hacia Panamá	2: Hacia Pacora
<i>Periodo PICO matutino (6:45 - 7:45 a.m.)</i>		
Volumen	1,713	1,093
FHP	0.93	0.96
% VP	14%	17%
<i>Periodo PICO medio día (12:00 - 1:00 p.m.)</i>		
Volumen	1,643	1,325
FHP	0.90	0.95
% VP	17%	14%
<i>Periodo PICO vespertino (5:00 – 6:00 p.m.)</i>		
Volumen	1,461	1,857
FHP	0.89	0.93
% VP	18%	15%

Nota: FHP=Factor de Hora Pico; % VP=Porcentaje de Vehículos Pesados

Fuente: URS Holdings

Tabla No. 19

Volumen vehicular en las horas críticas de estudio para el punto de aforo #7: “Borde de Vía” sobre la Carretera Panamericana próximo a Urbanización Nuevo Tocumen

	Movimientos	
	1: Hacia Panamá	2: Hacia Pacora
<b>Periodo PICO matutino (6:45 - 7:45 a.m.)</b>		
Volumen	1,179	920
FHP	0.90	0.91
% VP	17%	16%
<b>Periodo PICO medio día (12:00 - 1:00 p.m.)</b>		
Volumen	1,048	1,040
FHP	0.91	0.89
% VP	17%	16%
<b>Periodo PICO vespertino (5:00 - 6:00 p.m.)</b>		
Volumen	956	1,322
FHP	0.95	0.95
% VP	14%	12%

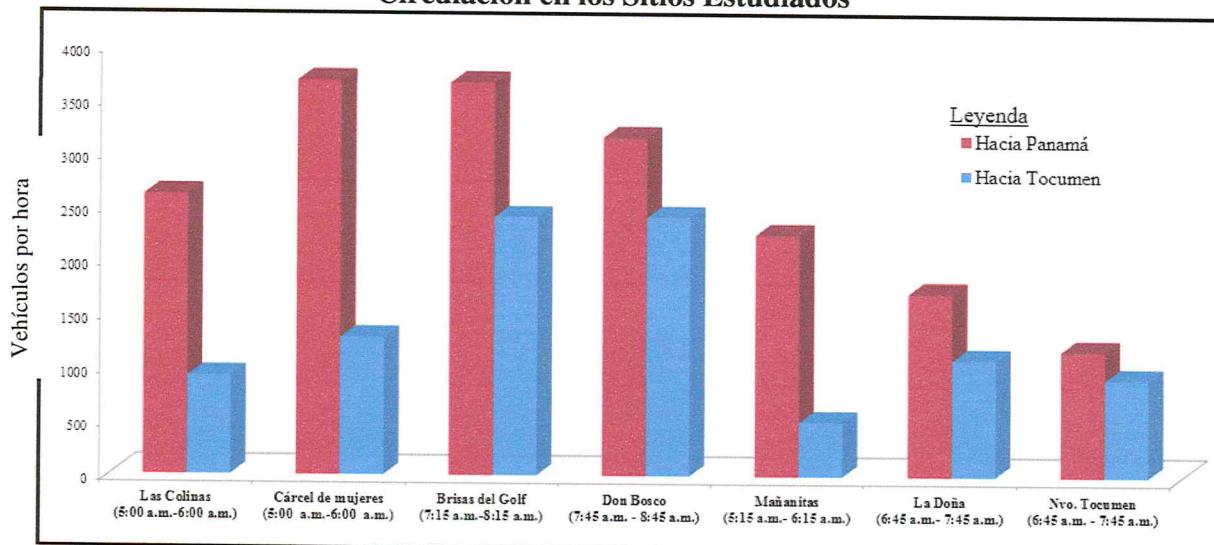
Nota: FHP=Factor de Hora Pico; % VP=Porcentaje de Vehículos Pesados

Fuente: URS Holdings

En las siguientes gráficas se muestran de manera espacial la comparación de los volúmenes por hora crítica resultantes del estudio, en cada uno de los sitios de aforo vehicular, por dirección registrada.

Gráfica No.1

Volumen Vehicular Resultante en la Hora Crítica de la Mañana para Cada Sentido de Circulación en los Sitios Estudiados

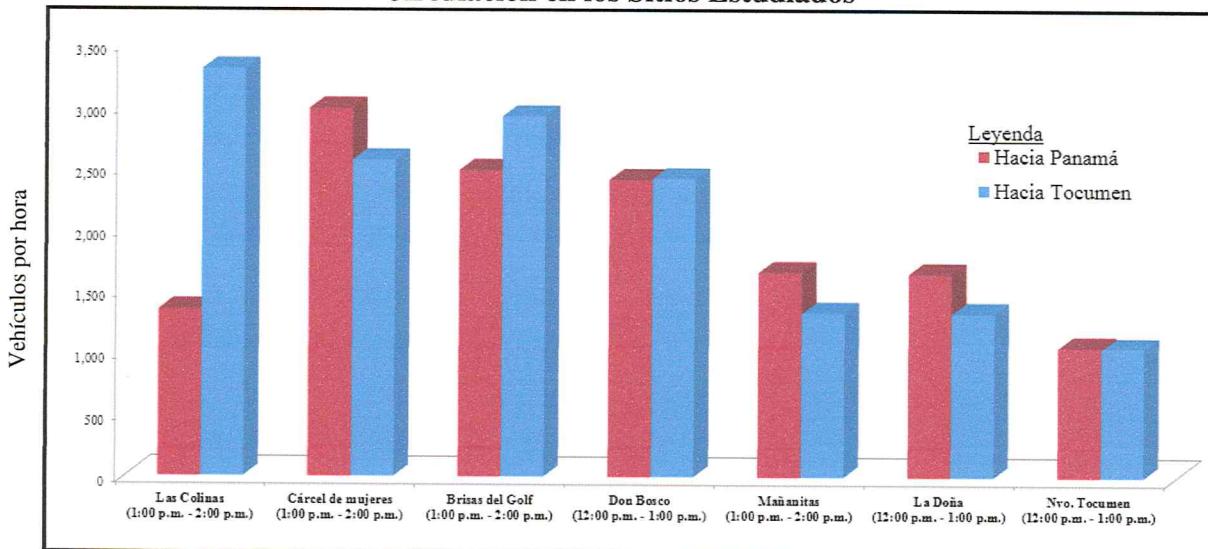


Fuente: URS Holdings

Como se muestra en la gráfica anterior, para la hora crítica de la mañana, sobre la Avenida Domingo Díaz, la zona con mayor proporción de tránsito se ubica entre Brisas del Golf y la Cárcel de Mujeres, en dirección hacia el centro de la Ciudad, lo cual es cónsono con el hecho de que en estas zonas se ubican desarrollos residenciales de gran magnitud y es el centro de la Ciudad el sitio donde se concentran la mayor cantidad de plazas de empleo del área metropolitana.

Con respecto a la Carretera Panamericana, la zona con mayor porcentaje de tráfico en la hora crítica se ubica en la zona de Las Mañanitas, en dirección al centro de la Ciudad.

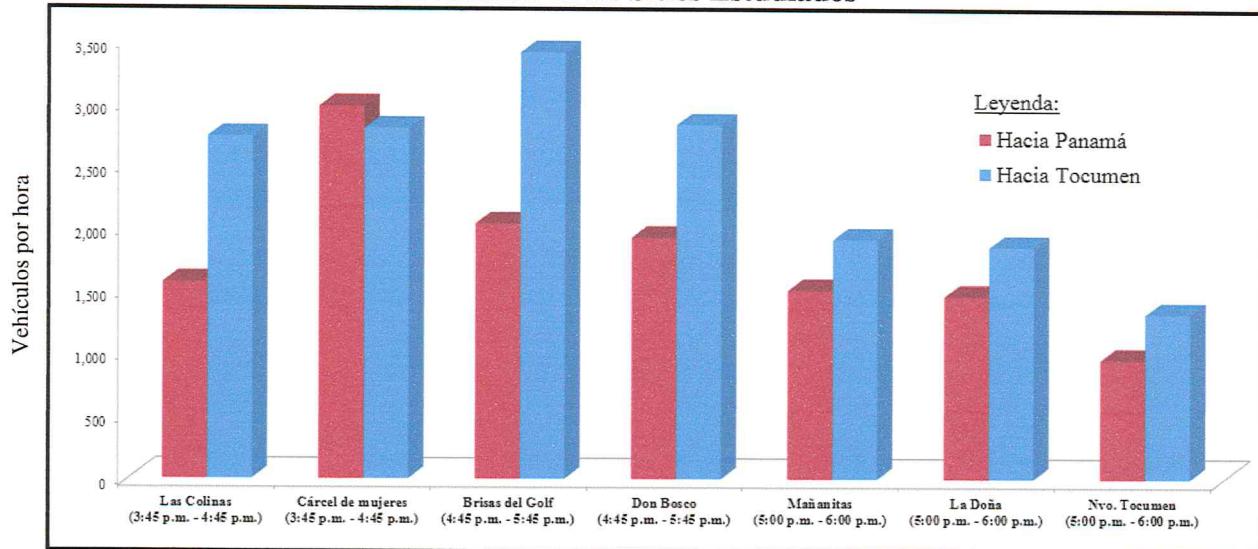
**Gráfica No.2**  
**Volumen Vehicular Resultante en la Hora Crítica del Mediodía para cada Sentido de Circulación en los Sitios Estudiados**



Fuente: URS Holdings

Para la hora crítica del mediodía, se registra una proporción casi equitativa entre ambas direcciones de flujo de tránsito a lo largo de ambas vialidades, salvo una diferencia marcada en la zona de aforo en San Miguelito, con mayor proporción de vehículos circulando hacia Tocumen.

**Gráfica No. 3**  
**Volumen Vehicular Resultante en la Hora Crítica de la Tarde para cada Sentido de Circulación en los Sitios Estudiados**



Fuente: URS Holdings

Como se muestra en la gráfica anterior, para la hora crítica de la tarde, sobre la Avenida Domingo Díaz, la zona con mayor proporción de tránsito se ubica casi a lo largo de los sitios estudiados en dirección hacia las afueras, considerando que en este periodo se da la tendencia en la mayoría de la población de realizar el viaje de regreso a sus hogares, mientras que para la Carretera Panamericana, la zona con mayor porcentaje de tráfico en la hora crítica vespertina se ubica entre Mañanitas y la parte comercial del sector urbano de 24 de diciembre (Centro Comercial La Doña) en la dirección hacia las afueras.

## V. METODOLOGIA CONSTRUCTIVA

La seguridad vial en áreas temporales del control de tráfico debe ser un elemento integral y prioritario del proyecto, desde su misma planificación hasta su diseño y puesta en marcha. El Plan de Manejo de Tráfico se debe planear y ejecutar pensando en la seguridad de todos los actores, la calidad del servicio y debe ser formulado de manera específica para cada caso particular de intervención en vía; es decir, debe tener el suficiente nivel de detalle para proporcionar la seguridad para los motoristas, peatones, transporte público, trabajadores y

vehículos de emergencias, incluido su personal. La circulación vial debe ser restringida u obstruida lo menos posible y de la manera más eficiente.

Los conductores y los peatones deben ser guiados de manera clara y positiva mientras se aproximan y atraviesan el área de control temporal del tránsito. Con el fin de asegurar niveles de operación aceptables, se deben realizar inspecciones rutinarias a los elementos de control del tráfico, de manera tal que se proteja y se realice el respectivo mantenimiento de las señales y dispositivos de control del tráfico instalados a lo largo del corredor del proyecto y se repongan aquellos que hayan sido averiados, reubicados sin aprobación de los organismos encargados de su revisión y aprobación o eliminadas por situaciones ajenas a la obra, por ejemplo, robo de señales viales.

Debido al incremento potencial de riesgos durante la intervención en la vía, es obligatorio el cumplimiento de prestar constante atención al mantenimiento de la seguridad del área temporal del control del tránsito. Para la toma de decisiones de trabajo, cada persona cuyas acciones afecten el control temporal del tránsito, debe recibir entrenamiento adecuado, desde el nivel superior del personal de la administración hasta el personal de campo. El control del tránsito a través de las áreas de trabajo es una parte esencial de las operaciones de mantenimiento y construcción de infraestructuras viales y de servicios en las mismas, todo ello debe ser descrito y programado en el PMT y revisado y aprobado por los organismos o entidades vinculantes a la actividad.

Mantener buenas relaciones públicas es esencial, dado que la cooperación de los medios de comunicación y publicidad para informar sobre la existencia y las razones de los sitios de trabajo permiten mantener bien informados a los usuarios y facilita la aplicación del PMT por parte del contratista y su supervisión por parte de los organismos encargados de esta actividad. El ejecutor de la obra debe considerar dentro de los costos del proyecto la instalación y el retiro de los dispositivos temporales para el control del tránsito y protección de obras civiles empleados durante la ejecución de las obras (señalización vertical y horizontal, barreras de seguridad, etc.) y el restablecimiento de las condiciones existentes tanto físicas como funcionales de todos los elementos interiores o condicionantes

(geometría y pavimento de vías existentes, restablecimiento de flujos vehiculares, señalización vertical y horizontal, etc.) de las áreas afectadas durante la ejecución de los trabajos una vez finalizada las obras y no se requiera mantener los desvíos descritos y programados. Además, todos los elementos de señalización y control del tráfico vehicular (incluyendo la Policía de Tránsito y agentes de la ATTT) en las áreas de afectación directa e indirecta del proyecto deberán ser provistas por el contratista, incluyendo sus costos asociados.

La supervisión de las diferentes etapas del PMT deberá ser supervisada y manejada por personal idóneo y calificado de manera que pueda prever oportunamente cualquier eventualidad que pudiera ocurrir y atender eficientemente la solución a cualquier problema.

El PMT debe garantizar la seguridad de usuarios, peatones y trabajadores; y la movilidad de los usuarios de la vía, de manera eficiente. Tanto las programaciones descritas en el PMT como los elementos a utilizar en su aplicación deben cumplir con las normativas o especificaciones técnicas aplicadas en el territorio de la República de Panamá y deberá ser revisada y aprobada tanto por la entidad contratante como por la Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre (ATT) a lo largo de todo el proyecto en tiempo y espacio, sin que se ocasione ningún tipo de deterioro en su aplicación.

#### A. Consideraciones del PMT

Para el diseño del Plan del Manejo del Tráfico en la zona de influencia de las obras, se deberán tomar en cuenta las situaciones:

- Mayor congestión vehicular, por lo que en la zona de influencia de la obra se tendrán nuevos y mayores conflictos para el tránsito de los usuarios.
- Mayores riesgos de accidentes tanto para los residentes como para los usuarios de las vías en la zona de influencia.
- Incomodidades especialmente para los residentes cercanos al lugar de las obras, situación que deriva en reclamos justos por parte de los mismos.

- Reclamos de comerciantes por problemas para la carga y descarga de mercancías y por el parqueo de los clientes.
- Presiones políticas y de la prensa, ya que las situaciones del tránsito en la ciudad siempre son fuentes de críticas para los organismos responsables de la gestión y administración del mismo.
- Reclamos de empresas y usuarios de transporte público por variaciones necesarias en los recorridos de las rutas.
- Incremento potencial de congestión del tránsito y accidentalidad causados por circulación conflictiva de peatones, bien sea por indisciplina o por insuficiencia del servicio.

Cabe destacar que la información y divulgación del PMT se tiene que dar por medio de los departamentos de relaciones públicas correspondientes de la compañía que tenga la orden de proceder de la obra. De igual forma, todo lo relacionado a la atención a usuarios de las comunidades que se verán afectadas por la construcción de la Línea 2 del Metro, tendrá que ser atendidas por el departamento de relaciones públicas.

## B. Construcción en Avenidas

Las alternativas de manejo de tráfico en la zona de influencia de las obras buscan controlar los impactos negativos para la circulación vehicular que puedan derivarse, especialmente por la reducción en la capacidad, disminución de la velocidad e incomodidades a vecinos y usuarios de las vías.

Como aún no se tiene una metodología constructiva de parte del contratista para realizar la obra, se plantea entonces garantizar, de acuerdo al pliego de cargos de la Línea 2 del Metro, toda la geometría requerida para la circulación vial de vehículos y peatones en las áreas donde se vaya a construir la línea; es decir, deberá mantener la funcionalidad y características técnicas de las vías afectadas cuyo objeto sea la de direccionar el flujo vehicular y peatonal durante la ejecución de las obras, y deberá de garantizar las características geométricas, estructurales y funcionales de los elementos que la sirven (tales

como puentes sistemas de drenajes, cordones, cunetas, paradas de buses y demás elementos).

Cuando se realicen los trabajos en la franja central de la vía, se recomienda ir cerrando en tramos parciales una franja completa con un ancho máximo de 8 metros destinada a área de trabajo, de manera que garantice como mínimo una sección de circulación homogénea a lo largo del tramo a intervenir de por lo menos dos carriles de circulación por sentido por donde transcurre el trazo del metro (4 carriles sumando ambos sentidos), para lo cual pudiese ser necesario utilizar el área de servidumbre lateral de la vía.

Será obligación del contratista garantizar la circulación de como mínimo 2 carriles por sentido (con ancho mínimo de 3.20 metros por carril) durante la construcción del viaducto. Deben permanecer funcionales 2 carriles, con independencia de su condición de preexistentes, y esto incluye los trabajos necesarios y mantenimiento para que se cumpla la funcionalidad durante la duración de las obras en cada tramo. Solamente cuando en situaciones excepcionales, como debajo de pasos peatonales o vehiculares, no exista suficiente espacio para garantizar dos carriles de circulación a los anchos existentes, se considerará la reducción del ancho de los carriles. Además, se deberá de garantizar los accesos, incluyendo isletas y carriles adicionales de aceleración y desaceleración a lugares definidos como especiales o significativos en condiciones de seguridad garantizando el buen funcionamiento de las vías acondicionadas.

Cuando los trabajos se realicen sobre un margen de la vía, se deberán garantizar el mismo número de carriles por calzada que la vía disponga antes de la ejecución de las obras respetando el ancho de carriles existentes y no siendo nunca menor a 3.20 metros por carril en el caso que fuera necesario variar la geometría de los mismos. Para ello, será necesario tener identificado las características geométricas originales y los límites de servidumbre de las vías afectadas. En este caso solamente se verá afectada la calzada de la vía sobre la cual se ejecutan los trabajos. La calzada opuesta no deberá ser afectada.

## C. Construcción en Estaciones Áreas

En los tramos de construcción de estaciones u otras posibles estructuras especiales, como tramos de viaducto con solución porticada (viaducto pérgola ferroviario para el cruce desviado de la Línea 2 sobre la vialidad), se ha de garantizar igualmente como mínimo una sección de circulación homogénea a lo largo del tramo a intervenir de por lo menos dos carriles de circulación por sentido (4 carriles sumando ambos sentidos garantizándose las exigencias mínimas indicadas anteriormente), en todas las fases definidas en el procedimiento constructivo. En los tramos intervenidos se ha de acondicionar la vialidad para garantizar una velocidad de diseño mínima de 40 km/h. Es decir, no deberá limitarse la velocidad a valores inferiores a 40 km/h.

Se deberá lograr un equilibrio de características que induzca al tránsito a circular sin excesivas variantes de velocidad, para lograr condiciones de seguridad y comodidad. De esta forma, se evitarán puntos que obliguen a disminuir bruscamente la velocidad y se facilitará la apreciación de las variaciones necesarias de velocidad mediante cambios progresivos de geometría y con la ayuda de la señalización.

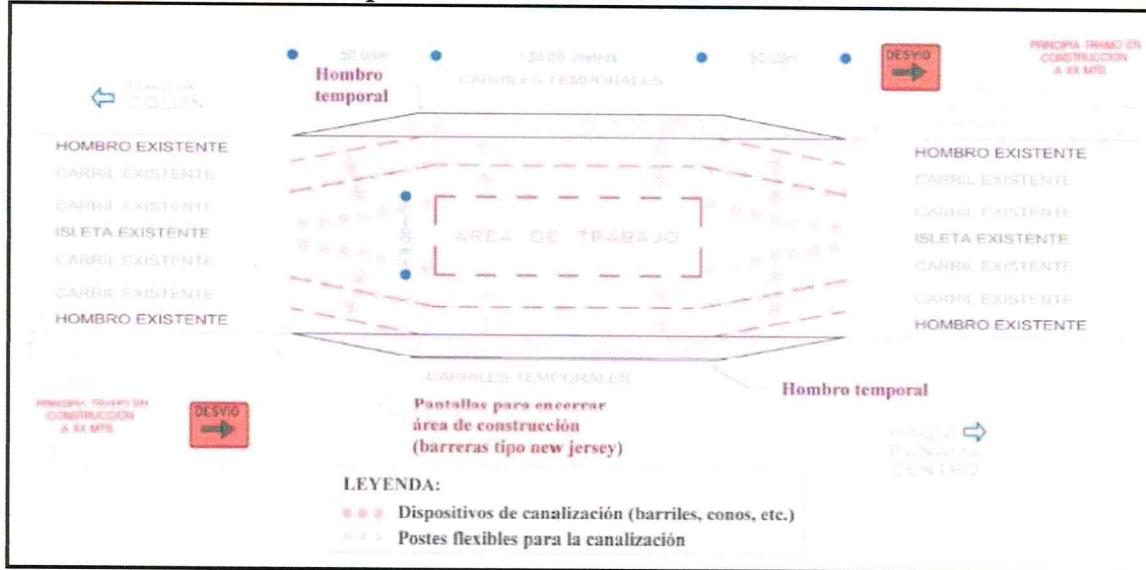
## D. Esquemas de Desvíos Viales y Metodología Constructiva

En esta sección, se detalla por medio de esquemas, la transición de la vía actual hacia las vías paralelas en caso de modificarse debido a la construcción, ya sea del viaducto o de las estaciones elevadas de la Línea 2 del Metro.

### 1. Desvíos de Avenidas

Durante la construcción de la línea, el equipo a utilizar para el hinchamiento de pilotes podrá ocupar parte de las calzadas existentes (carriles internos, en ambos sentidos de las vías); por consiguiente, las previsiones de tráfico se darán en forma de disminución de carriles o absorber el carril del hombro para poder agilizar el flujo vehicular en las áreas donde se lleve a cabo las obras.

**Figura No. 4**  
**Esquema de Desvío hacia los Hombros**



Fuente: Metro de Panamá – Pliego de Cargos.

En el Anexo 10-3B, se detalla el manejo de desvíos propuesto a lo largo del alineamiento de la obra.

## 2. Metodología Constructiva

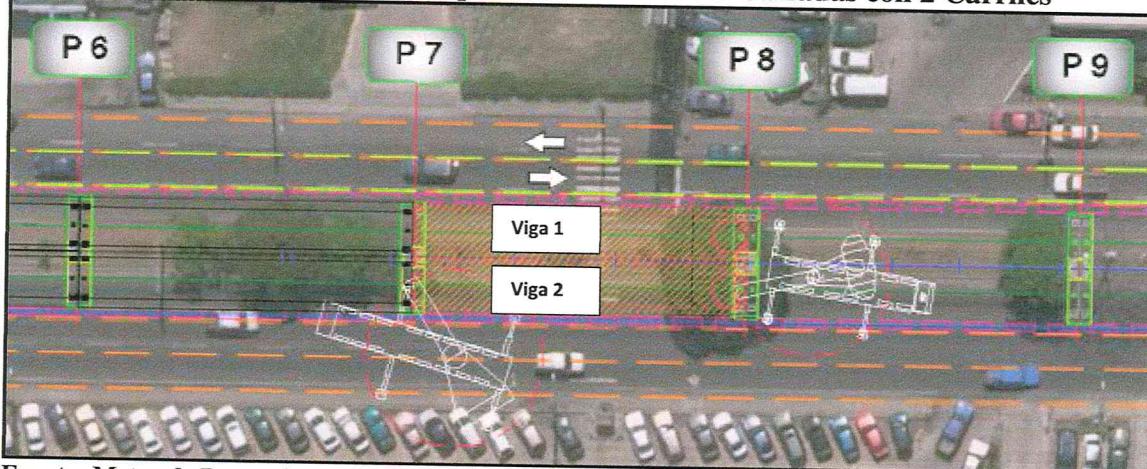
Dado que todo el trazado se fluye con doble vía elevada, a continuación se muestra el proceso genérico para el montaje de las vigas. Estas directrices pueden extrapolarse al resto de áreas en la cual se construirá la Línea 2 del Metro.

Luego de construido el pilote o los pilotes, la pila y el capitel que conforman la estructura de soporte del viaducto elevado o una estación, se tendrá la obligación de recoger el área de trabajo para habilitar los tres (3) carriles de circulación en ambos sentidos. Si por alguna razón el ancho de los carriles de circulación abiertos no corresponde a los anchos originales, se deberá de antemano ensanchar y adecuar la superficie de rodadura.

Para el transporte, izamiento y colocación de las vigas del viaducto se deberá presentar para aprobación del Metro de Panamá y la ATTT, un procedimiento para el transporte e

instalación de vigas que incluya los aspectos del tránsito y de seguridad de la misma operación, con las instancias de autorización y controles bien definidas. Estos trabajos (transporte, izamiento y colocación de vigas) se realizarán en horarios de baja demanda (normalmente en horario nocturno de 10:00 p.m. a 5:00 a.m.) debiendo sustentarse mediante estudios de tráfico de las zonas implicadas.

**Figura No. 5**  
**Montaje de Viga sobre Capiteles en la Vía de 2 Calzadas con 2 Carriles**



Fuente: Metro de Panamá - Pliego de Cargos

Durante el periodo de izamiento y colocación de vigas, si por requerimiento del procedimiento se precisara el cierre del Corredor Norte, deberá ser parcial, realizarse solamente en horas de baja demanda y en periodos cortos de tiempo para afectar lo menos posible la movilidad del Corredor Norte. Cualquier uso especial o afectación sobre el Corredor Norte deberá ser consultado con la Entidad Contratante, la ATTT, el MOP y la Empresa Nacional de Autopistas (ENA) requiriendo la autorización de todas estas instancias. Se evitará afectar las líneas de circulación de buses, manteniendo las rutas naturales de circulación existentes a lo largo del corredor de transporte público y sus instalaciones.

Durante el transporte, izado y colocación de las vigas en los tramos afectados, sobre las Ave. Domingo Díaz y vías con sección típica similar, se deberá de mantener para una calzada el número mínimo de carriles exigidos según la parte de la vía donde se ubique el

viaducto y la disminución de un máximo de 2 carriles en la calzada elegida para desarrollar la actividad de izado en el horario autorizado manteniendo un carril de circulación de ese lado de la calzada, o sea que en total deberán quedar 4 carriles habilitados (3+1). Bajo esta situación el tránsito vehicular tendrá un esquema de circulación de dos carriles por sentido.

Cuando el izamiento de los elementos del viaducto se lleven a cabo sobre un lado de la avenida, podrá ocupar un máximo de 2 carriles adyacente al sitio del izado y se mantendrán abiertos cuatro carriles (1+3) para el tránsito vehicular operando en esquema de 2 carriles por sentido.

Durante el transporte, izado y colocación de las vigas en los tramos afectados, se realice sobre la Carretera Panamericana y vías con sección típica similar, se deberá de mantener para una calzada el número mínimo de carriles exigidos según la parte de la vía donde se ubique el viaducto y la disminución de un máximo de 2 carriles en la calzada elegida para desarrollar la actividad de izado en el horario autorizado manteniendo un carril de circulación de ese lado de la calzada, o sea que en total deberán quedar 2 carriles habilitados (2 + 0). Bajo esta situación, el tránsito vehicular tendrá un esquema de circulación de un carril por sentido. Cuando el izamiento de los elementos del viaducto se lleven a cabo sobre un lado de la avenida, se podrá ocupar un máximo de 2 carriles adyacente al sitio del izado y se mantendrán abiertos 2 (2+0) para el tránsito vehicular operando en esquema de un carril por sentido.

En cuanto a la necesidad de cierres totales de la avenida donde se instala el viaducto, éstos deberán realizarse de forma parcial, solamente en horas de baja demanda y en períodos cortos de tiempo para afectar lo menos posible la movilidad del corredor.

#### **E. Alternativas Adicionales para Mitigar los Impactos de las Actividades de Construcción del Proyecto**

Durante la construcción de los tramos en que corresponde a la construcción de la línea 2 del Metro de Panamá, también se debe promover rutas alternativas al área del proyecto como

los Corredores Norte y Sur, con un peaje de menor monto al actual; y estudiar la posibilidad de que se incentive la circulación por la Ave. José A. Arango, con el componente de inversión de carriles en las horas pico.

Por otro lado, se colocará el señalamiento vial necesario para alertar a los conductores y peatones sobre los desvíos provisionales. Se utilizarán elementos de control de tránsito (conos, postes verticales, postes, señales informativas, barreras plásticas, etc.) para dirigir a los usuarios de las vías de manera que se garantice la seguridad y fluidez de los vehículos.

Una vez concluida la construcción de una determinada sección de vía, el desvío se irá adaptando a su siguiente etapa para continuar construyendo, adecuando los accesos de camiones y su respectiva señalización, así como también los cruces peatonales hasta concluir el tramo.

### **1. Señalamiento Vial:**

Los dispositivos para el control del tránsito, sus señales y símbolos serán confeccionados para que cumplan con los requisitos exigidos por la AUTORIDAD DEL TRANSITO Y TRANSPORTE TERRESTRE y a su vez cumplan con lo establecido en el MANUAL PARA EL CONTROL DE TRÁNSITO DURANTE LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS DE CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO EN CALLES Y CARRETERAS, emitido por el MINISERIO DE OBRAS PÚBLICAS, vigente en la fecha a la construcción de la obra.

Por la magnitud del espacio que involucra la construcción de esta obra y sus afectaciones en zonas altamente pobladas, se tendrá especial cuidado con la señalización y las facilidades para peatones, con cruces provisionales señalizados previamente a su operación en los sitios donde apliquen. Igualmente, se contará con la iluminación y señalización nocturna para evitar accidentes en las proximidades de las zonas de construcción en horas nocturnas.

Es importante recalcar que las medidas de señalización preventiva de obras y desvíos serán puestas en campo previamente al inicio de las operaciones por la construcción de las obras. El uso de estas señalizaciones se clasifica en cuanto a su función, ya sea para un señalamiento transitorio para la protección en las obras o para bien guiar a los conductores o peatones el camino a seguir.

### **Señales**

1. Preventivas
2. Restrictivas
3. Informativas

### **Canalizadores**

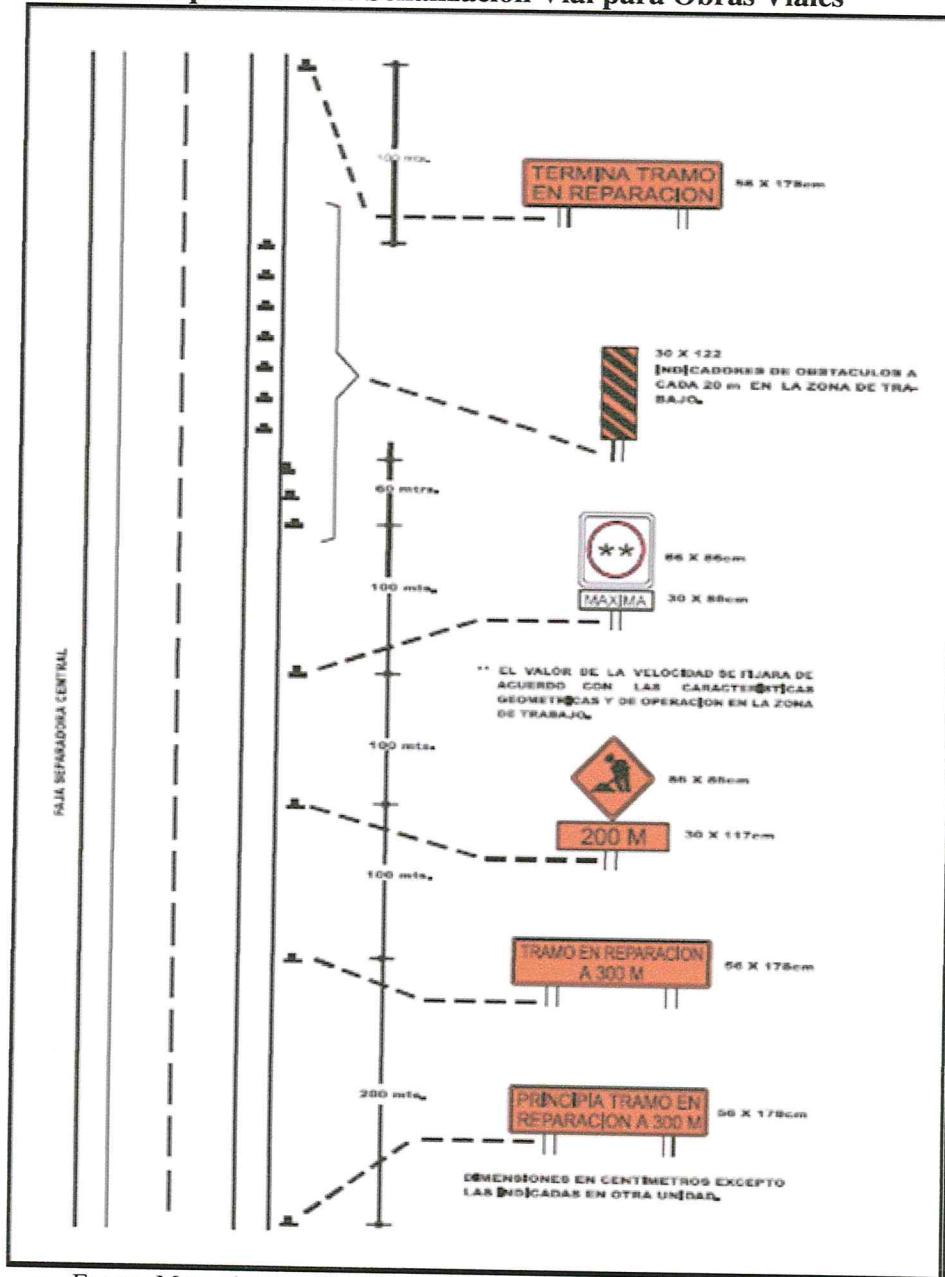
1. Barreras
2. Conos
3. Indicadores de alineamiento
4. Marcas en el pavimento
5. Dispositivos
6. Indicadores de obstáculos

### **Señales Manuales**

1. Banderas
2. Lámparas

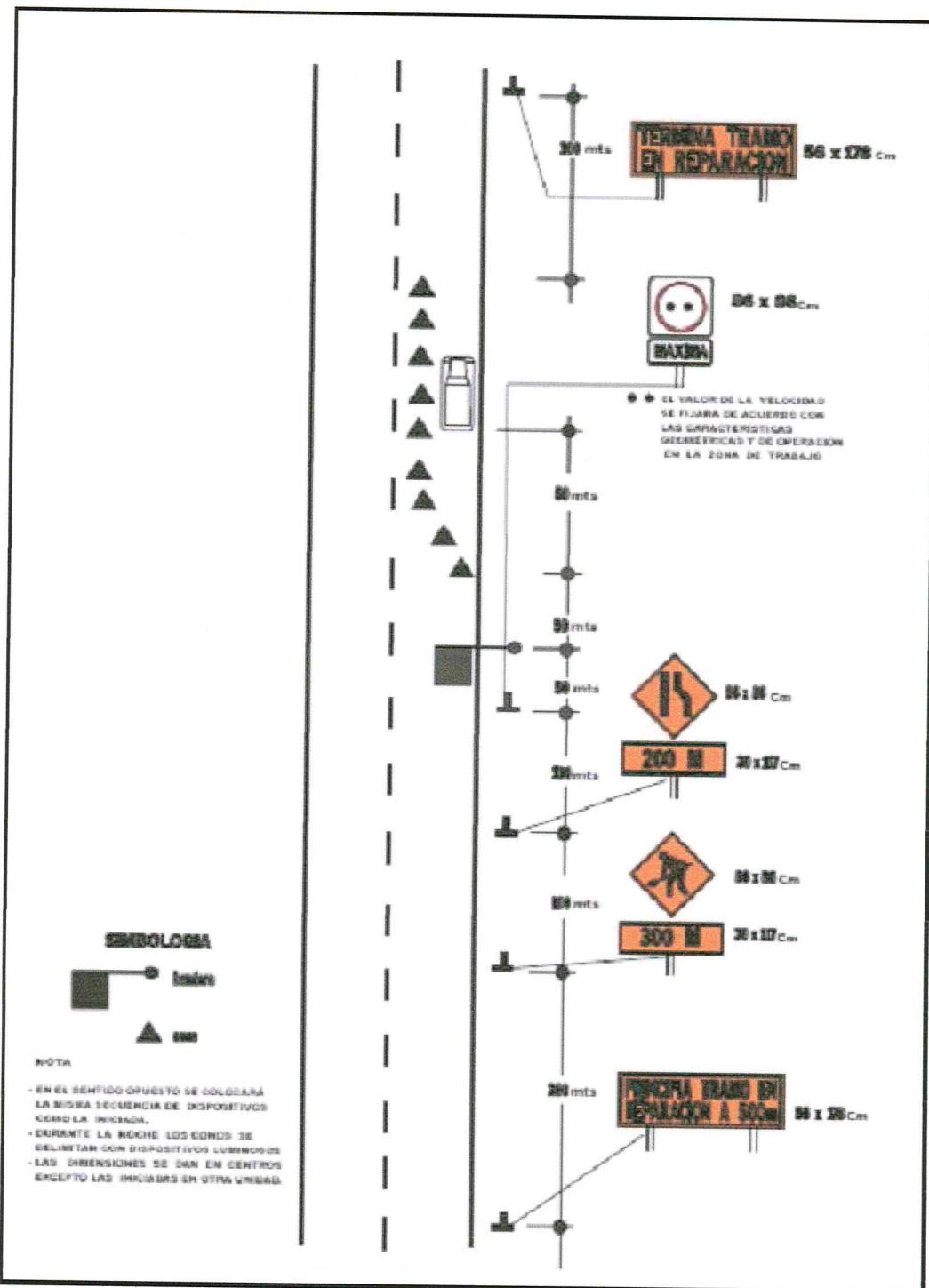
A continuación se detallan los esquemas viales requeridos para la construcción de obras civiles o desvíos vehiculares.

**Figura No. 6**  
Esquemático de Señalización Vial para Obras Viales



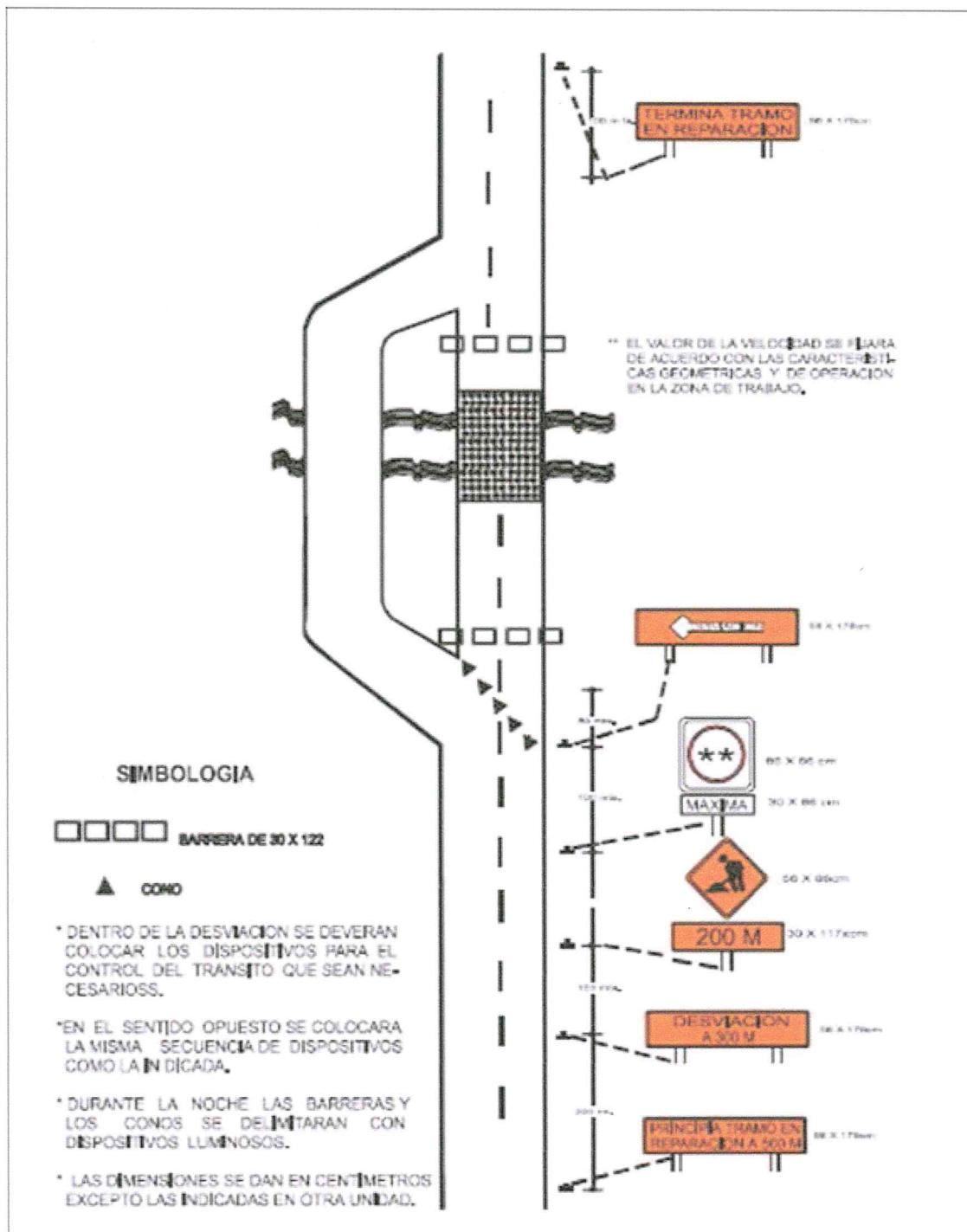
Fuente: Metro de Panamá – Pliego de Cargos

**Figura No. 7**  
Esquemático de Señalización Vial para Reducción de Carril



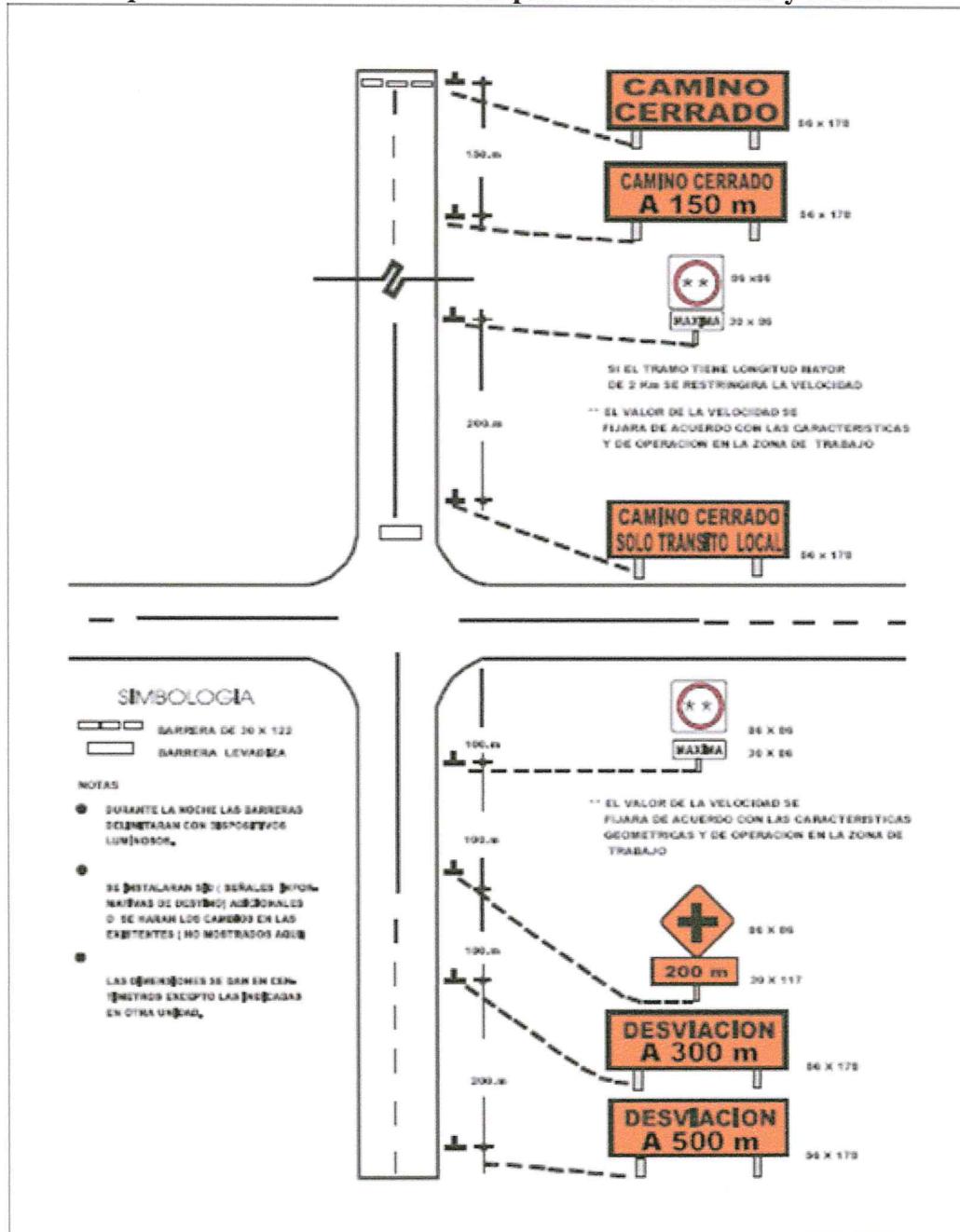
Fuente: Metro de Panamá – Pliego de Cargos

**Figura No. 8**  
**Esquemático de Señalización Vial para Desvío de Ruta**



Fuente: Metro de Panamá – Pliego de Cargos

**Figura No. 9**  
**Esquemático de Señalización Vial para Cierre de Calles y Desvío**



Fuente: Metro de Panamá – Pliego de Cargos

## **2. Otras Medidas Generales de Mitigación**

### **• Policias**

Se contrataran agentes de policía en tiempo libre para control del tránsito en zonas de trabajo, por ejemplo control de entrada y salida de equipos de pesado, transporte de equipos con anchos fuera de las dimensiones regulares, paso de tráfico sobre el Puente del río Rio Abajo con un solo carril para ambos sentidos, en un periodo de dos (2) meses, cruce peatonal, etc.

Por otro lado, en el caso de la propuesta indicada en la sección 4.1.3, es importante indicar que en un periodo inicial o durante la puesta en marcha de esta propuesta se recomienda contar con presencia policial de tránsito durante el periodo de reversión de carriles, los cuales optarán de controlar el paso vehicular por cada calle que se aproxima a la intersección, variando la programación habitual del semáforo.

### **• Bandereros**

Cuando se produzcan cierres parciales por las operaciones de equipos o transporte de materiales, se utilizarán bandereros para que guíen mediante el uso de banderas rojas o señales de “ALTO” y “SIGA” a los conductores, para mantener un tránsito organizado y fluido en las áreas adyacentes a la construcción.

### **• Divulgación**

Previamente al inicio de obras y durante su ejecución, que provoquen modificaciones de rutas de tránsito, se propone realizar una campaña de divulgación por los medios de comunicación: prensa, radio y televisión. En la misma se informará a la comunidad la fecha en que se estén realizando los trabajos que afecten la circulación vial y peatonal; junto con los cambios de ruta que se implementen.

## VI. INVENTARIO DE ACCESO PRÓXIMOS A LOS SITIOS DE CONTRUCCIÓN

Considerando la estación inicial 0k+000 del proyecto de la Línea 2 del Metro de Panamá, ubicada en la Vía Ricardo J. Alfaro, frente al Hospital San Miguel Arcángel de San Miguelito, se lista a continuación un inventario de accesos a zonas residenciales, comerciales, de servicios públicos, y vialidades que estén próximos a los sitios de construcción de la Línea 2 del Metro con respecto a las bases del viaducto.

**Tabla No.20**  
**Inventario de Accesos a lo Largo del Corredor Línea 2 del Metro de Panamá**

Estación	Uso de Suelo	Observación
0+100 @ 0+260	Comercial	Plaza Comercial
0+300 @ 0+360	Calle	Vía Transistmica
0+400 @ 0+480	Comercial	Plaza Comercial
0+480 @ 0+560	Comercial	Estacionamientos perpendiculares a la vía
0+560	Calle	
0+560 @ 0+740	Comercial	8 accesos a locales comerciales
0+740 @ 0+760	Calle	
0+760 @ 0+800	Transporte Público	Bahía de parada (Colinas)
0+800 @ 0+820	Residencial	Escaleras para acceso a residencias
0+880	Calle	Rampa hacia Paraiso
1+140	Calle	
1+140 @ 1+240	Comercial	Comercio (Posible invasión de servidumbre)
1+160 @ 1+180	Residencial	2 accesos a residencias
1+200	Calle	
1+260 @ 1+420	Comercial	7 aberturas de cordón para accesos

**Tabla No. 21**  
**Continuación del Inventario de Accesos a lo Largo del**  
**Corredor Línea 2 del Metro de Panamá**

Estación	Uso de Suelo	Observación
1+420	Residencial	Acceso a residencias
1+420 @ 1+440	Transporte Público	Bahía de parada (Las 500)
1+440 @ 1+460	Calle	
1+500 @ 1+540	Residencial	
1+540	Institucional	2 accesos, abertura de cordones para residencias e iglesia
1+540 @ 1+640	Comercial	Abertura de cordón continua por comercios a borde de calle
1+660	Calle	Acceso de entrada (giro a la derecha)
1+680	Calle	Acceso de salida (giro a la derecha)
		Apertura de cordón por estacionamientos perpendiculares de comercios
2+060 @ 2+120	Comercial	
2+140 @ 1+260	Calle	Rotonda Roosevelt
2+700	Comercial	Acceso a Cervecería
2+800 @ 2+820	Calle	Calle de acceso a la Cárcel de Mujeres
2+860 @ 2+900	Transporte Público	Bahía de parada (Carcel de Mujeres)
3+100	Comercial	1 acceso
3+180 @ 3+200	Comercial	1 acceso
3+260	Calle	
3+460	Comercial	1 acceso a comercio
3+480	Transporte Público	Bahía de parada (Villa Luche)
3+500 @ 3+560	Comercial	2 accesos por construcción existente
3+600		Desvío de alineamiento (Sur a Centro)
3+580 @ 3+660	Comercial	2 accesos
4+160	Calle	Retorno interno a nivel (hacia Panamá)
4+180 @ 4+200	Calle	Retorno interno a nivel (hacia Tocumen)
5+260	Calle	Retorno interno a nivel (hacia Panamá)
5+280	Calle	Retorno interno a nivel (hacia Tocumen)
8+800		Desvío de alineamiento (Centro a Norte)
8+920 @ 8+980	Comercial	Acceso
9+080 @ 9+180	Lotes	Accesos paralelos al Pte. Vehicular de Pedregal
9+180	Calle	
9+200 @ 9+280	Lotes	Accesos paralelos al Pte. Vehicular de Pedregal
9+280 @ 9+340	Calle	Ave. José Agustín Arango
9+340 @ 9+480	Comercial	Aprox. 5 aberturas de cordones por accesos a comercios paralelos a Pte. Vehicular de Pedregal
9+520	Calle	Rampa de acceso hacia Pedregal
9+540 @ 9+620	Comercial	Cordón abierto por accesos y estacionamientos
9+660 @ 9+680	Calle	
9+720	Transporte Público	Salida de Zona Paga (Metro Bus)
9+800 @ 9+860	Comercial	2 accesos a Estación de Combustible
9+860 @ 9+920	Comercial	3 accesos a comercios

**Tabla No. 22**  
**Continuación del Inventario de accesos a lo largo del**  
**Corredor Línea 2 del Metro de Panamá**

Estación	Uso de Suelo	Observación
9+980	Comercial	Locales Comerciales
10+040 @ 10+070	Transporte Público	Bahía de parada
10+070 @ 10+080	Comercial	Acceso a comercio El Proovedor
10+240	Comercial	Acceso
10+280	Calle	
10+400 @ 10+420	Comercial	2 accesos
10+480	Calle	
10+520 @ 10+580	Transporte Público	Bahía de parada
10+600	Calle	
10+640 @ 10+660	Industrial	Oficinas
10+700 @ 10+720	Industrial	Oficinas (Plastigas)
10+720 @ 10+760	Comercial	Estación de Combustible
10+820 @ 10+840	Industrial	
10+940	Industrial	
11+080	Industrial	Acceso próx. a rotonda en Don Bosco
11+100 @ 11+160	Transporte Público	Bahía de parada
11+360 @ 11+420	Transporte Público	Bahía de parada
11+520	Calle	
11+660	Comercial	Acceso
11+860 @ 11+880	Industrial	
11+900 @ 11+960	Transporte Público	Bahía de parada
11+980 @ 12+000	Comercial	Apertura de cordón para acceso a lote con restaurante (fonda)
12+060 @ 12+120	Comercial	2 accesos a Estación de Combustible
12+180	Comercial	Apertura de cordón
12+280	Comercial	Acceso a Cochez
12+360 @ 12+400	Transporte Público	Bahía de parada
12+520	Calle	Acceso a rampa desde Ave. Domingo Díaz
12+900	Calle	Acceso a rampa desde CPA [Desvío de alineamiento (norte a centro)]
13+020 @ 13+160	Bahía central	Entrar desde Panamá - Salir hacia Pacora (Calle al Norte)
13+180 @ 13+240	Bahía central	Entrar desde Pacora (Calle al Sur)
13+500 @ 13+560	Bahía central	Salir hacia Panamá (Acceso de Centro Comercial al Sur)
13+680 @ 13+760	Bahía central	Entrar desde Pacora (Acceso a Centro Comercial al Sur)
14+260 @ 14+460	Bahía central	Entrar desde Pacora - Salir hacia Panamá (Calle al Sur)
14+440 @ 14+560	Bahía central	Entrar desde Panamá - Salir hacia Pacora (Calle al Norte)
14+920 @ 15+060	Bahía central	Entrar desde Pacora - Salir hacia Panamá (Calle al Sur)
15+300 @ 15+440	Bahía central	Entrar desde Pacora - Salir hacia Panamá (Calle al Sur)
15+440 @ 15+640	Bahía central	Entrar desde Panamá - Salir hacia Pacora (Calle al Norte)
15+700 @ 15+760	Bahía central	Retorno hacia Pacora (al Sur)

**Tabla No. 23**  
**Continuación del Inventario de Accesos a lo largo del**  
**Corredor Línea 2 del Metro de Panamá**

Estación	Uso de Suelo	Observación
16+500 @ 16+620	Bahía central	Entrar desde Pacora - Salir hacia Panamá (Calle al Sur)
16+840 @ 16+900	Bahía central	Salir hacia Panamá (Calle al Sur)
16+960 @ 17+000	Bahía central	Entrar desde Panamá (Calle al Norte)
17+020 @ 17+080	Bahía central	Entrar desde Pacora (Calle al Sur)
17+620 @ 17+700	Bahía central	Salir hacia Panamá (Calle al Sur)
17+700 @ 17+760	Bahía central	Salir hacia Pacora (Calle al Norte)
18+180 @ 18+340	Bahía central	Entrar desde Pacora - Salir hacia Panamá (Calle al Sur)
18+380 @ 18+540	Bahía central	Entrar desde Panamá - Salir hacia Pacora (Calle al Norte)
19+100	Bahía central	Entrar desde Pacora (Calle al Sur)
19+660	Bahía central	Entrar desde Pacora - Salir hacia Panamá (Calle al Sur)
20+000 @ 20+060	Bahía central	Retorno hacia Panamá (al Norte)
20+100 @ 20+300		Desvío de alineamiento (Centro a Sur)
20+700 @ 20+800		Desvío de alineamiento (Sur a Centro)
20+800 @ 20+960	Bahía central	Entrar desde Pacora - Salir hacia Panamá (Calle al Sur - Urb. Nuevo Tocumen)
21+300		Desvío de alineamiento hacia patio propuesto

Fuente: URS Holdings

Las condiciones mínimas que se deberán garantizar para el acceso a áreas residenciales, comerciales y de servicios públicos, son las siguientes:

- Mantener una distancia entre el área del acceso al lote y las pilas (columnas) de la infraestructura base del corredor.
- Coordinar de manera directa con los posibles afectados de manera que se pueda realizar las adecuaciones necesarias al acceso objeto de estudio y en beneficio de ambas partes.
- En caso de excavaciones próximas a accesos, se deberán realizar en periodos donde no interfiera con la circulación de entradas y salidas principales de la propiedad o vías de accesos y en caso de no finalizar el proceso constructivo y sea necesario mantener la trocha abierta, se deberá proveer de una superficie temporal y resistentes al paso de vehículos (plancha metálica) para garantizar la circulación en el acceso.

## VII. AFECTACIÓN A LOS PEATONES E INFRAESTRUCTURA PARA SU CIRCULACIÓN

Las afectaciones a los peatones y las afectaciones a las infraestructuras para el paso de peatones, serán mayormente atribuido en los casos donde se requiera, por efectos de la construcción del proyecto, ejecutar actividades como desvíos temporales de tránsito vehicular (hacia espacios en la servidumbre donde se tienen proyectadas aceras), o al momento de encerrar las zonas de construcción de las estaciones, también en los casos que al coincidir un puente peatonal con alguna futura estación de la Línea 2 del Metro se absorbe el paso peatonal existente es decir que se procede a su demolición o en los casos donde se requiera reubicar utilidades debajo de áreas de aceras, entre otros.

Por lo tanto, las condiciones mínimas para garantizar la seguridad del paso de peatones durante la etapa de construcción se concentran en lo siguiente:

- Estipular una señalización para tramos de cruces peatonales a nivel, con dato de velocidad para que vaya decreciendo a medida que se acerca el vehículo a la zona del cruce.
- Proporcionar de una señalización preventiva de obra de construcción (señal horizontal y vertical) con la indicación de zona de circulación peatonal.
- Los dispositivos para el control del tránsito, sus señales y símbolos serán confeccionados para que cumplan con los requisitos exigidos por la A.T.T.T. y que también cumplan con lo establecido en el Manual para el control de tránsito durante la ejecución y mantenimiento en Calle y Carreteras emitido por el M.O.P.
- Presencia de unidad policial, agentes de tránsito o banderillero (señaleros) que tenga la función de regular el paso de las personas y tengan pleno control de la circulación vehicular en las zonas en estudio.
- Minimizar las situaciones que impiden la visibilidad del peatón o de las zonas peatonales, proporcionando una adecuada iluminación, al igual que promover y fiscalizar que los vehículos de motor pequeño tengan luces.

- Garantizar una superficie adecuada para el tránsito de las personas, libres de escombros o residuos de materiales de construcción (tablas, clavos, etc.), sin caliche, ni superficies resbalosas como piso mojado o con lodo.

### VIII. CRITERIOS PARA LA CREACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS Y ÁREAS DE PEATONES E INTEGRACIÓN CON EL TRANSPORTE DE BUSES

Los espacios públicos (bancas, plazas, jardines, parques) y áreas de peatones diseñados de manera adecuada permiten una mejor convivencia social, y crean ambientes seguros y confiables para la circulación de las personas.

Prácticamente los criterios para la creación de estas zonas, atienden a características de diseño que van de la mano tanto de la calidad de los materiales en sus propuestas como también de sus dimensiones y funcionalidad.

Con respecto a la calidad de los materiales, se deberá tener presente elementos que favorecen a la seguridad en general como por ejemplo, el proponer elementos antideslizantes para zonas como escaleras, áreas de equipamiento, bordes de andenes, junto con la aplicación de materiales anti-inflamables que minimicen los riesgos de incendios y aporten seguridad en cuanto a su nivel de resistencia al fuego, consideren las características de toxicidad y la generación mínima de humo.

Además los materiales consideraran aspectos importantes para sus propuestas como su nivel de durabilidad, que sean de fácil y bajo costo de mantenimiento y resistentes al vandalismo en cuyo caso logren dañarse sea de manera factible y sin complicaciones su reemplazo o reparación.

Por otro lado, en el aspecto del creación de zonas de circulación, se proponen parámetros de diseño con datos amplios en cuanto a sus distancias y anchos para estructuras como escaleras, pasillos, puentes de accesos laterales a las estaciones, zonas de jardinerías, bahía de paradas de buses y rampas, mientras se tiene especial atención a las propuestas de diseños de zonas con concurrencia de personas como locales de servicios, vestíbulos,

pasarelas, zonas de colas, sitios con máquinas expendedoras, andenes y salidas de emergencia, además de considerar el tamaño y la ubicación de elementos de la movilidad urbana como bancas, cestos de basura y barandas.

También dentro de los criterios, se deberá tomar en cuenta otro aspecto importante como el tema de la iluminación y su aporte al nivel de seguridad de la circulación de personas, en cuanto a sus características de ubicación, tipo de luz, material y dimensiones.

Todo proyecto urbano en construcción y de carácter público deberá tomar en cuenta las características y elementos de accesibilidad para las personas con discapacidad, tal y como lo establecen las leyes y normas municipales panameñas, en cuanto a temas de estacionamientos, servicios sanitarios, rampas, escaleras, elevadores, pasillos, vestíbulos y accesos, junto con su señalización vial.

## **IX. ÁNALISIS DE FLUJO PEATONAL**

El peatón se define como el individuo que se traslada (a pie) caminando por espacios públicos. Dentro de la zona en estudio se determinaron que los espacios para la circulación de personas se establecen por cruces a nivel (pintura sobre el pavimento) y puentes peatonales.

### **A. Cruce a Nivel de Calles para los Peatonales**

En el área de influencia directa (lado donde se proyecta el alineamiento de la estructura aérea de la Línea 2 del Metro), se tiene que a lo largo de la Avenida Domingo Díaz, los cruces o zonas de circulación debidamente señalizadas para peatones, y que están demarcadas con pintura a nivel de la calle, se establecen de manera paralela a la circulación de vehículos y se establecen en ciertos sitios, que son las áreas donde las calles arriban a la vía. En la mayoría de ellos se establece la señalización como cruce peatonal primario (de

tipo cebra), en donde solo uno de ellos es de tipo secundario ubicado en la Calle de acceso hacia la Carretera José María Torrijos (frente a la empresa Harinas Del Istmo).

Los cruces peatonales a nivel sobre la Avenida Domingo Díaz no se localizaron de manera transversal sobre la recién ampliada vialidad, la cual cuenta con 6 carriles para el tránsito vehicular.

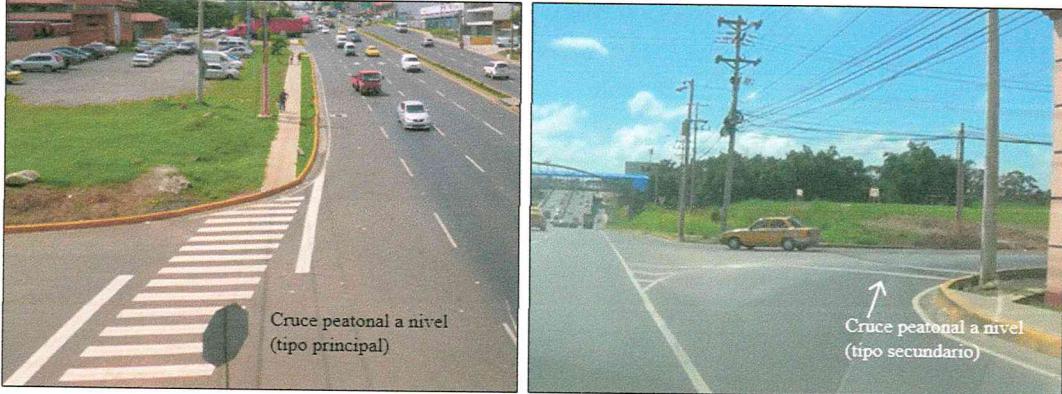
Por otro lado, sobre la Carretera Panamericana, con dos carriles por sentido para la circulación vehicular, se ubican varios cruces peatonales a nivel de calle y de manera transversal a la carretera; en donde solo uno de ellos (próximo al Comercio Plaza Los Pinos) tiene control de paso de vehículos a través de un semáforo, lo que permite el paso seguro de las personas. Los cruces peatonales a nivel de la Carretera Panamericana tienen deteriorada su pintura al punto de que en algunos de ellos es casi nula su señalización.

**Tabla No. 24  
Lista de los Pasos Peatonales a Nivel de Calle en el Área del Proyecto**

Ave. Domingo Díaz (Cruces a nivel y paralelos a la vía)		
Sentido hacia Tocumen		
Ubicación	Tipo de cruce	Observaciones
Calle 3ra (Sector de Santa Clara-Monte Oscuro)	Principal	Estado óptimo
Calle Las 500 (Hacia Monte Oscuro)	Principal	Estado óptimo
Rotonda Roosevelt (desde Panamá)	Principal	Desgastado
Acceso a Empresa Femsa	2 Principales	Estado óptimo
Acceso a la Carcel de Mujeres	Principal	Estado óptimo
Frente a Banco General de Villa Lucre	2 Principales	Estado óptimo
Sentido hacia Panamá Centro		
Ubicación	Tipo de cruce	Observaciones
Calle frente a Harinas del Istmo	Secundario	Estado óptimo
Carretera Panamericana (Cruces a nivel y transversales a la vía)		
Ubicación	Tipo de cruce	Observaciones
Semáforo Plaza Los Pinos	Principal	Desgastado
Próximo al Hospital del Este	Principal	Desgastado
Frente al Hospital del Este	Principal	Desgastado
Próximo al puente peatonal - diagonal a Patio Mi Bus	Principal	Desgastado

Fuente: URS Holdings

**Fotos No. 56 y No. 57**  
**Ejemplos de los Cruces Peatonales Paralelos a la Avenida Domingo Díaz**



Fuente: URS Holdings

**Fotos No. 58 y No. 59**  
**Ejemplos de los Cruces Transversales en la Carretera Panamericana**



Fuente: URS Holdings

**B. Cruces a Desnivel de Calles a Través de Puentes Peatonales**

A lo largo de las vialidades en estudio, estas estructuras a desnivel sobreponen el paso de personas sobre la circulación de vehículos, siendo considerados desde el punto de vista del tránsito como elementos de seguridad para las personas. Sin embargo, para el peatón involucra más distancia en su recorrido y en su mal juicio tiende a arriesgarse a no usarlo.

A lo largo de la Avenida Domingo Díaz, sobre el área de la Línea 2 del Metro de Panamá, se contabilizan aproximadamente 18 puentes peatonales y sobre la Carretera Panamericana se registran 11 puentes hasta el área donde finaliza el proyecto próximo a la Urbanización Nuevo Tocumen con la futura zona de patio de trenes.

**Tabla No. 25**  
**Lista de los Puentes Peatonales en la Trayectoria de la Línea 2 del Metro de Panamá**

No.	Puentes peatonales sobre la Vía Domingo Díaz	No.	Puentes peatonales sobre la Carretera Panamericana
1	Centro Com. La Colina (San Miguelito)	1	Urb. Las Américas
2	Las Quinientas (Las "500")	2	Puente de Mañanitas
3	Cárcel de Mujeres	3	Edificio Power Gen (Corredor Sur)
4	Villa Lucre	4	Hospital del Este
5	Plaza Conquistador	5	Machetazo de la 24 de Dic.
6	El Crisol	6	Altos de Tocumen
7	Plaza Dragón y Varela Hermanos	7	Comerciales La Tajona
8	San Pedro	8	La Doña
9	Brisas del Golf	9	Xtra de La Doña
10	Cerro Viento	10	Patio de Metro Bus de la 24 de Dic.
11	Metro Mall	11	Nuevo Tocumen
12	San Antonio		
13	C.C. Los Diamantes		
14	Las Acacias		
15	Plaza Tocumen		
16	Harinas del Istmo		
17	Empresa Glidden		
18	Universidad Tecnológica de Panamá		

Fuente: URS Holdings

A continuación, una breve descripción de los puentes existentes a lo largo de la futura zona de la Línea 2 del Metro de Panamá.

- **Puente Peatonal 1: Frente al Centro Comercial Las Colinas**

Con zona comercial (con zonificación “REC1”) en ambos lados que anteceden los caseríos propios del sector de San Miguelito, presenta zona de parada de buses en ambos lados, con bahía de parada en la dirección hacia Tocumen (sin caseta) y con la ubicación de una zona paga de la empresa Mi Bus en dirección hacia el centro de la Ciudad. Su estructura se

compone por un grupo de escaleras con descansos que cambian de dirección y orientadas en ambos lados del eje central del paso peatonal.

**Fotos No. 60 y No. 61**  
**Vistas del puente peatonal 1: Frente al Centro Comercial Las Colinas**



Fuente: URS Holdings

- **Puente Peatonal 2: En el sector de Las Quinientas (“Las 500”)**

Sirve de acceso peatonal en una zona meramente residencial (con zonificación “REC1” y “RE”, con caserío en ambos lados de la vía), con el desarrollo de un centro escolar próximo. Su estructura se compone por un grupo de escaleras con descansos que cambian de dirección y orientadas en ambos lados del eje central del paso peatonal. Tiene casetas de parada de buses en ambos lados, con una bahía en la dirección hacia el centro de la ciudad, mientras que hacia Tocumen la operación de la parada se comparte con el carril de desaceleración.

**Fotos No. 62 y No. 63**  
**Vistas del puente peatonal 2: Sector de Las Quinientas (“Las 500”)**



Fuente: URS Holdings

- **Puente peatonal 3: Frente a la Cárcel de Mujeres**

La Cárcel de Mujeres se ubica del lado hacia Tocumen y tiene una bahía de buses sin caseta, mientras que del lado contrario, comunica al peatón con una zona comercial (zonificación “C2”) que antecede al sector residencial conocido como La Pulida, donde no tiene parada de buses. Su estructura se compone por un grupo de escaleras con descansos que cambian de dirección y orientadas en ambos lados del eje central del paso peatonal.

**Fotos No. 64 y No. 65**  
**Vistas del puente peatonal 3: Frente a la Cárcel de Mujeres**



Fuente: URS Holdings

- **Puente Peatonal 4: Próximo a Centro Comercial en la Urb. Villa Lucre**

Con zona industrial y comercial (con zonificación “I”, “C2”, “IC2”) que enmarca a la Avenida Domingo Díaz, presenta zona de parada de buses en ambos lados, con bahía para los buses con carpas o toldas en la dirección hacia Tocumen (sin caseta) y bahía con caseta en dirección hacia el centro de la ciudad, donde es precisamente este lado el desarrollo de la Urbanización de Villa Lucre. Su estructura se compone por un grupo de escaleras con descansos que cambian de dirección y orientadas en ambos lados del eje central del paso peatonal.

**Fotos No. 66 y No. 67**  
**Vistas del puente peatonal 4: Próximo a Comercio-Urb. Villa Lucre**



Fuente: URS Holdings

- **Puente Peatonal 5: Frente a Plaza Conquistador**

Sirve a una zona comercial (con zonificación “C2”) en ambos lados, aunque el desarrollo del comercio esté de un solo lado con la Plaza Conquistador que esta continuo al desarrollo residencial de Santa Clara, mientras que del otro lado se ubique un lote baldío (próximo a la Urbanización de Villa Lucre). Sus zonas de parada de buses en ambos lados, no están de inmediato debajo de la estructura, y cuentan con bahía de parada con carpas o toldas en la dirección hacia el centro de la Ciudad, y bahía sin caseta en dirección hacia Tocumen. Su estructura recientemente construida, se compone por un grupo de escaleras con descansos en una sola línea pero orientadas en ambos lados del eje central del paso peatonal.

**Fotos No. 68 y No. 69  
Vistas del puente peatonal 5: Frente a Plaza Conquistador**



Fuente: URS Holdings

- Puente Peatonal 6: Próximo al acceso a la Urb. El Crisol**

Este paso elevado comunica al peatón con la zona residencial de El Crisol (del lado hacia el centro de la Ciudad), junto con una zona comercial (con zonificación “C2”), con un globo de terreno con zonificación “IC2”, pero con desarrollos comerciales próximos. Su estructura se compone por un grupo de escaleras con descansos que cambian de dirección y orientadas en ambos lados del eje central del paso peatonal. A pesar de estar indicado con señal reglamentaria de parada de buses, en la dirección hacia Tocumen no tiene bahía ni casetas de parada de buses, mientras que en el sentido contrario la parada del bus comparte el carril auxiliar del comercio.

**Fotos No. 70 y No.71  
Vistas del puente peatonal 6: Próximo al Acceso a la Urb. El Crisol**



Fuente: URS Holdings

- **Puente Peatonal 7: Entre Plaza Dragón y Varela Hermanos**

Sirve de conexión inmediata entre lotes de desarrollo comercial (con zonificación “IC2” y “C2”) que anteceden las zonas residenciales de El Crisol con la Urb. San Cristóbal, en donde su estructura recientemente construida, se compone por un grupo de escaleras con descansos en una sola línea, orientadas de un solo lado del eje central del paso peatonal. Presenta bahías de parada en ambos lados, con una carpa o tolda para los usuarios de transporte público que se dirigen hacia el centro de la ciudad, mientras que hacia Tocumen carece de caseta.

**Fotos No. 72 y No. 73  
Vistas del puente peatonal 7: Entre Plaza Dragón y Varela Hermanos**

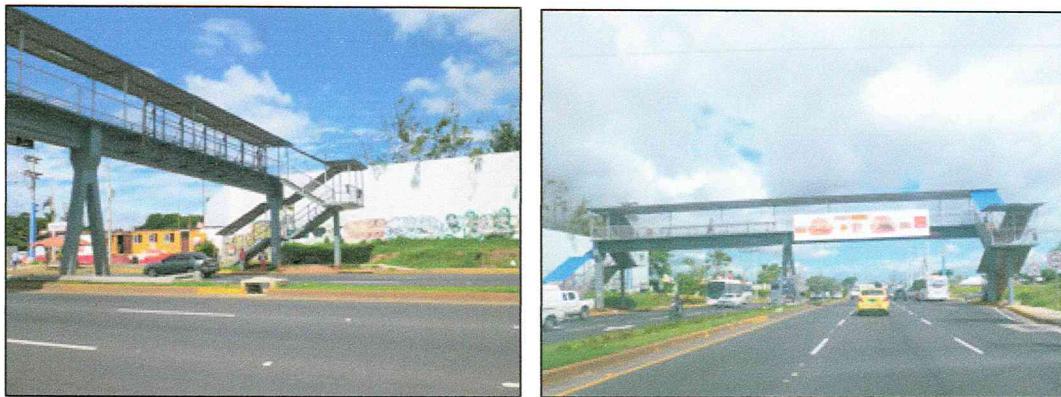


Fuente: URS Holdings

- **Puente Peatonal 8: Próximo al sector de San Pedro**

Sirve de acceso peatonal en una zona meramente residencial (con zonificación “RE” y “RM1”), con ciertos desarrollos comerciales próximos (“C2”). Su estructura se compone por un grupo de escaleras con descansos que cambian de dirección y orientadas en ambos lados del eje central del paso peatonal. Tiene bahía de paradas de buses en ambos lados, sin estructura de casetas en la dirección hacia el centro de la ciudad, mientras que hacia Tocumen tiene carpa o tolda.

**Fotos No. 74 y No. 75**  
**Vistas del puente peatonal 8: Próximo al Sector de San Pedro**



Fuente: URS Holdings

• **Puente Peatonal 9: Próximo al Acceso a Urb. Brisas del Golf**

Comunica al peatón con la zona comercial (del lado hacia el centro de la ciudad) que antecede al desarrollo de alta intensidad de la Urbanización Brisas del Golf, junto con lotes con una zonificación “I” (en dirección hacia Tocumen). Su estructura se compone por un grupo de escaleras con descansos que cambian de dirección y orientadas en ambos lados del eje central del paso peatonal. En dirección hacia el centro de la ciudad presenta bahía con carpas o toldas luego del carril de aceleración proveniente del puente vehicular de tipo “herradura” por lo que está parada no está muy próxima al puente peatonal. Sin embargo, en la dirección hacia Tocumen, la bahía de buses tiene tolda o carpas y está cerca de la base del puente peatonal.

**Fotos No. 76 y No. 77  
Vistas del puente peatonal 9: Urb. Brisas del Golf**



Fuente: URS Holdings

- **Puente peatonal 10: Próximo al acceso a Urb. Cerro Viento**

Sirve entre lotes de desarrollo comercial (con zonificación “C2”) en ambos lados, en donde su estructura se compone por un grupo de escaleras con descansos que cambian de dirección y orientadas en ambos lados del eje central del paso peatonal. Presenta bahía de parada en la dirección hacia Tocumen, mientras que en el sentido contrario el bus comparte espacio con un sobre ancho próximo al comercio, pero en ninguno de los dos lados se tiene casetas para los peatones.

**Fotos No.78 y No. 79  
Vistas del puente peatonal 10: Próximo al acceso a Urb. Cerro Viento**



Fuente: URS Holdings

- **Puente peatonal 11: Frente al Centro Comercial Metromall**

Comunica al peatón con lotes de intenso desarrollo comercial en ambos lados, en donde su estructura se compone por un grupo de escaleras con descansos que cambian de dirección y orientadas en ambos lados del eje central del paso peatonal. Presenta en ambos lados parada de buses de transporte público mediante estructuras de zona paga de la empresa Mi Bus.

**Fotografías No. 80 y No. 81**  
**Vistas del puente Peatonal 11: Centro Comercial Metromall**



Fuente: URS Holdings

- **Puente peatonal 12: Próximo al acceso a la Urb. San Antonio**

Proyectado entre un lote de desarrollo comercial (con zonificación “C2”) y un campo de juego, esta estructura se compone por un grupo de escaleras con descansos que cambian de dirección y orientadas en ambos lados del eje central del paso peatonal. Próximo al puente peatonal se tiene parada de buses, con bahía de bus en dirección hacia Panamá, mientras que en el sentido contrario, el bus comparte el carril de aceleración existente. En ambos lados no se cuenta con estructura de tipo caseta para el peatón.

**Fotos No. 82 y No. 83**  
**Vistas del puente peatonal 12: Acceso a Urb. San Antonio**



Fuente: URS Holdings

- Puente Peatonal 13: Próximo al Centro Comercial Los Diamantes**

Sirve de comunicación peatonal entre un lote a desarrollar con zonificación “I” (en dirección a Panamá), con una zona residencial (con norma “RE”) conocida como Guayabito. Su estructura recientemente construida, se compone por un grupo de escaleras con descansos en una sola línea, orientadas de un solo lado del eje central del paso peatonal. Presenta bahía de parada de buses en ambas direcciones, pero en ninguno de los dos lados se tiene casetas para los peatones.

**Fotos No. 84 y No. 85**  
**Vistas del puente peatonal 13: Próximo al Centro Comercial Los Diamantes**



Fuente: URS Holdings

- **Puente Peatonal 14: Próximo a la zona Pedregal-Las Acacias**

Comunica al peatón con una zona residencial con normas “R1B” y “R2B” (del lado hacia el centro de la ciudad) donde también se tiene la ubicación de una zona paga de la empresa Mi Bus, junto con un grupo de desarrollos comerciales con normativa “IC2” proyectados del lado hacia Tocumen. Su estructura recientemente construida se compone por un grupo de rampas (sin escaleras) con descansos que cambian de dirección y orientadas en ambos lados del eje central del paso peatonal. En dirección hacia Tocumen no cuenta con las estructuras de parada de buses.

**Fotos No. 86 y No. 87**

**Vistas del puente peatonal 14: Próximo a la Zona Paga de Transporte Público de la Empresa Mi Bus en el Sector de Pedregal-Las Acacias**



Fuente: URS Holdings

- **Puente peatonal 15: Frente a Plaza Tocumen**

Proyectado entre las zonas de desarrollo residencial (con normas “R1B” y “R2B”) y comercial (“C2”) del lado hacia Panamá, junto con el desarrollo al otro lado de lotes comerciales (con norma “IC2) que anteceden a urbanizaciones residenciales, este puente cuenta en ambos lados con bahía para buses y casetas para la operación del transporte público. Su estructura se compone por un grupo de escaleras con descansos que cambian de dirección y orientadas en ambos lados del eje central del paso peatonal.

**Fotos No. 88 y No. 89  
Vistas del puente peatonal 15: Frente a Plaza Tocumen**

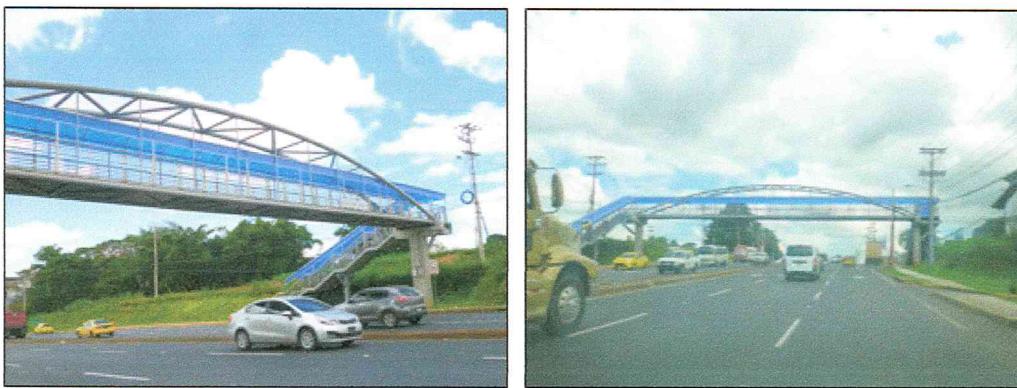


Fuente: URS Holdings

- **Puente peatonal 16: Próximo a la empresa Harinas del Istmo**

Sirve de acceso inmediato entre un lote baldío (en el sentido hacia Panamá), mientras que del lado contrario se ubica la fábrica de la empresa Harinas del Istmo. Su estructura recientemente construida, se compone por un grupo de escaleras con descansos en una sola línea pero orientadas en ambos lados del eje central del paso peatonal. Presenta bahía para buses en el sentido hacia Panamá, mientras que en el sentido contrario el bus arriba sobre un carril de desaceleración. En ambos lados no se tiene casetas para el resguardo del peatón.

**Fotos No. 90 y No. 91  
Vistas del puente peatonal 16: Próximo a la Empresa Harinas del Istmo**



Fuente: URS Holdings

- **Puente peatonal 17: Próximo a la Empresa de Pinturas Glidden**

Sirve de conexión inmediata entre lotes de desarrollo industrial, en donde su estructura recientemente construida, se compone por un grupo de escaleras con descansos en una sola línea, orientadas de un solo lado del eje central del paso peatonal. Presenta bahías de parada en ambos lados sin caseta.

**Fotos No. 92 y No. 93**

**Vistas del puente peatonal 17: Próximo a la Empresa Glidden**



Fuente: URS Holdings

- **Puente peatonal 18: Frente a la Universidad Tecnológica de Panamá – sección Tocumen**

Con el objetivo principal de servir de conexión en ambos lados para los peatones mayormente representados por estudiantes de la institución educativa de alto grado, también comunica a lotes de desarrollos industriales en ambos lados. Su estructura se compone por un grupo de escaleras con descansos que cambian de dirección y son orientadas en ambos lados del eje central del paso peatonal. En dirección a Tocumen, próximo a la base del puente se tiene una bahía contigua a una marquesina que comunica con la Universidad, mientras que en el sentido contrario se tiene una bahía para los buses pero carece de casetas.

**Fotos No. 94 y No. 95**

**Vistas del puente peatonal 18: Frente a la Universidad Tecnológica de Panamá – sección Tocumen**



Fuente: URS Holdings

- **Puente peatonal 19: Próximo al acceso a la Urb. Las Américas**

Comunica al peatón con la zona residencial de la Urbanización Las Américas (del lado hacia el centro de la ciudad) con globo de terreno aún por desarrollar y con zonas industriales (Empresa Cemento Panamá). Su estructura se compone por un grupo de escaleras con descansos que cambian de dirección y son orientadas en ambos lados del eje central del paso peatonal. En dirección a Tocumen, cuenta con bahía para buses y caseta, mientras que en el sentido contrario también se tiene casetas y el bus transita por el carril de aceleración.

**Fotos No. 96 y No. 97**

**Vistas del puente peatonal 19: Próximo al acceso a la Urb. Las Américas**



Fuente: URS Holdings

- **Puente peatonal 20: Próximo al cruce de Las Mañanitas**

Proyectado entre zonas de desarrollo industrial y comercial (con normas “I” y “C2” respectivamente), que anteceden a sectores mayormente ocupados por barriadas y urbanizaciones residenciales en el sector de Las Mañanitas, este puente cuenta en ambos lados con parada de buses y casetas, con carril de acceso para aquella proyectada en dirección a Tocumen, mientras que en el sentido contrario el bus arriba en la zona de hombro. En este mismo sentido, y muy próximo a la base del puente se ubica un mini mercado público, donde se agrupa la mayor cantidad de peatones. Su estructura se compone por un grupo de escaleras con descansos que cambian de dirección y son orientadas en ambos lados del eje central del paso peatonal.

**Fotos No. 98 y No. 99**  
**Vistas del puente peatonal 20: Próximo al cruce de Las Mañanitas**



Fuente: URS Holdings

- **Puente peatonal 21: Próximo al Edificio Power Gen**

Comunica al peatón con zonas residenciales en uno de sus lados, mientras que en el sentido hacia Panamá, se tiene un lote comercial y zonas por desarrollar. Su estructura se compone por un grupo de escaleras con descansos que cambian de dirección y son orientadas en ambos lados del eje central del paso peatonal. En ambos lados presenta área de parada de buses, con un carril y casetas para aquellos que viajan hacia Tocumen, mientras que en el sentido contrario tiene una bahía para buses pero sin caseta.

**Fotos No. 100 y 101**  
**Vistas del puente peatonal 21: Próximo al edificio Power Gen**



Fuente: URS Holdings

- **Puente peatonal 22: Frente al acceso al Hospital del Este**

Proyectado entre zonas residenciales, está enmarcado por desarrollo comercial hacia Panamá, mientras que al frente se ubica las instalaciones del Hospital del Este, en el sector de 24 de Diciembre. Este puente cuenta en ambos lados con parada de buses y casetas, con bahía para buses del lado del Hospital, mientras que en el sentido contrario el bus arriba en la zona de hombro. Su estructura se compone por un grupo de escaleras con descansos que cambian de dirección y son orientadas en ambos lados del eje central del paso peatonal.

**Fotos No. 102 y No. 103**  
**Vistas del puente peatonal 22: Frente al Acceso al Hospital del Este**



Fuente: URS Holdings

- **Puente peatonal 23: Frente a la Sucursal del Almacén El Machetazo en el Sector de 24 de Diciembre**

Proyectado sobre un área comercial, esta estructura también sirve para residentes de una urbanización próxima: Punta del Este. Su estructura se compone por un grupo de escaleras con descansos que cambian de dirección y son orientadas en ambos lados del eje central del paso peatonal. Este puente cuenta en ambos lados con parada de buses, cada cual con bahía de buses y sus correspondientes casetas.

**Fotos No. 104 y No. 105  
Vistas del puente peatonal 23: Frente al Machetazo-24 de Diciembre**



Fuente: URS Holdings

- **Puente peatonal 24: Próximo al sector de Altos de Tocumen**

Proyectado entre zonas residenciales como el caserío de Cabuya al Sur de la vía y el sector de Altos de Tocumen al Norte de la vialidad, el puente peatonal está enmarcado en su zona inmediata por un desarrollo comercial en el sentido hacia Tocumen. Su estructura se compone por un grupo de escaleras con descansos que cambian de dirección y son orientadas en ambos lados del eje central del paso peatonal. Próximo al puente se tiene bahía con caseta en dirección a Panamá, mientras que en el sentido contrario la caseta está contigua a un carril de aceleración.

**Fotos No. 106 y No. 107**  
**Vistas del puente peatonal 24: Próximo al sector de Altos de Tocumen**



Fuente: URS Holdings

- **Puente peatonal 25: Próximo a Comerciales La Tajona**

Sirve de comunicación para el peatón entre zonas meramente residenciales con desarrollos comerciales próximos a la vialidad. Su estructura se compone por un grupo de escaleras con descansos que cambian de dirección y son orientadas en ambos lados del eje central del paso peatonal. En ambos lados del puente se tiene paradas de transporte público con una bahía con caseta en dirección hacia Panamá, mientras que en la dirección hacia Tocumen se proyecta una caseta servida por un carril aparte de los pares de carriles de circulación de la Carretera Panamericana.

**Fotos No. 108 y No. 109**  
**Vistas del puente peatonal 25: Próximo a Comerciales La Tajona**



Fuente: URS Holdings

- **Puente peatonal 26: Frente al Centro Comercial La Doña**

Proyectado entre zonas comerciales de alta intensidad que enmarcan la vialidad y se anteponen a zonas residenciales, este puente cuenta con la ubicación de una zona paga de la empresa Mi Bus del lado de la circulación hacia Panamá, mientras que del lado hacia Tocumen presenta bahía con casetas para la operación del transporte público que tiende a fusionarse también con las actividades de venta de alimentos muy próximo a su estructura. El tránsito por el puente se da a través de un grupo de rampas (sin escaleras) con descansos que cambian de dirección y están orientadas en ambos lados del eje central del paso peatonal.

**Fotos No. 110 y No. 111**  
**Vistas del puente peatonal 26: Frente al Centro Comercial La Doña**



Fuente: URS Holdings

- **Puente peatonal 27: Frente al Súper Xtra-La Doña**

La estructura de puente peatonal compuesto por un grupo de rampas (sin escaleras) con descansos que cambian de dirección y están orientadas en ambos lados del eje central del paso peatonal, sirve de comunicación del peatón entre zonas comerciales de alta intensidad en la región. Esta zona comercial enmarca la vialidad y se antepone a zonas residenciales. Próximo a este puente se tiene la ubicación de una zona paga de la empresa Mi Bus del lado de la circulación hacia Panamá, mientras que del lado hacia Tocumen presenta bahía para buses.

**Fotos No. 112 y No. 113**  
**Vistas del puente peatonal 27: Frente al Súper Xtra-La Doña**



Fuente: URS Holdings

- **Puente peatonal 28: Próximo al Patio de Mi Bus en Tocumen**

Proyectado entre zonas residenciales sur de la vialidad, junto con lotes a desarrollar en su zona norte, el puente peatonal está enmarcado en su zona inmediata hacia Panamá, por un desarrollo comercial, mientras que en el sentido hacia Tocumen y muy próximo se ubica el acceso al patio de la empresa Mi Bus. Su estructura se compone por un grupo de escaleras con descansos que cambian de dirección y son orientadas en ambos lados del eje central del paso peatonal. Próximo al puente se tiene bahía con caseta en dirección a Panamá, mientras que en el sentido contrario la caseta está contigua a un carril de aceleración/desaceleración.

**Fotos No. 114 y No. 115**  
**Vistas del puente peatonal 28: Próximo al Patio de Mi Bus en Tocumen**



Fuente: URS Holdings

- **Puente peatonal 29: Próximo al acceso a la Urb. Nuevo Tocumen**

Sirve de comunicación para el peatón entre la Urbanización Nuevo Tocumen y zonas aún por desarrollar. Su estructura se compone por un grupo de escaleras con descansos que cambian de dirección y son orientadas en ambos lados del eje central del paso peatonal. En ambos lados del puente se tiene paradas de transporte público con una bahía con caseta en dirección hacia Panamá, mientras que en la dirección hacia Tocumen se proyecta una caseta servida por un carril de aceleración saliendo de la urbanización.

**Fotos No. 116 y No. 117  
Vistas del puente peatonal 29: Urb. Nuevo Tocumen**



Fuente: URS Holdings

Dada la situación de que el proyecto tendrá dentro de su metodología de construcción el requisito de tomar espacio en la zona central o a un lado de la zona de servidumbre vial, en algún momento se afectará las zonas con cruces peatonales.

Durante el periodo de construcción del proyecto se recomienda mantener los cruces peatonales de tipo puente, que sirven de comunicación a ambos lados de la vía a zonas de alta densidad residencial, desarrollos de hospitales, universidad y sitios con gran actividad comercial, mediante la aplicación de propuestas con la opción de puentes temporales. En la siguiente tabla se indican los puentes peatonales que se recomiendan mantener a lo largo del corredor de la Línea 2 del Metro de Panamá.

**Tabla No. 26**  
**Puentes peatonales a mantener durante la construcción del proyecto**  
**(opción de puentes temporales)**

Centro Com. La Colina (San Miguelito)
Cárcel de Mujeres
Villa Lucre
Plaza Conquistador
El Crisol
Brisas del Golf
Cerro Viento
Metro Mall
Las Acacias
Plaza Tocumen
Universidad Tecnológica de Panamá
Puente de Mañanitas
Hospital del Este
Machetazo de la 24 de Dic.
La Doña
Xtra de La Doña

Fuente: URS Holdings

En los sitios de cruces peatonales, actualmente con puentes y que no fueron indicados en la tabla anterior, junto con las zonas de cruces de peatones a nivel de calle, que un momento dado también sean afectados por actividades de construcción o demoliciones, se recomienda que no sean eliminados, más bien que su área de circulación sea reubicada o realineada en zonas próximas a sus ubicaciones originales y proporcionen condiciones de seguridad para su operación (zonas sin desniveles, señalización vertical-horizontal y personal capacitado para cruce de personas en vías de tránsito vehicular).

## **X. CONDICIONES MÍNIMAS EN CASO DE REMOVER O CLAUSURAR TEMPORALMENTE UN CRUCE PEATONAL**

Para los casos, en que se requiera la remoción o clausura temporal de un cruce peatonal, se deberá tener en cuenta lo siguiente:

Primero: antes de la remoción se deberá diseñar un paso provisional con las mismas condiciones de capacidad y funcionalidad originales, para poder mantener el flujo peatonal sin inconvenientes.

Segundo: que en su reemplazo se acondicionará la logística para que sea asistido la zona del cruce con un agente de policía de tránsito (para altos niveles de tránsito de personas) o por personal capacitado para la función de banderillero (portador de una bandera que cumpla con las normas de señalización preventiva de obra en construcción), junto con la aplicación de la señalización vertical que indica cruce de peatones y dispositivos propios de seguridad peatonal y vehicular al aproximarse a la zona de cruce, como por ejemplo:

- Implementación de cruces y senderos peatonales temporales debidamente señalizados, separando zonas de circulación peatonal con vialidad de circulación vehicular con barreras new jersey.
- Señalización preventiva vertical (y demarcación temporal) y horizontal de pasos peatonales claramente establecidos, para prevenir a los conductores sobre los cambios a realizarse en la zona de cruce peatonal y la vialidad actual.
- En caso de presencia de control de paso vehicular con semáforos, ajustar las fases para habilitación de tiempo para la circulación segura de las personas.
- Si la acera removida originalmente es inexistente o menor a 1.5 metros de ancho, procurar reponer la acera con esta distancia como mínimo.
- Si la acera removida originalmente es mayor a 1.5 m deberá de reponerse con el mismo ancho que contaba inicialmente.

## **XI. VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN PROMEDIO POR TIPO DE VEHICULOS EN EL PERIODO PICO Y EN EL PERÍODO VALLE DENTRO DEL CORREDOR DE LA LÍNEA 2**

Para conocer el dato de velocidad en el corredor de la Línea 2 del Metro, se realizaron trabajos de campo concernientes a la ejecución de tiempo de viaje del flujo de tránsito, en dos fechas, siendo en una primera fecha programada para captar la velocidad de vehículos

tipo sedanes que será considerado como el grupo de vehículos que no se refieren a transporte público, mientras que en una segunda fecha se programó la actividad dentro de buses para el registro de la velocidad donde queda influenciado por las paradas que se realizan a lo largo del viaje.

A continuación se presenta la metodología utilizada para la realización de los tiempos de viaje y resultados.

#### **A. METODOLOGÍA DE TIEMPO DE VIAJE**

El personal encargado para esta fase del estudio realizó un recorrido a lo largo de la Avenida Domingo Díaz y la Carretera Panamericana. El personal se capacitó primero para captar los tiempos requeridos para pasar de un punto en específico a otro durante la trayectoria del viaje. El personal encargado de la captación de datos se equipó con los siguientes materiales:

*Tablillas con el formulario:* En él se fijaba la fecha, el periodo del seguimiento de la ruta ya que la misma considera las horas picos de la mañana, mediodía y tarde. Además, se anotaban los datos de los tiempos y las distancias entre cada uno de los puntos estratégicos durante el recorrido. **Ver Anexo B.**

*Cronómetros y relojes:* Permitían establecer el tiempo en horas, minutos y segundos de manera secuencial durante el recorrido total de la ruta.

Es importante señalar, que el valor de las distancias entre los puntos estratégicos del recorrido fue registrado por el odómetro de los vehículos.

El personal fue trasladado a los sitios de partida de la ruta, en donde tres vehículos sedanes aguardarían para salir en tres horas distintas para circular en el periodo crítico de la mañana, siendo la primera partida a las 5:00 a.m., la segunda salida a las 5:30 a.m. y la tercera salida a las 6:00 a.m. desde el sector de Tocumen en dirección hacia el centro de la

ciudad, por considerarse la dirección de mayor probabilidad de alto tránsito, el viaje de regreso hacia Tocumen no fue realizado por estimarse con valores de tránsito menor.

Una programación similar se aplicó para el periodo del mediodía, pero en esta ocasión el punto de partida se ubicó en San Miguelito, saliendo en dirección a Tocumen en tres horas distintas, iniciando a las 11:30 a.m., 12:00 del mediodía y 12:30 p.m. Una vez arribaban al punto de llegada en Tocumen, se procedía al viaje de regreso a San Miguelito y se continuaba con el proceso de registro del tiempo en que se transitaba por los sitios de control.

En el periodo de la tarde se ejecutó la misma programación del mediodía, pero fijando las horas de partida a las 4:30 p.m., 5:00 p.m. y 5:30 p.m. desde San Miguelito hacia Tocumen y retomando el procedimiento de registro de datos para el viaje de regreso.

Para el caso de los tiempos de viaje en los buses, los tiempos y el procedimiento realizado fue similar al de los sedanes, con algunas variantes a considerar, por ejemplo que los sitios de partida fueron ajustados, al tomar en cuenta que los buses de la empresa Mi Bus operan desde el área de La Doña y para cubrir la zona hasta la Urb. Nuevo Tocumen, el personal abordó un bus tipo “Diablo Rojo”. Con respecto a las horas de inicio de viaje, estas se acercaron lo más parecido a los horarios establecidos para la actividad de campo en sedanes. Sin embargo, dependían del momento aproximado en que transitaba un bus por el punto de partida y era abordado por el aforador.

## B. RESULTADOS

En el **Anexo C** se muestran las tablas en donde se indican en resumen el dato de velocidad promedio por tramos recorridos, por tipo de vehículo en los tres turnos estudiados para las dos direcciones recorridas (hacia San Miguelito y Hacia Tocumen).

ANÁLISIS DE TIEMPO DE VIAJE - SEDANES EIA PARA LÍNEA 2 DEL METRO DE PANAMÁ					
		Distancia	Promedio de Velocidades por sentido entre puntos y por periodo		
Nº	Punto		Kms/hra	Kms/hra	Kms/hra
1	Retorno sobre CPA (Inicio)				
2	Pasando debajo de puente peatonal de "Urbanización Nuevo Tocumen"	1,018	48.45	53.71	59.87
3	Pasando frente a la entrada de patio de metrobuses de "Empresa Mi Bus"	1,012	50.75	63.21	57.71
4	Pasando debajo de <u>puente vehicular</u> hacia "Cerro Azul"	840	48.28	52.19	39.67
5	Pasando debajo de puente peatonal de "Centro Comercial La Dofia"	420	52.29	38.41	34.18
6	Pasando frente a sucursal de "Cochez" en Altos de Tocumen	935	46.61	21.27	31.79
7	Pasando por intersección semaforizada próximo a Super El Machetazo	1,190	58.47	51.59	31.44
8	Pasando debajo de puente peatonal de "Hospital del Este"	880	56.14	59.27	54.86
9	Pasando debajo de puente peatonal frente a "Almacen Power Gen"	600	72.09	56.83	62.74
10	Pasando debajo de <u>puente vehicular</u> de "Las Mañanitas"	1,115	63.48	38.59	39.58
11	Pasando debajo de puente peatonal de "Urbanización Las Américas"	970	51.42	52.20	52.48
12	Pasando debajo de puente peatonal de "Universidad Tecnológica de Panamá"	640	46.93	52.03	57.31
13	Pasando debajo de puente peatonal de "Compañía Harinas del Istmo"	917	58.11	60.23	54.73
14	Pasando por <u>puente vehicular</u> sobre Río Tapia	136	49.23	53.37	64.11
15	Pasando debajo de puente peatonal de "Don Bosco"	788	59.28	55.14	57.69
16	Pasando debajo de puente peatonal de "Pedregal"	846	52.25	63.58	52.15
17	Pasando por <u>puente vehicular</u> sobre Río Juan Diaz	1,250	56.85	65.83	60.84
18	Pasando debajo de puente peatonal de "San Antonio"	600	62.02	67.90	59.57
19	Pasando debajo de puente peatonal de "Metromall"	650	53.91	59.41	50.91
20	Pasando debajo de puente peatonal de "Cerro Viendo"	464	52.96	65.82	55.14
21	Pasando debajo de puente peatonal de "Brisas del Gil"	683	58.72	63.75	60.13
22	Pasando debajo de puente peatonal de "San Pedro"	330	59.34	57.76	57.51
23	Pasando debajo de puente peatonal de "El Crisol"	1,026	53.29	56.30	56.07
24	Pasando debajo de puente peatonal de "Plaza Conquistador"	489	58.89	61.43	51.23
25	Pasando debajo de <u>puente vehicular</u> de "Villa Lucre"	355	53.98	58.69	64.80
26	Pasando debajo de puente peatonal de "Villa Lucre"	307	49.07	54.38	57.66
27	Pasando debajo de puente peatonal de "La Carcel de Mujeres"	584	39.08	45.14	49.97
28	Pasando debajo de la parte central de la rotonda "La Roosevelt"	710	51.87	56.86	74.59
29	Pasando debajo de puente peatonal de "Las 500"	755	67.80	45.95	61.64
30	Pasando debajo de puente peatonal de "Las Colinas"	647	32.02	25.39	37.06
31	Base del <u>puente vehicular</u> frente a Escuela	344	21.62	3.65	4.25
32	Super 99 de San Miguelito	145	20.04	11.32	4.63
		21,646			

**ANÁLISIS DE TIEMPO DE VIAJE - SEDANES**  
**EIA PARA LÍNEA 2 DEL METRO DE PANAMÁ**

Kilometraje de la ruta: 22.0 Kms		Fecha: Martes 06 de enero de 2015		
Ruta: Ave. Domingo Díaz y CPA		Distancia	Promedio de Velocidades por sentido entre puntos y por periodo	
Tránsito hacia Tocumen			medio día	tarde
Nº	Punto	(m)	Kms/hra	Kms/hra
1	Super 99 de San Miguelito (Inicio)	365	28.64	23.88
2	Pasando debajo de puente peatonal de "Las Colinas"	647	42.70	48.47
3	Pasando debajo de puente peatonal de "Las 500"	755	49.45	44.92
4	Pasando debajo de la parte central de la rotonda "La Roosevelt"	710	73.39	41.90
5	Pasando debajo de puente peatonal de "La Carcel de Mujeres"	584	52.53	18.69
6	Pasando debajo de puente peatonal de "Villa Lucre"	307	66.00	10.86
7	Pasando debajo de puente vehicular de "Villa Lucre"	355	52.79	11.71
8	Pasando debajo de puente peatonal de "Plaza Conquistador"	489	34.81	17.84
9	Pasando debajo de puente peatonal de "El Crisol"	1,026	47.87	35.81
10	Pasando debajo de puente peatonal de "San Pedro"	330	48.23	48.18
11	Pasando debajo de puente peatonal de "Brisas del Gol"	683	60.91	47.90
12	Pasando debajo de puente peatonal de "Cerro Viento"	464	58.12	50.54
13	Pasando debajo de puente peatonal de "Metromall"	650	58.17	50.86
14	Pasando debajo de puente peatonal de "San Antonio"	600	70.25	63.86
15	Pasando por puente vehicular sobre Río Juan Díaz	1,250	59.70	53.50
16	Pasando debajo de puente peatonal de "Pedregal"	846	61.75	50.47
17	Pasando debajo de puente peatonal de "Don Bosco"	788	63.97	66.00
18	Pasando por puente vehicular sobre Río Tapia	136	39.58	46.73
19	Pasando debajo de puente peatonal de "Compañía Harinas del Istmo"	917	68.23	52.65
20	Pasando debajo de puente peatonal de "Universidad Tecnológica de Panamá"	730	49.11	44.29
21	Pasando debajo de Vía Domingo Díaz (intercambiador de Corredor Sur)	335	49.85	47.10
22	Pasando debajo de puente peatonal de "Urbanización Las Américas"	970	46.44	45.26
23	Pasando debajo de puente vehicular de "Las Mahanitas"	1,115	41.66	37.93
24	Pasando debajo de puente peatonal frente a "Almacén Power Gen"	600	57.51	58.96
25	Pasando debajo de puente peatonal de "Hospital del Este"	880	42.72	27.94
26	Pasando por intersección semaforzada próximo a Super El Machetazo	1,190	47.83	42.71
27	Pasando frente a cursual de "Cochéz" en Altos de Tocumen	935	18.87	12.83
28	Pasando debajo de puente peatonal de "Centro Comercial La Doña"	420	48.23	23.77
29	Pasando debajo de puente vehicular hacia "Cerro Azul"	840	49.22	36.93
30	Pasando frente a la entrada de patio de metrobuses de "Empresa Mi Bus"	1,012	63.80	46.01
31	Pasando debajo de puente peatonal de "Urbanización Nuevo Tocumen"	1,018	52.75	51.58
32	Retorno sobre CPA	21,947		

ANÁLISIS DE TIEMPO DE VIAJE - TRANSPORTE PÚBLICO EIA PARA LÍNEA 2 DEL METRO DE PANAMÁ					
<b>Kilometraje de la ruta: 20.1 Kms</b>		<b>Fecha: Jueves 08 de enero de 2015</b>			
<b>Ruta: Ave. Domingo Díaz y CPA</b>					
<b>Tránsito de BUSES hacia San Miguelito</b>		<b>Distancia</b>	<b>Promedio de Velocidades por sentido entre puntos y por periodo</b>		
			<b>mañana</b>	<b>medio día</b>	<b>tarde</b>
Nº	Punto	(m)	Kms/hra	Kms/hra	Kms/hra
1	INICIO-Parada de transporte público frente a "Urbanización Nuevo Tocumen"	1,012	72.86	70.06	68.74
2	Pasando frente a la entrada de patio de metrobuses de "Empresa Mi Bus"	840	29.65	35.16	31.18
3	Pasando debajo de <u>puente vehicular</u> hacia "Cerro Azul"	160	32.00	28.80	20.57
4	INICIO-Zona Paga del Super Xtra (24 de Dic.)	260	22.50	5.21	12.87
5	Pasando debajo de puente peatonal de "Centro Comercial La Doña"	935	37.81	26.81	17.51
6	Pasando frente a sucursal de "Cochez" en Altos de Tocumen	1,190	44.97	33.62	29.31
7	Pasando por intersección semaforizada próximo a Super B Machetazo	880	38.87	24.05	34.20
8	Pasando debajo de puente peatonal de "Hospital del Este"	600	54.61	56.41	56.57
9	Pasando debajo de puente peatonal frente a "Almacén Power Gen"	1,115	43.34	32.57	35.55
10	Pasando debajo de <u>puente vehicular</u> de "Las Mañanitas"	970	40.31	31.58	30.30
11	Pasando debajo de puente peatonal de "Urbanización Las Américas"	640	65.92	48.31	31.65
12	Pasando debajo de puente peatonal de "Universidad Tecnológica de Panamá"	917	59.06	59.00	49.77
13	Pasando debajo de puente peatonal de "Compañía Harinas del Istmo"	136	49.29	56.27	51.87
14	Pasando por <u>puente vehicular</u> sobre Río Tapia	788	26.57	26.54	18.17
15	Pasando debajo de puente peatonal de "Don Bosco"	846	29.67	39.39	22.98
16	Pasando debajo de puente peatonal de "Pedregal"	1,250	52.87	46.96	61.46
17	Pasando por <u>puente vehicular</u> sobre Río Juan Díaz	600	52.15	55.96	47.50
18	Pasando debajo de puente peatonal de "San Antonio"	650	29.18	22.21	20.66
19	Pasando debajo de puente peatonal de "Metromall"	464	36.83	21.24	33.32
20	Pasando debajo de puente peatonal de "Cerro Viento"	683	27.16	27.20	28.56
21	Pasando debajo de puente peatonal de "Brisas del Golf"	330	48.51	43.15	53.80
22	Pasando debajo de puente peatonal de "San Pedro"	1,026	30.12	28.92	24.39
23	Pasando debajo de puente peatonal de "El Crisol"	489	37.84	39.07	33.26
24	Pasando debajo de puente peatonal de "Plaza Conquistador"	355	18.56	34.05	48.52
25	Pasando debajo de <u>puente vehicular</u> de "Villa Lucre"	307	17.78	29.00	31.09
26	Pasando debajo de puente peatonal de "Villa Lucre"	584	34.64	23.52	26.90
27	Pasando debajo de puente peatonal de "La Cárcel de Mujeres"	710	40.68	12.81	32.48
28	Pasando debajo de la parte central de la rotonda "La Roosevelt"	755	27.85	11.53	32.28
29	Pasando debajo de puente peatonal de "Las 500"	647	18.84	9.90	18.67
30	Parada debajo de puente peatonal de "Las Colinas"	20,139			

ANÁLISIS DE TIEMPO DE VIAJE - TRANSPORTE PÚBLICO EIA PARA LÍNEA 2 DEL METRO DE PANAMÁ				
	Kilometraje de la ruta: 20.5 Kms Ruta: Ave. Domingo Díaz y CPA	Fecha: Jueves 08 de enero de 2015		
Nº	Punto	(m)	Promedio de Velocidades por sentido entre puntos y por periodo	
			mañana	tarde
			Kms/hra	Kms/hra
1	INICIO-debajo de puente peatonal de "Las Colinas"	647	27.51	19.85
2	Pasando debajo de puente peatonal de "Las 500"	755	24.16	14.33
3	Pasando debajo de la parte central de la rotonda "La Roosevelt"	710	34.25	11.72
4	Pasando debajo de puente peatonal de "La Carcel de Mujeres"	584	20.70	11.71
5	Pasando debajo de puente peatonal de "Villa Lucre"	307	13.77	12.56
6	Pasando debajo de puente vehicular de "Villa Lucre"	355	7.84	6.79
7	Pasando debajo de puente peatonal de "Plaza Conquistador"	489	9.45	12.18
8	Pasando debajo de puente peatonal de "El Crisol"	1,026	31.06	35.43
9	Pasando debajo de puente peatonal de "San Pedro"	330	14.33	18.88
10	Pasando debajo de puente peatonal de "Brisas del Golf"	683	36.77	24.64
11	Pasando debajo de puente peatonal de "Cerro Viento"	464	23.90	41.53
12	Pasando debajo de puente peatonal de "Metromall"	650	18.73	17.20
13	Pasando debajo de puente peatonal de "San Antonio"	600	53.16	52.89
14	Pasando por puente vehicular sobre Río Juan Díaz	1,250	34.29	46.73
15	Pasando debajo de puente peatonal de "Pedregal"	846	29.40	34.33
16	Pasando debajo de puente peatonal de "Don Bosco"	788	26.62	34.97
17	Pasando por puente vehicular sobre Río Tapia	136	43.52	45.95
18	Pasando debajo de puente peatonal de "Compañía Harinas del Istmo"	917	61.26	66.15
19	Pasando debajo de puente peatonal de "Universidad Tecnológica de Panamá"	730	36.63	32.06
20	Pasando debajo de Vía Domingo Díaz (intercambiador de Corredor Sur)	335	31.10	35.83
21	Pasando debajo de puente peatonal de "Urbanización Las Américas"	970	26.35	26.48
22	Pasando debajo de puente vehicular de "Las Mañanitas"	1,115	29.38	32.95
23	Pasando debajo de puente peatonal frente a Almacén Power Gen (a mano izquierda)	600	35.54	38.09
24	Pasando debajo de puente peatonal de "Hospital del Este"	880	28.43	34.88
25	Pasando por intersección semaforizada próximo a Super El Machetazo	1,190	44.30	40.97
26	Pasando frente a sucursal de "Cochez" en Altos de Tocumen	935	8.84	20.82
27	Pasando debajo de puente peatonal de "Centro Comercial La Doña"	420	10.36	3.60
28	Pasando debajo de puente vehicular hacia "Cerro Azul"	840	23.62	19.38
29	Pasando frente a la entrada de patio de metrobuses de "Empresa Mi Bus"	1,012	17.86	24.29
30	Parada de transporte público frente a "Urbanización Nuevo Tocumen"	20,564		

### B.1 Velocidad Promedio de flujo (considerando semejantes a los viajes de sedanes y los camiones) que viaja hacia San Miguelito

Tal como se puede apreciar en el cuadro de velocidades, la progresión de flujo es bastante favorable desde el punto de inicio (Retorno en CPA) hasta el área comercial de La Doña con una ligera disminución de la velocidad que allí se experimenta debido a la intensidad de circulación por actividades comerciales, y a la existencia de un semáforo programado con tres fases que controla el flujo recto sobre la Carretera Panamericana y los vehículos que entran y salen del sector de Cabuya y el Centro Comercial La Doña. De allí en adelante la velocidad se mantiene relativamente estable hasta llegar al sector de la Urb. Villa Lucre donde nuevamente la velocidad disminuye un poco pero la zona de mayor problema de tráfico que se experimenta durante los tres períodos evaluados trata de la zona entre Las Quinientas y el cruce de San Miguelito.

#### Período-Mañana (hacia San Miguelito)

Tal como se aprecia en el cuadro de velocidades, desde el punto de inicio, la progresión de flujo se mantiene en una velocidad favorable, salvo en la zona donde terminan de convergir el aporte de vehículos propios de urbanizaciones hacia la Avenida Domingo Díaz que ofrece tres carriles hasta llegar a la zona de San Miguelito, donde el flujo recto hacia la Ciudad tiene dos carriles, mientras que una porción de vehículos que requieran girar (debajo del puente vehicular de San Miguelito) se irán acumulando por el control de paso mediante semáforo y creando colas que alcanzan longitudes hasta el Centro Comercial Las Colinas.

#### Período-Mediodía (hacia San Miguelito)

Desde el inicio de la ruta, se observa un comportamiento más o menos estable. Las ligeras variaciones que se observan en las velocidades son indicativas de situaciones puntuales como el semáforo en el área comercial de La Doña y la zona del Cruce de San Miguelito.

#### Período-Tarde (hacia San Miguelito)

Durante este período se mantienen las variaciones producto de los casos del semáforo en el área comercial de La Doña, pero es mucho más marcado el nivel de congestionamiento en la zona del Cruce de San Miguelito. Sin embargo, en varias zonas se logran velocidades cercanas a la velocidad límite lo cual está relacionado con la excelente condición operacional durante el período de la tarde en esta dirección.

#### **B.2 Velocidad Promedio de flujo (considerando semejantes a los viajes de sedanes y los camiones) que viaja hacia Tocumen**

Para esta dirección la progresión de flujo es bastante favorable pero con un inicio un poco más lento en San Miguelito, con variantes en su velocidad hasta el área de San Pedro, para luego mantenerse en un rango moderado de velocidad hasta el arribo a la Carretera Panamericana, con un margen de velocidad entre los 40 y 50 kilómetros por hora hasta el área entre de Altos de Tocumen y la zona comercial de La Doña, hasta nuevamente estabilizarse después del cruce del Puente hacia Cerro Azul.

#### Período-Mediodía (Hacia Tocumen)

Desde el inicio de la ruta, se observa un comportamiento más o menos estable. Las ligeras variaciones que se observan en las velocidades son indicativas de algunos fenómenos dispersos a lo largo de la ruta durante ese período como por ejemplo: aumento de velocidad frente a la Cárcel de Mujeres, pero disminución significativa de velocidad entre Altos de Tocumen y Centro Comercial La Doña.

#### Período-Tarde (Hacia Tocumen)

Durante este período se observa que luego de pasar el área del Puente Roosevelt se tienen velocidades bajas, a pesar del aumento de la capacidad de la Avenida Domingo Díaz, y que son indicativas del incremento de la congestión vehicular por el fenómeno relacionado a los volúmenes vehiculares atribuidos a los desarrollos de las urbanizaciones próximas. Luego de las densas zonas residenciales, la velocidad tiende a regularizarse después de la Urb. San

Antonio, con ciertas variaciones hasta que más adelante, se presenta nuevamente una baja de velocidad en la zona entre Altos de Tocumen y Centro Comercial La Doña.

### **B.3 Velocidad Promedio de buses que viajan hacia San Miguelito**

Tal como se puede apreciar en el cuadro de velocidades, los buses tienen una operación que resulta en menor velocidad, por ejemplo al transitar por la zona comprendida entre el Patio de la empresa Mi Bus hasta el área comercial de La Doña, con la características antes descritas (semáforo y actividad comercial), se le une también la actividad de trasbordo de pasajeros incrementando el tiempo del viaje por el sector. De allí en adelante la velocidad se mantiene relativamente estable pero cambia en zonas de alta densidad poblacional como Don Bosco, San Antonio, Cerro Viento, Villa Lucre, junto con la situación que se experimenta en la zona entre Cárcel de Mujeres y el Centro Comercial Las Colinas en San Miguelito.

#### Período-Mañana (hacia San Miguelito)

Desde el inicio de la ruta se presentan algunas variaciones significativas en las velocidades, las cuales pueden estar relacionadas con las actividades propias de trasbordo de pasajeros, y que se repiten en zonas próximas a la Urb. Don Bosco, San Antonio, Cerro Viento y Villa Lucre, para nuevamente darse la situación en el sitio ubicado en San Miguelito.

#### Período-Mediodía (hacia San Miguelito)

Desde el inicio de la ruta, se observa un comportamiento más o menos estable, pero con una reducción significativa de velocidad en la zona comprendida entre el Súper Xtra de la 24 de Diciembre y el Centro Comercial La Doña, lo cual se repite al aproximarse al Centro Comercial Las Colinas en San Miguelito.

#### Período-Tarde (hacia San Miguelito)

Durante este período se mantienen las mismas variaciones descritas al mediodía, con la baja sustancia de la velocidad en las zonas comerciales hasta Altos de Nuevo Tocumen y en adición se repite en la zona próxima a la Urb. de Don Bosco.

#### B.4 Velocidad Promedio de buses que viajan hacia Tocumen

Los buses al viajar en esta dirección, mantienen una progresión de flujo moderada y acorde a su natural operación con velocidades entre 30 y 60 kilómetros por hora, pero con variantes en su velocidad al ser menores al pasar por las zonas residenciales y de gran actividad comercial.

##### Período-Mediodía (Hacia Tocumen)

Desde el inicio de la ruta, se observa un comportamiento más o menos estable, pero con una reducción significativa de velocidad en el tramo de la Urb. Villa Lucre y El Crisol, repitiéndose en el tramo de la Urb. Brisas del Golf y el área comercial de Metromall, para luego estabilizarse pero a velocidades entre 30 a 60 kilómetros por hora, hasta la zona de Altos de Tocumen y Centro Comercial La Doña.

##### Período-Tarde (Hacia Tocumen)

Desde el inicio de la ruta se presentan algunas variaciones significativas en las velocidades, las cuales pueden estar relacionadas con las actividades propias de trasbordo de pasajeros y situaciones de tráfico que se hubiesen presentado en ese momento (como congestión vehicular), desde el área comercial de Las Colinas hasta El Crisol, repitiéndose este comportamiento a la altura de la Urb. Brisas del Golf y en Metromall, siendo más crítico en la zona próxima al Súper Xtra de la 24 de Diciembre.

Finalmente se puede indicar que en atención a los resultados de tiempo de viaje, las velocidades que experimentan los vehículos de tipo sedán-camión (en ambas direcciones) en los diferentes períodos del día son significativamente mejores que los que experimentan los vehículos de transporte público.

También, se tiene que en los tramos próximos al cruce de San Miguelito y el área comercial de La Doña en Tocumen, por efectos de contar con semáforos y tener una intensidad considerable en actividades comerciales, resultan en la mayoría de las veces con velocidades muy bajas durante los períodos pico del día.

Prácticamente, las velocidades en dirección hacia Tocumen, en el período de la tarde dentro del mismo corredor de la Línea 2 del Metro, son menores que en resto del día.

## **XII. CLASIFICACIÓN DE LAS CONDICIONES FÍSICAS Y ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA DE LAS PRINCIPALES VÍAS EN LA ZONA DEL PROYECTO**

A raíz de lo presentado en el Capítulo II de este informe, donde se indicaron las características de las vialidades involucradas en la zona del proyecto, se tiene la siguiente tabla donde se presenta en resumen, la clasificación de las condiciones físicas y estado de la infraestructura de estas vías.

**Tabla No. 27**  
**Resumen de Condiciones Físicas de las Vialidades Principales de la Línea 2 del Metro**

<b>Nombre de la Vía</b>	<b>Tipo de Pavimento</b>	<b>Estado del Pavimento</b>	<b>Estado de Señalización Horizontal</b>	<b>Estado de Señalización Vertical</b>
Ave. Ricardo J. Alfaro	Concreto	Bueno	Desgastada	Buena
Vía Transístmica	Asfalto	Bueno	Desgastada	Buena
Ave. Domingo Díaz	Asfalto	Bueno	Adecuada	Adecuada
Carretera Panamericana	Asfalto y Concreto	Bueno	Regular	Buena

Fuente: URS Holdings

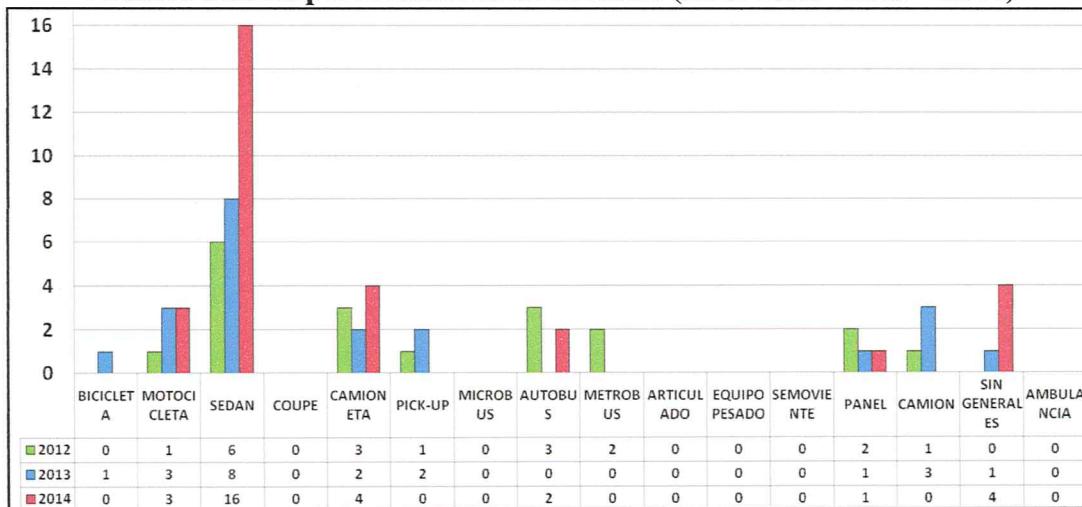
Como se puede notar de la tabla anterior, las vialidades involucradas en el trayecto de la Línea 2 del Metro de Panamá, actualmente presentan una superficie de rodadura en buen estado tanto en pavimento asfáltico como rígido (concreto) y una buena señalización vertical, siendo la señalización horizontal la menos favorable al encontrarse en buen estado solo en la Avenida Domingo Díaz, no así en el resto de las vías.

## **XIII. DOCUMENTACIÓN DE NÚMERO DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO**

A continuación se presenta la información recabada sobre estadísticas de accidentes de tránsito según la Dirección Nacional de Operaciones de Tránsito de la Policía Nacional de Panamá.

En la siguiente gráfica se comparan los accidentes de tránsito que han dejado víctimas fatales por tipos de vehículos implicados. Según las estadísticas de la Dirección Nacional de Operaciones de Tránsito, se observa que en los últimos tres años, el mayor porcentaje (en promedio) de accidentes involucran vehículos tipo sedanes con un 60%, mientras que el segundo lugar le corresponde a los vehículos pesados con aproximadamente un 13%.

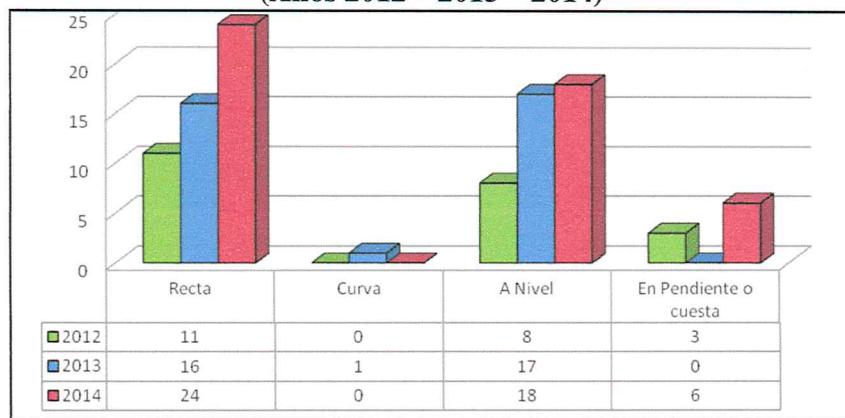
**Gráfica No. 4**  
**Comparativo de Tipos de Vehículos Involucrados en Casos Donde se Registraron Víctimas Fatales por Accidentes de Tránsito (Años 2012 – 2013 – 2014)**



Fuente: Dirección de Operaciones de Tránsito

La Dirección Nacional de Operaciones de Tránsito, también proporcionó información que permite una comparación de los accidentes de tránsito que han dejado víctimas fatales con respecto al tipo de trayecto donde el hecho ocurrió. Tal como se observa en la siguiente gráfica, en los últimos tres años la mayor cantidad de accidentes, ocurre en los tramos rectos y que no están en pendientes.

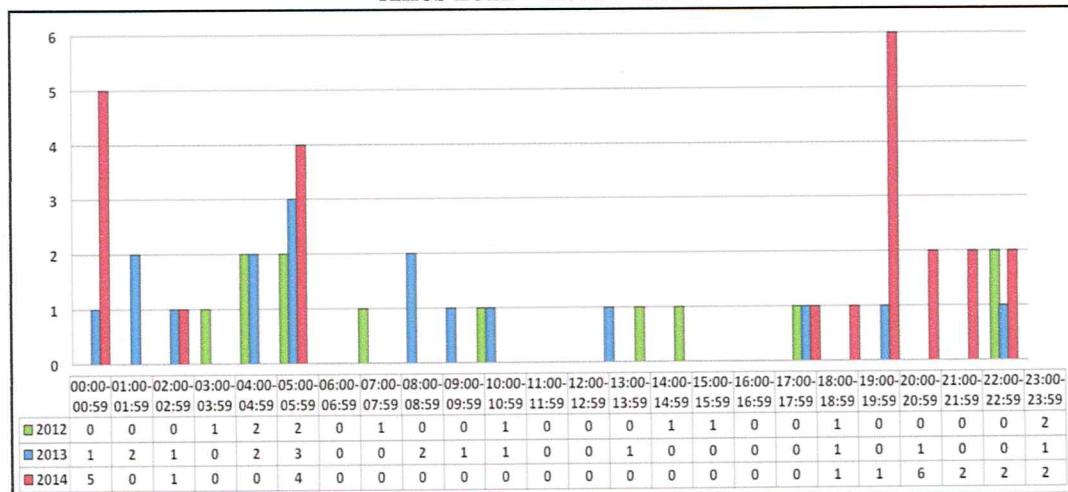
**Gráfica No. 5**  
**Comparativo Anual por Trayecto de la Vía Donde se Registraron Víctimas Fatales**  
**(Años 2012 – 2013 – 2014)**



Fuente: Dirección de Operaciones de Tránsito

Con respecto a la comparación del periodo donde ocurre el hecho con víctimas fatales, se observa en la gráfica siguiente que las horas en que ocurren con más frecuencia los accidentes de tránsito que han dejado víctimas fatales. Según las estadísticas de la Dirección Nacional de Operaciones de Tránsito se tiene que en los tres últimos años la mayor ocurrencia de accidentes, se da entre las 7:00 y 8:00 de la noche, seguido por los accidentes que han ocurrido durante el periodo de la madrugada comprendido entre la 1:00 y las 2:00 de la mañana.

**Gráfica No. 6**  
**Comparativo de Víctimas Fatales Según Hora de Ocurrencia del Hecho**  
**Años 2012 – 2013 – 2014**

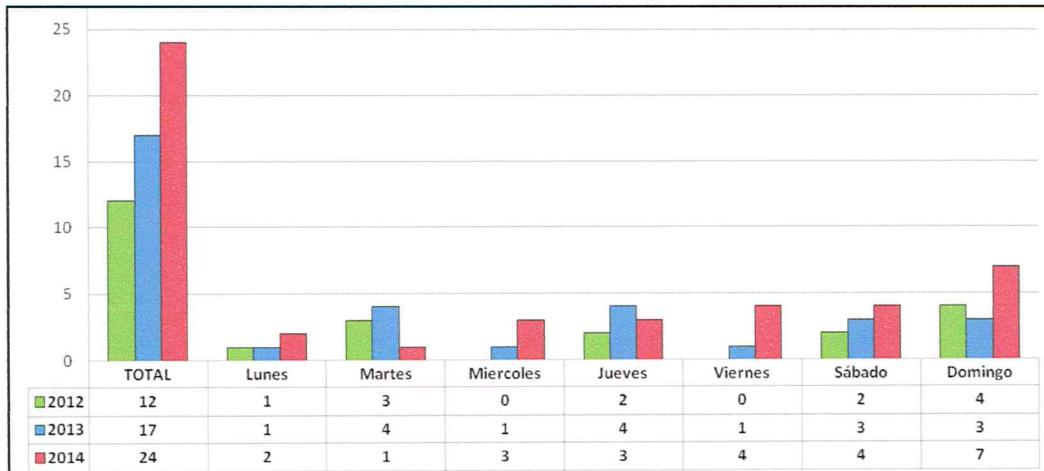


Fuente: Dirección de Operaciones de Tránsito

La Policía Nacional (Dirección de Operaciones), presenta datos comparativos en cuanto a los días de la semana con mayor índice de ocurrencia de accidentes de tránsito que han dejado víctimas fatales.

Como se puede notar en la siguiente gráfica, la mayor cantidad de accidentes ocurren durante el fin de semana. Mientras que durante los días hábiles de la semana, el mayor porcentaje de accidentes se registran durante el día jueves.

**Gráfica No. 6**  
**Comparativo de Víctimas Fatales Registradas por Día de la Semana.**  
**Años 2012 – 2013 – 2014**



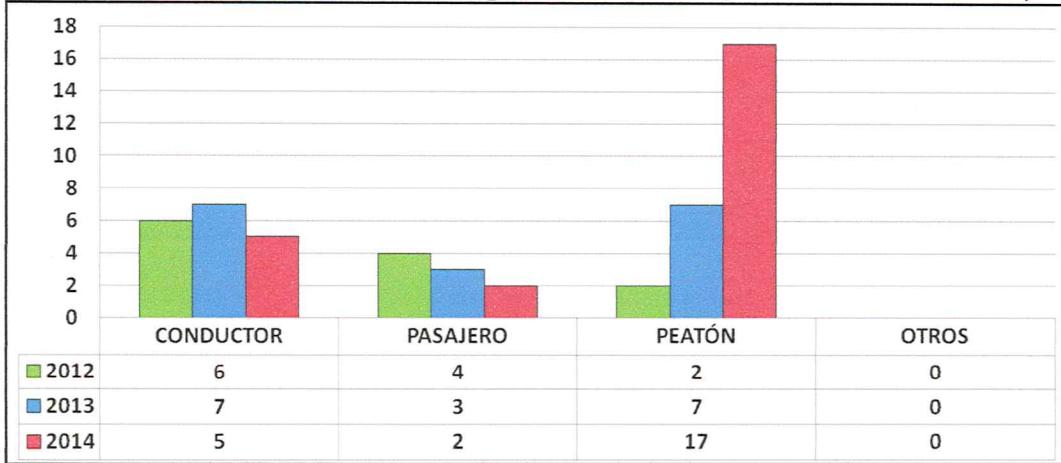
Fuente: Dirección de Operaciones de Tránsito

En la gráfica siguiente, se hace una comparación de las víctimas fatales por accidentes de tránsito según su condición (conductor, pasajero o peatón).

Las estadísticas de la Dirección Nacional de Operaciones de Tránsito arrojan que los peatones representan la mayor cantidad de víctimas fatales por accidentes de tránsito sobre la Avenida Domingo Díaz y la Carretera Panamericana, mientras que los conductores ocupan un segundo lugar.

Es importante indicar que el registro a través de los años tiende a ser creciente sobre todo en el caso del peatón con un mayor índice en el 2014.

**Gráfica No. 7  
Comparativo de Víctimas Fatales Según su Condición. (Años 2012 – 2013 – 2014)**

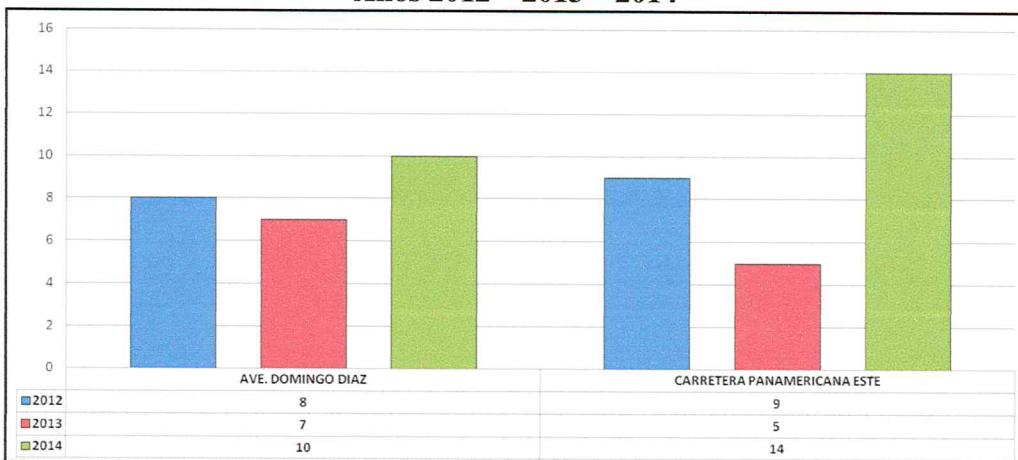


Fuente: Dirección de Operaciones de Tránsito

Prácticamente al comparar la cantidad de accidentes con víctimas fatales, en ambas vías en estudio se tiene que al considerar las estadísticas de la Dirección Nacional de Operaciones de Tránsito, resulta que en los últimos tres años la mayor cantidad de accidentes suceden en la Carretera Panamericana sobre la Avenida Domingo Díaz, aunque el margen entre ellas es muy poca.

Es importante indicar, que nuevamente se ve reflejado el aumento de accidentes con víctimas fatales para el último año 2014.

**Gráfica No.8**  
**Carreteras y Vías con Mayor Incidencia de Accidentes con Víctimas Fatales**  
**Años 2012 – 2013 – 2014**



Fuente: Dirección de Operaciones de Tránsito

## XIV. CONDICIONES DEL TRÁFICO PEATONAL

### A. Ubicación de los Principales Pasos Peatonales

En las siguientes figuras se indican de manera espacial la ubicación de los cruces de peatones a lo largo de corredor de la Línea 2 del Metro, que serán influenciados por el proyecto tanto en la Avenida Domingo Díaz, como en la Carretera Panamericana.

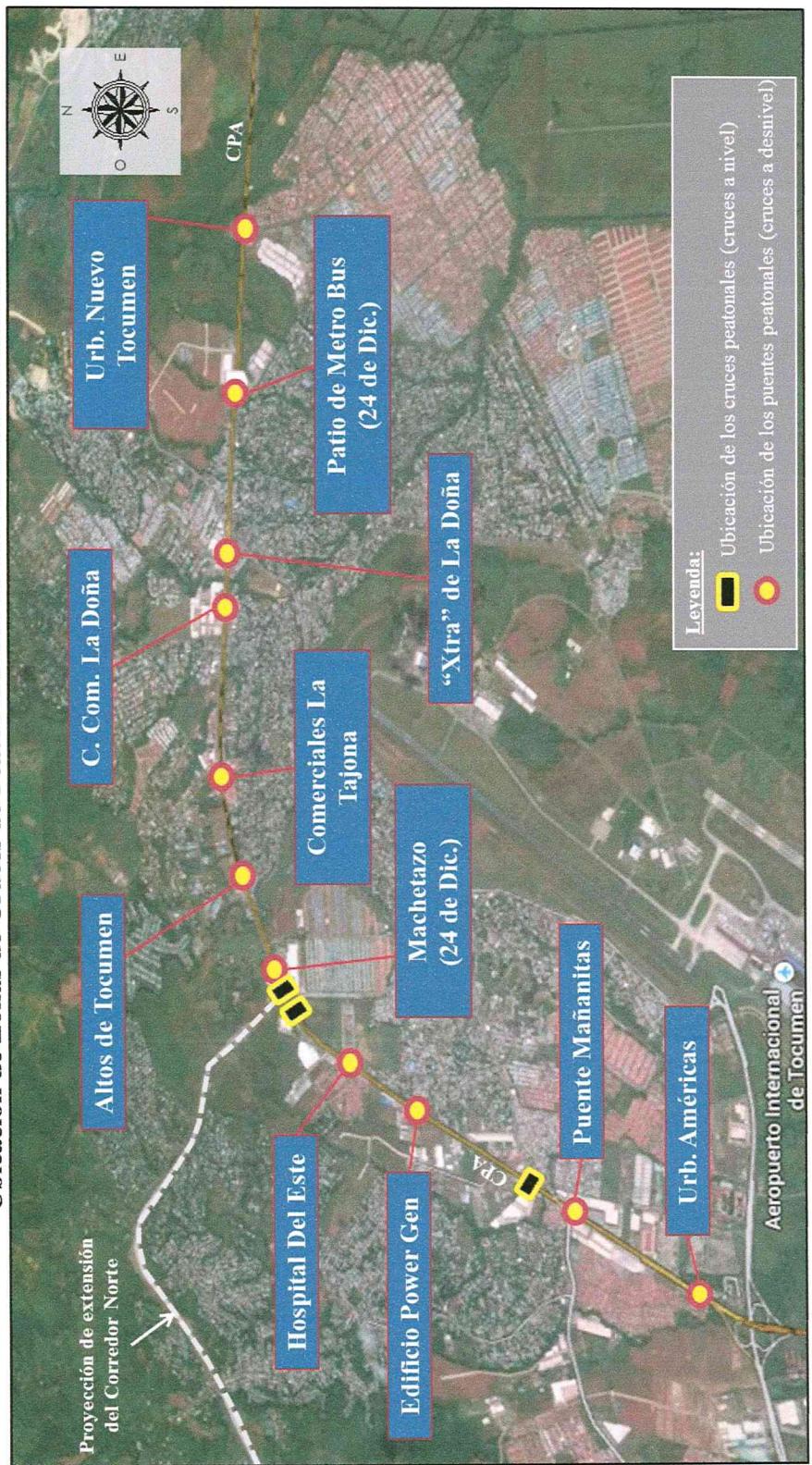
En estas figuras se identifican aquellas zonas donde se tienen cruces a nivel de la calle, como también se identifican los cruces de peatones a desnivel a través de puentes peatonales.

**Figura No. 10**  
**Ubicación de Zonas de Cruces de Peatones sobre la Avenida Domingo Díaz**



Fuente: URS Holdings

**Figura No. 11**  
**Ubicación de Zonas de Cruces de Peatones sobre la Carretera Panamericana**



Fuente: URSHHoldings

## B. Intensidad del Movimiento Peatonal en la Zona del Proyecto

Para conocer la magnitud de peatones en la zona del proyecto se programaron conteos sobre cinco sitios estratégicos a lo largo de la zona del Corredor de la Línea 2 del Metro. La siguiente figura muestra la ubicación de los sitios de aforo de circulación peatonal.

**Figura No. 12**  
**Ubicación de los Sitios de Aforo Peatonal**



Fuente: URS Holdings

El aforo consistió en colocar el personal en los puentes peatonales que sirve para que las personas crucen de un lado al otro en la Avenida Domingo Díaz y en la Carretera Panamericana.

Los conteos se realizaron el sábado 31 de enero y el lunes 2 de febrero del presente año, en un periodo de cinco horas en la mañana (desde las 6:00 a.m. hasta las 11:00 a.m.), mientras que para la tarde se programó la actividad durante tres horas (desde las 3:30 hasta las 6:30 p.m.), en donde se contabilizaba la cantidad de personas que cruzaban el puente en ambas direcciones.

**FORMATO DE AFOROS:** en la planificación del aforo peatonal, se determinó que los formularios para el registro de la magnitud de circulación de peatones se contabilizaban el cruce del puente peatonal en sus dos direcciones en periodos de 15 minutos.

**RESULTADOS:** En la siguiente tabla se presentan los resultados de estos aforos, agrupándolos por hora por sitio. (Ver resultados detallados del aforo en el **Anexo D**).

**Tabla No. 28**  
**Cantidad de Peatones por Sitio Aforado que Circulan en Ambas Direcciones para**  
**Cruzar la Avenida Domingo Díaz o la Carretera Panamericana**

HORA	Plaza Conquistador	Machetazo-24 Dic	Brisas del Golf	Urb. Américas	Nuevo Tocumen
6:00-7:00	22	104	511	99	60
6:15-7:15	29	114	499	112	80
6:30-7:30	31	111	488	113	88
6:45-7:45	41	109	472	105	77
7:00-8:00	58	131	440	88	74
7:15-8:15	73	128	432	75	69
7:30-8:30	89	149	429	63	80
7:45-8:45	83	160	379	50	89
8:00-9:00	77	152	325	51	85
8:15-9:15	61	152	301	49	80
8:30-9:30	45	154	268	40	66
8:45-9:45	43	157	264	39	57
9:00-10:00	39	152	257	38	61
9:15-10:15	34	170	221	38	67
9:30-10:30	35	172	199	39	71
9:45-10:45	31	177	191	37	75
10:00-11:00	25	181	205	40	66
<hr/>					
HORA	Plaza Conquistador	Machetazo-24 Dic	Brisas del Golf	Urb. Américas	Nuevo Tocumen
3:30-4:30	45	207	482	120	60
3:45-4:45	52	200	459	146	58
4:00-5:00	51	189	438	153	57
4:15-5:15	54	194	437	170	63
4:30-5:30	81	173	472	180	69
4:45-5:45	86	170	469	185	70
5:00-6:00	89	158	475	201	65
5:15-6:15	92	152	448	214	77
5:30-6:30	71	153	428	216	85

Fuente: URS Holdings

### C. Horas Críticas

Para obtener el volumen de mayor tránsito peatonal se analizaron los volúmenes registrados en los puntos de aforo en estudio, observándose que los períodos de mayor movimiento peatonal, corresponden a los siguientes:

- En el caso de tránsito por desarrollos comerciales, la intensidad de circulación de personas corresponden a las horas de inicio de operación del comercio, entre las 7:30 a 8:30 de la mañana, para luego resultar en un periodo crítico vespertino de actividades comerciales desde las 3:30 a 4:30 p.m. y de 5:30 a 6:30 p.m.
- Para el caso de desarrollos residenciales próximos, el tránsito de personas se intensifica en las primeras horas de la mañana, entre las 6:00 y 7:00 a.m. y de 6:30 a 7:30 p.m., en correspondencia a las horas en que mayormente las personas salen de sus casas al trabajo, por lo que el periodo crítico vespertino del viaje de regreso corresponde a las horas entre 5:00 a 6:00 p.m. y de 5:30 a 6:30 p.m. Luego de estas horas, el peatón tiende a no utilizar mucho las estructuras de puente, debido a que muchas de ellas no tiene adecuada iluminación.

### D. Escala de Intensidad

La empresa consultora, estima de manera conservadora determinar los siguientes rangos para catalogar la intensidad peatonal en un periodo horario crítico, mediante los siguientes valores:

- Tránsito pesado: mayor a 500 peatones.
- Tránsito moderado: entre 250 - 499 peatones.
- Tránsito Ligero: entre 100 - 249 peatones.
- Tránsito pequeño: menos de 100 peatones

### E. Distancia Entre los Sitios de Cruce de Peatones

Continuando con la descripción de los cruces peatonales, la siguiente tabla presenta los datos de distancias que se tienen entre ellos (distancia hacia el cruce que le antecede y distancia al cruce peatonal siguiente) y en el caso de los puentes peatonales, se presenta el dato de la altura de la estructura sobre el nivel de la vialidad que cruzan.

**Tabla No.29**  
**Distancias entre los Cruces Peatonales a Nivel de la Vialidad**  
**(Cruces Paralelos y Transversales)**

		Cruces a nivel de la vía	
No.	Cruces peatonales	Distancias (metros)	
		Al cruce peatonal anterior	Al siguiente cruce peatonal
<b>Proyectados PARALELOS sobre la Vía Domingo Díaz</b>			
1	Hacia Tocumen	Calle 3ra (Sector de Santa Clara-Monte Oscuro)	No aplica
2		Calle Las 500 (Hacia Monte Oscuro)	538
3		Rotonda Roosevelt (desde Panamá)	725
4		Acceso a Empresa Femsa	530
5		Acceso a la Carcel de Mujeres	146
6		Frente a Banco General de Villa Lucre	411
7	Hacia Pmá	Calle frente a Harinas del Istmo	8,270
<b>Proyectados TRANSVERSALES sobre la Carretera Panamericana</b>			
8		Semáforo Plaza Los Pinos	2,900
9		Próximo al Hospital del Este	1,040
10		Frente al Hospital del Este	204
11		Puente Peatonal Proximo a Mi Bus	3,940
Fuente: URS Holdings		No aplica	

Como se puede ver en el cuadro anterior, las distancias mínimas entre los cruces peatonales a nivel y paralelos a la Avenida Domingo Díaz oscilan entre 530 a 8 kilómetros, mientras que sobre la Carretera Panamericana, las distancias se ubican entre 200 metros a casi cuatro kilómetros.

**Tabla No. 30**  
**Distancias Entre los Puentes Peatonales y Datos de Altura**

No.	Puentes peatonales	Distancias (metros)		Altura
		Al puente peatonal anterior	Al siguiente puente	
1	Proyectados sobre la Vía Domingo Díaz	Centro Com. La Colina (San Miguelito)	No aplica	675
2		Las Quinientas (Las "500")	675	1400
3		Cárcel de Mujeres	1400	650
4		Urb. Villa Lucre	650	700
5		Plaza Conquistador	700	450
6		Urb. El Crisol	450	350
7		Plaza Dragón y Varela Hermanos	350	690
8		San Pedro	690	320
9		Brisas del Golf	320	690
10		Cerro Viento	690	450
11		Metro Mall	450	650
12		San Antonio	650	880
13		C.C. Los Diamantes	880	970
14		Las Acacias	970	850
15		Plaza Tocumen	850	910
16		Harinas del Istmo	910	470
17		Empresas Glidden	470	470
18		Universidad Tecnológica de Panamá	470	640
19	Proyectados sobre la CPA	Urb. Las Américas	640	900
20		Puente de Mañanitas	900	1170
21		Edificio Power Gen (Corredor Sur)	1170	600
22		Hospital del Este	600	810
23		Machetazo de la 24 de Dic.	810	590
24		Altos de Tocumen	590	550
25		Comerciales La Tajona	550	1090
26		La Doña	1090	250
27		Xtra de La Doña	250	800
28		Patio de Metro Bus de la 24 de Dic.	800	1200
29		Nuevo Tocumen	1200	No aplica

Fuente: URS Holdings

Como se puede ver en el cuadro anterior, las distancias mínimas entre puentes peatonales sobre la Avenida Domingo Díaz oscilan entre 320 a 350 metros, mientras que las distancias más lejanas entre estructuras corresponden a 970 y a 1,400 metros.

Por otro lado, sobre la Carretera Panamericana, las distancias mínimas entre puentes corresponden a 250 y 550 metros, mientras que los puentes más distantes oscilan entre 1,170 metros a 1,200 metros.

Con respecto a la altura de los puentes peatonales se tiene que la mayor proporción de ellos mantienen una altura de 5.50 metros desde la vía hasta la viga de paso de peatones, a excepción de tres puentes: Cerro Viento, Metromall y Plaza Tocumen.

#### **F. Infraestructuras para la Movilidad de los Peatones**

Con respecto al espacio público que se tiene para la circulación peatonal en el sector en estudio, se tiene en ambos lados de la vía, una proporción de acera sobre la extensión de las vialidades influenciadas por el Corredor de la Línea 2 de la siguiente manera:

- Sobre la Avenida Domingo Díaz, la cual fue recientemente ampliada, se presenta acera en ambos lados de la calle, con la excepción de zonas comerciales, gasolineras y accesos, lo que representa que aproximadamente el 75% de su longitud, cuenta con estructura en óptimo estado para el tránsito de las personas.
- Sobre la Carretera Panamericana, al contrario de la Avenida Domingo Díaz, se presenta menos proporción de acera, en donde el 27% de su longitud cuenta con esta estructura vial en buenas condiciones.
- De los cruces transversales sobre la Carretera Panamericana, solo uno de ellos está protegido por el control de paso de los vehículos mediante un semáforo (Plaza Los Pinos), por lo que estructuras para el cruce de peatones semaforizados no están presentes en la zona en estudio.

- Los cruces de peatones a nivel, están en óptimo estado sobre la Avenida Domingo Díaz, mientras que sobre la Carretera Panamericana, aquellos cruces transversales tienen una condición desgastada casi imperceptible para el conductor.
- Los cruces de peatones a desnivel, puentes peatonales, presentan una estructura adecuada en buen estado (techo, barandales y escalones), siendo muchos de ellos recientemente construidos, donde su mayor debilidad se localiza en la falta de iluminación, tal como se indica en el siguiente cuadro.

**Tabla No.31**  
**Condición de la Iluminación en los Puentes Peatonales**

No.	Puentes peatonales	Iluminación
1	Centro Com. La Colina (San Miguelito)	Si (del piso hacia arriba)
2	Las Quimientas (Las "500")	Si (lámparas)
3	Cárcel de Mujeres	Si (del piso hacia arriba)
4	Villa Lucre	Si (lámparas)
5	Plaza Conquistador	No tiene
6	El Crisol	Si (lámparas)
7	Plaza Dragón y Varela Hermanos	Si (del piso hacia arriba)
8	San Pedro	Si (lámparas)
9	Brisas del Golf	No tiene
10	Cerro Viento	No tiene
11	Metro Mall	No tiene* solo los kioscos
12	San Antonio	No tiene
13	C.C. Los Diamantes	No tiene
14	Las Acacias	Si (del piso hacia arriba)
15	Plaza Tocumen	No tiene
16	Harinas del Istmo	Si (del piso hacia arriba)
17	Empresas Glidden	Si (del piso hacia arriba)
18	Universidad Tecnológica de Panamá	No tiene
19	Urb. Las Américas	No tiene
20	Puente de Mañanitas	No tiene
21	Edificio Power Gen (Corredor Sur)	No tiene
22	Hospital del Este	Si (lámparas)
23	Machetazo de la 24 de Dic.	Si (lámparas)
24	Altos de Tocumen	No tiene
25	Comerciales La Tajona	Parcial (una lámpara)
26	La Doña	Si (lámparas)
27	Xtra de La Doña	Si (lámparas)
28	Patio de Metro Bus de la 24 de Dic.	No tiene
29	Nuevo Tocumen	No tiene

Fuente: URS Holdings

La iluminación interna de los puentes se encuentra nula en el 51% de ellos, siendo algunos de estos puentes iluminados de manera parcial por fuentes externas como postes eléctricos ubicados muy próximos a su estructura de paso de peatones o próximos a las escaleras, situación que los clasifica como zonas de poca seguridad para la circulación del peatón en horas nocturnas.

## XV. NECESIDAD DE REHABILITACIÓN

Dado el tipo de infraestructura que comprenderá la Línea 2 del Metro de Panamá (columnas, vigas, estaciones), la cual será aérea en su totalidad, implica una metodología de construcción donde se hará necesario tomar espacios dentro de la zona de servidumbre de la Avenida Domingo Díaz y de la Carretera Panamericana, ya sea en su zona central o hacia un lado, lo que dará paso al diseño, construcción y mantenimiento de áreas de desvío. Las cuales al finalizar su uso, deberá igualmente proveer de tareas de reparación en caso de ser requeridas y/o restitución de pavimento en miras de entregar las áreas, intervenidas por la construcción, a su estado original.

Otro aspecto a considerar por las actividades de construcción del Corredor de la Línea 2 del Metro, trata sobre la circulación de vehículos pesados para el transporte de materiales de construcción y transporte de elementos pre-fabricados de gran magnitud (vigas) que harán esfuerzo sobre el pavimento existente de las vías; por lo que se reclama al mantenimiento y/o reparación de las vías afectadas por el transporte de materiales, a pesar de que se cuente para este proyecto, con normas y reglamentaciones que restringen datos de pesos y dimensiones sobre las vías públicas.

## XVI. NECESIDAD DE INFRAESTRUCTURA ADICIONAL – PARK & RIDE

El Park and Ride conocido en el idioma inglés, se conoce como el desarrollo de una amplia área de estacionamientos para vehículos, situados de manera estratégica en las periferias de

la ciudad y en los cuales uno de los factores más importantes a considerar en su ubicación trata de la proximidad con un sistema de transporte público masivo.

El objetivo principal de estos parques de estacionamientos es el de alentar a conductores a convertirse en un momento dado de sus viajes, en usuarios del transporte público, al fomentar la práctica intermodal entre el transporte privado y el transporte colectivo, de esta manera las personas estacionan sus vehículos, cambian su medio de trasporte y acceden al centro de la ciudad mediante vehículos de gran capacidad como buses o el metro, siendo el viaje de regreso de manera similar, con la toma del sistema de transporte masivo que los conduce hacia el área del parque de estacionamiento.

Otro ejemplo de uso para estos lugares, corresponde a ubicación de buses para traslado de personal cortesía de la empresa donde colaboran o hacer la práctica de compartir el vehículo entre compañeros o amistades. Estos sitios son colocados o situados con el fin de interceptar a las personas que requieran arribar al centro de la ciudad o alrededores, pero que están distantes (a las afueras de la ciudad) y así se reduce la cantidad de personas arribando en vehículos particulares a la ciudad.

Luego de un recorrido previo sobre el área del alineamiento de la Línea 2 del Metro de Panamá, y tomando en cuenta las iniciativas de la Secretaría del Metro de Panamá, en cuanto a las exploraciones y acercamientos para evaluar las posibilidades de desarrollar lotes para este tipo de infraestructuras, se tienen las siguientes propuestas ubicadas fuera del centro de la ciudad y próximos al alineamiento de la Línea 2 del Metro de Panamá:

- Lote contiguo al acceso a la Urbanización Brisas del Golf.
- Lote frente al acceso a la Urbanización de San Antonio.
- Lote próximo a la futura estación de la Línea 2 del Metro de Panamá, en Altos de Tocumen

En la siguiente figura se muestra la ubicación de los lotes, mientras que algunas vistas de estas zonas propuestas como posibles terminales tipo Park and Ride, se tienen en las siguientes fotografías.

**Figura No. 13**  
**Ubicación de Posibles Zonas para el Desarrollo de Park & Ride**



Fuente: URS Holdings

**Fotos No. 118 y No. 119**  
**Vista del Lote Próximo al Acceso a la Urbanización Brisas del Golf como Posible Zona para el Desarrollo de Park & Ride**



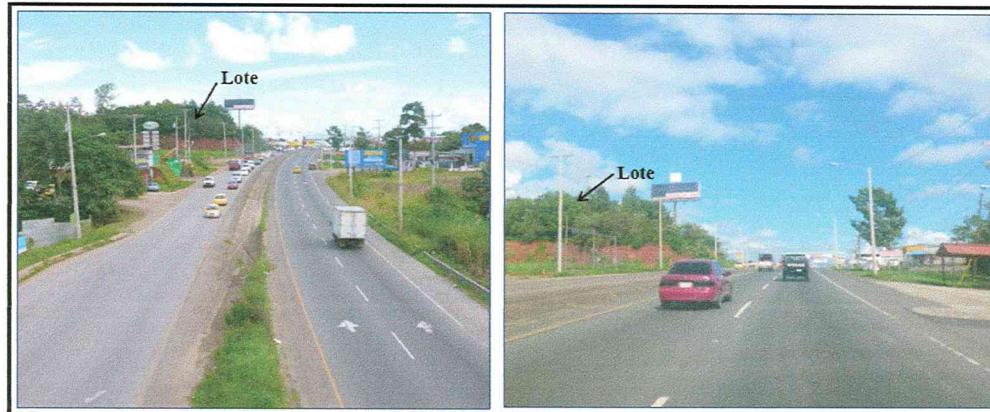
Fuente: URS Holdings

**Fotos No. 120 y No. 121**  
**Vista del Lote Próximo al Acceso a la Urb. San Antonio Como Posible Zona para el Desarrollo de Park & Ride**



Fuente: URS Holdings

**Fotos No. 122 y No. 123**  
**Vista del lote en como posible Zona para el Desarrollo de Park & Ride Ubicado en Altos de Tocumen**



Fuente: URS Holdings

Es importante mencionar, que estas zonas de desarrollo de estacionamientos también pueden ser evaluados o estudiados como iniciativas de inversión, al verse la posibilidad de ubicar proyectos comerciales próximos como locales comerciales. Sin embargo, uno de los factores que prevalece para el éxito de estas propuestas de parques es el proporcionar la seguridad adecuada para el trasbordo de las personas como la amplitud de zonas de pasillos, zonas de espera (si aplican) con seguridad e iluminación, serían algunos ejemplos.

Otro aspecto positivo en cuanto a las propuestas de “Park and Ride” se refiere, es que representa una medida que favorece a la disminución en el volumen de tránsito vehicular en la red vial del centro de la ciudad, lo que ayuda a minimizar los porcentajes de congestionamiento, que se traduce en ahorro de dinero (combustible y desgaste de vehículos) y calidad de vida para las personas, ya que también brinda una oportunidad de disminución en la demanda de espacios de estacionamientos públicos, que actualmente resultan ser escasos y en reiteradas ocasiones son motivo de frustración entre los conductores (pérdida de tiempo buscando espacio) como también para aquellos que se ven afectados directamente por la ubicación de un vehículo próximo a una propiedad o comercio.

## XVII. TRANSPORTE Y MONTAJE DE VIGAS DE SOPORTE (U)

Uno de los puntos importantes del Plan es la logística de transporte de las vigas de hormigón prefabricadas y pretensadas tipo U, que formarán la superestructura del viaducto y estaciones sobre las cuales se instalarán los rieles para la circulación del tren.

Estas vigas de grandes dimensiones (aproximadamente 30m de longitud), serán fabricadas en el patio de prefabricados que seleccione el contratista que ejecutará la obra. Para fines de esta sección se asume que el contratista optará por utilizar la planta de prefabricados utilizada para la construcción de la Línea 1 del Metro de Panamá.

### Parametros de Movilización de las Vigas

Partiendo de la Plan de Prefabricados de la Línea 1, resulta favorable la utilización de 2 rutas para el transporte de las vigas. Ambas rutas inician en el patio de prefabricados y se desplazan a través de la Vía Centenario trasladándose a los sitios de montaje a través de la Ave. Ricardo J. Alfaro o el Corredor Norte, con sus salidas en Ojo de Agua, Brisas del Golf, y próximamente el entronque de la Vía Panamericana. La utilización de estas rutas

permitirá atender los frentes de obra paralelamente: en la Ave. Domingo Díaz y en la Vía Panamericana, a razón de 2 vigas por frente de obra por noche. La siguiente figura muestra las rutas descritas anteriormente.

**Figura No. 14**  
**Esquema de Ruta para el Transporte de Vigas “U”**



Fuente: Metro de Panamá, S.A.

Se recomienda que la velocidad máxima para el transporte de las vigas sea de 10 km/h y que se cuente con la presencia de 2 vehículos escoltas que circulen delante de la carga y en la parte posterior. Sobre los puentes vehiculares, la velocidad de entrada y durante su recorrido no deberá ser superior a 5 km/h, sin detener en ningun momento su marcha.

Tomando como base la experiencia de la construcción de la Línea 1 del Metro de Panamá, se recomienda transportar las vigas hacia los frentes de trabajo en dos etapas.

La primera etapa consiste en el traslado de las vigas desde la planta de prefabricados hacia las áreas de almacenamiento temporal que se establezcan, esta actividad deberá ocurrir en horario nocturno (aproximadamente a las 11:00 p.m. del día anterior al montaje) para afectar mínimamente el tráfico en las vías a utilizarse para el traslado. En los dormitorios las vigas pernoctarán sobre los dollys (modulares), en condición apta para moverse hacia los frentes de obra.

Previo a la movilización se debe realizar la inspección pre-operacional de los equipos de transporte, así como también la inspección de amarres y la pre-operacional de los vehículos escoltas. Antes de la salida de los camiones con las vigas desde el patio de prefabricados se debe hacer un recorrido por la vía a utilizar en dirección a la zona de montaje para certificar de que no haya autos averiados o accidentes de tráfico en la ruta de transporte.

Se debe en todo momento mantener las distancias permisibles entre las líneas de alta tensión y la carga y en las zonas urbanas y demás sitios donde se requiera, se debe disponer de perticas para el levantamiento de cableado de servicios públicos y tener la precaución necesaria con los peatones. La escolta delantera debe alertar a los transeúntes sobre el paso de la carga extra dimensional.

La segunda actividad ocurrirá igualmente en períodos nocturnos y corresponde al transporte de las vigas desde el área de almacenamiento temporal hacia los frentes de obra. Este transporte de vigas afectará al mínimo el tráfico del entorno de la obra ya que las mismas saldrán de áreas de almacenamiento temporal ubicadas cerca de los frentes de obra.

Estos dos momentos de transporte funcionarán en ciclo compuesto por los transportes entre la Planta de Pre fabricados-Áreas de Almacenamiento temporal-Obra. Posterior al descargue de las vigas en los frentes de obra, los equipos de transporte se moverán a la plan de prefabricados para un nuevo cargue. Este ciclo de transporte permitirá la reducción significativa de afectación al tráfico ya que permitirá una mayor flexibilidad de horario para despacho de las mismas.

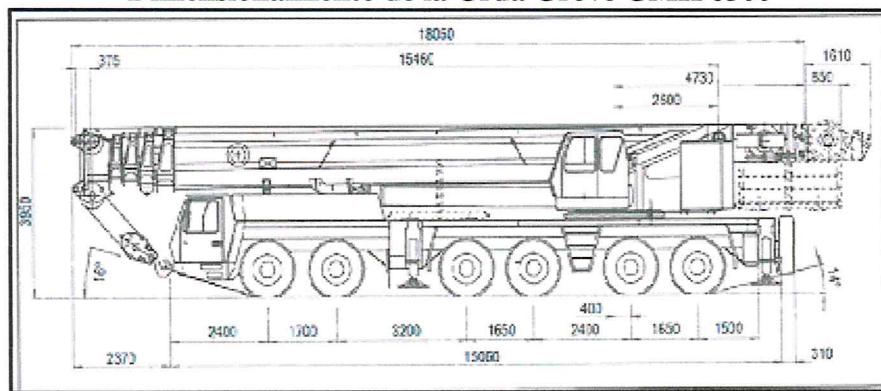
### **Montaje de Vigas**

Para los trabajos de montaje de estas vigas, será necesaria la restricción mínima de 2 de un mismo sentido carriles tanto de la Avenida Domingo Díaz como de la Vía Panamericana,

en función del área necesaria para las maniobras de los equipos involucrados en la actividad y sus distancias de seguridad. Se desviará todo el tráfico nocturno para el carril contrario al que se está realizando el montaje de las vigas.

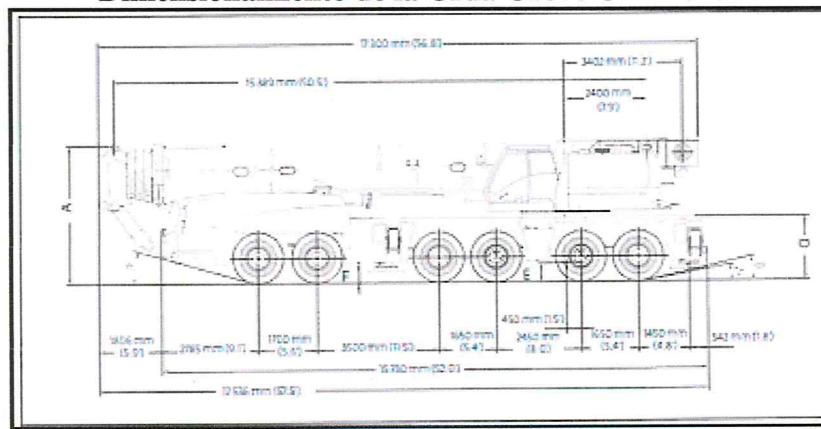
Para realizar el montaje de las vigas, se requerirá de la utilización de 2 grúas telescopicas, las cuales moverán elementos desde los camiones hasta su ubicación final. Las siguientes figuras muestran las características de las grúas.

**Figura No. 15**  
**Dimensionamiento de la Grúa Grove GMK 6300**



Fuente: El Metro de Panamá, S. A.

**Figura No. 16**  
**Dimensionamiento de la Grúa Grove GMK 6400**



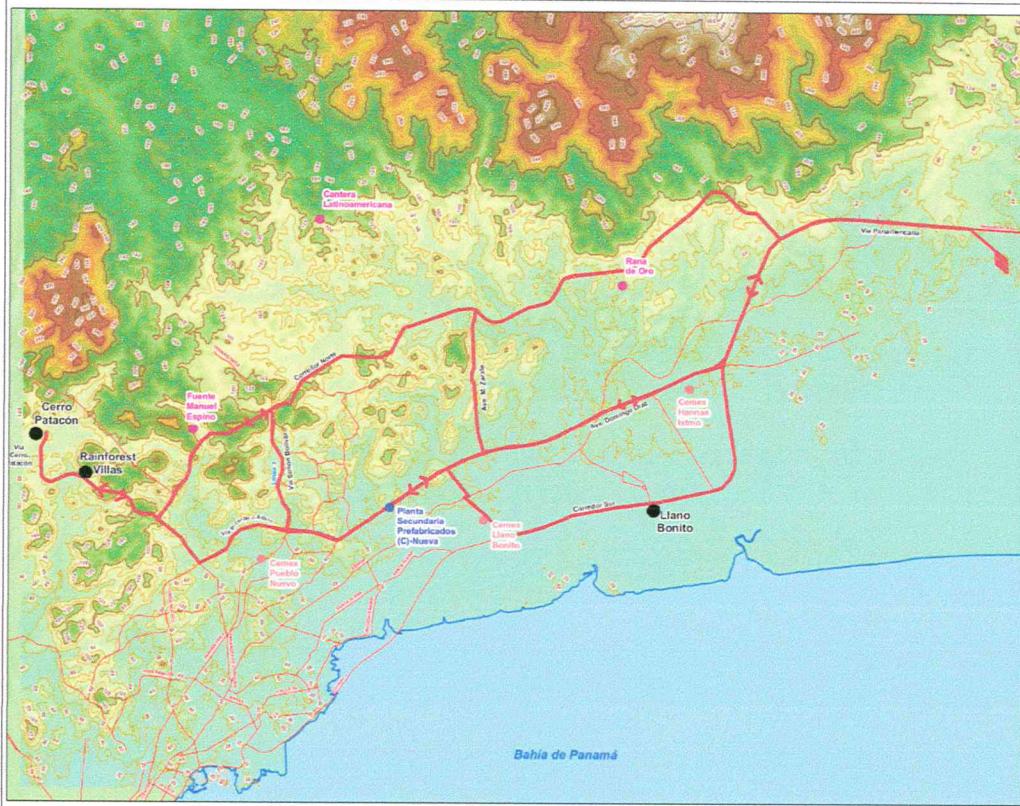
Fuente: El Metro de Panamá, S. A.

Antes de iniciar los trabajos de izaje, se procederá a una revisión de los parámetros y procesos de seguridad necesarios para este tipo de actividad. Mientras se realiza la movilización de las vigas desde los dormitorios hasta el punto de montaje, se posicionarán las grúas de acuerdo al plan de carga a ser elaborado. Las grúas deben ser posicionadas de manera que tengan suficiente radio de operación para el izaje con el menor número de movimientos posibles.

### XVIII. TRANSPORTE DE MATERIAL A BOTADERO

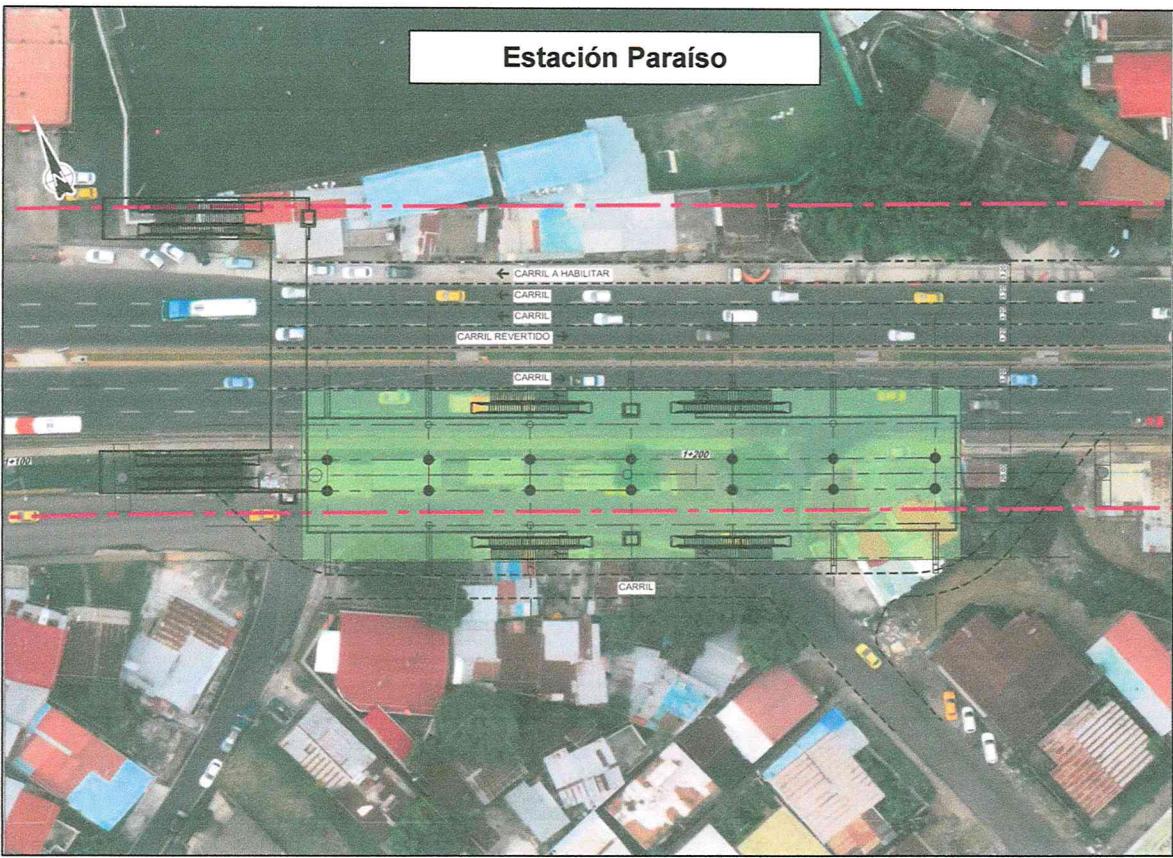
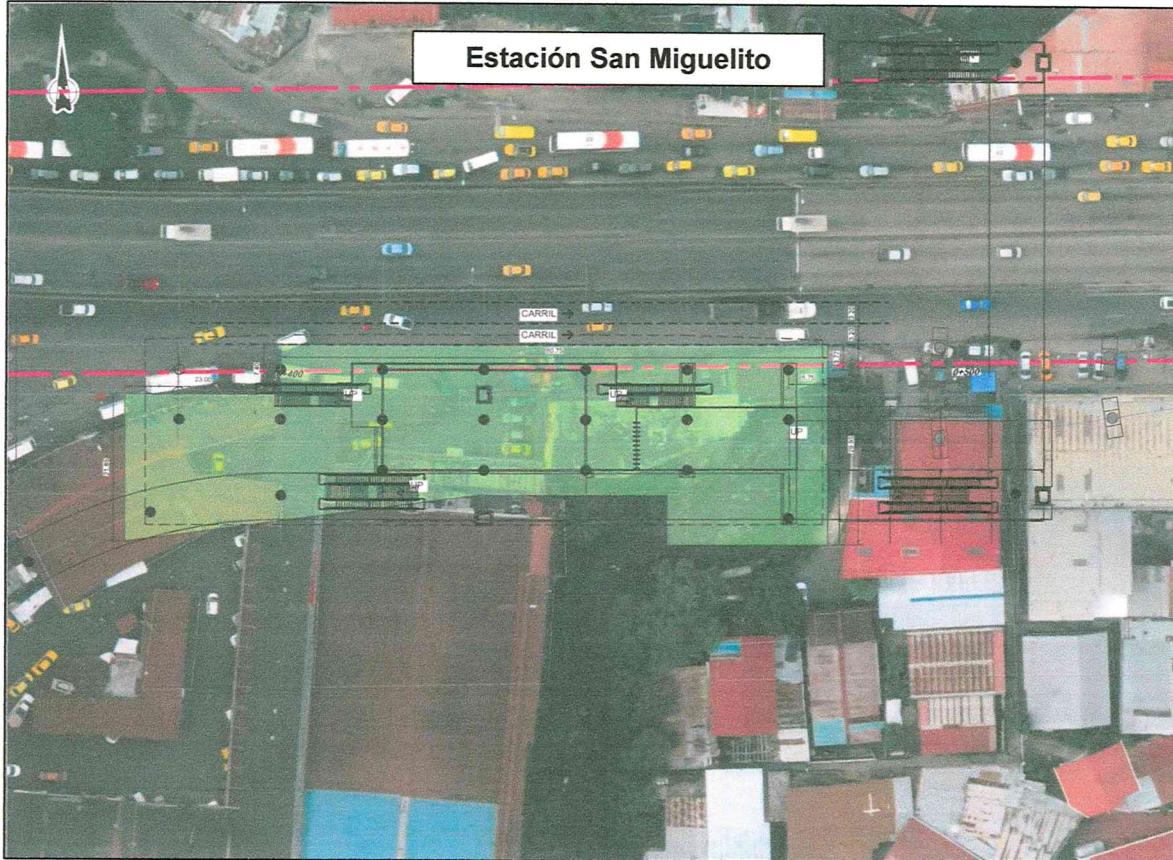
El material de desperdicio a retirar de la obra será transportado al sitio de depósito Cerro Patacón o donde haya definido el contratista que ejecutará la obra. En el primer caso el recorrido de los camiones conectará con el Corredor Norte e irá por esta vía hasta su cruce con la Avenida Centenario para que desde allí se pueda acceder al botadero, en caso de ser este seleccionado. Se generarán estrategias para evitar que los camiones contaminen las vías con lodos u otros tipos de materiales. La actividad que se estima genere mayor cantidad de desperdicios son los pilotes, los cuales pueden requerir por lo menos 10 camiones por día. La figura No. 17 muestra la ruta en mención.

**Figura No. 17**  
**Ruta de Transporte de Materiales al Botadero**



Fuente: El Metro de Panamá

**ANEXO 10-3B**  
**DETALLE CIERRE DE VIAS**



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEGORÍA III  
LÍNEA 2 DEL METRO DE PANAMÁ**

Promotor:



METRO  
DE PANAMÁ



GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE  
PANAMÁ

Consultor:

**URS**

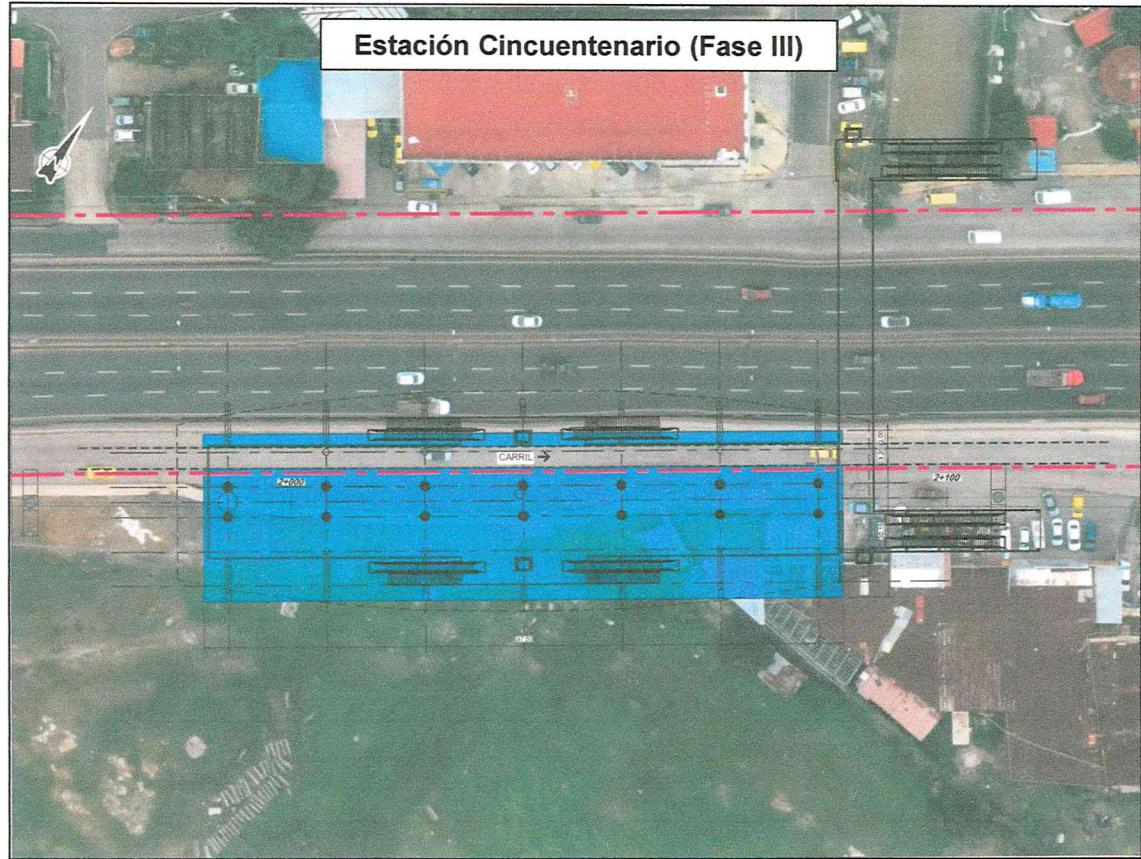
LEYENDA:

- SERVIDUMBRE
- ALINEAMIENTO VIADUCTO
- AREA CIERRE DE OBRA - FASE 1.  
EJECUCIÓN DE PILOTES Y PILAS
- AREA CIERRE DE OBRA - FASE 2.  
EJECUCIÓN DE PILOTES Y PILAS
- AREA CIERRE DE OBRA - FASE 3.  
CIMBRA
- AREA PROVISIONAL A OCUPAR

**ÁREAS DE CIERRE DE VÍAS  
(1)**



3926



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEGORÍA III  
LÍNEA 2 DEL METRO DE PANAMÁ**



METRO  
DE PANAMÁ



GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE  
PANAMÁ

Consultor:

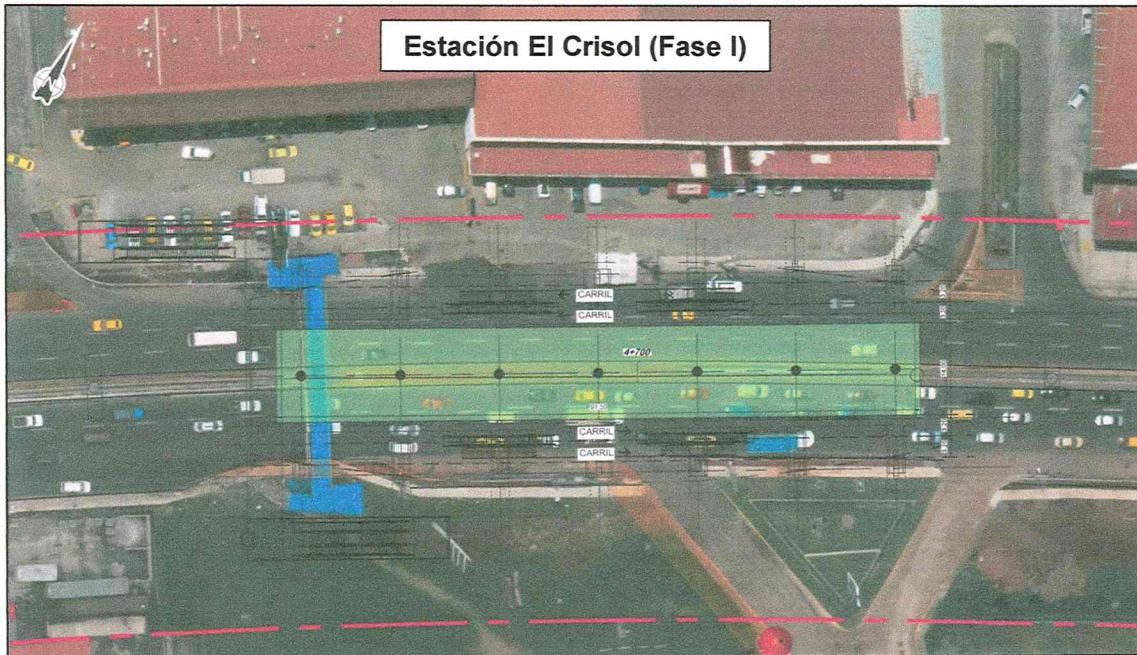
**URS**

**LEYENDA:**

- SERVIDUMBRE
- ALINEAMIENTO VIADUCTO
- [Green Box] AREA CIERRE DE OBRA - FASE 1. EJECUCIÓN DE PILOTES Y PILAS
- [Red Box] AREA CIERRE DE OBRA - FASE 2. EJECUCIÓN DE PILOTES Y PILAS
- [Blue Box] AREA CIERRE DE OBRA - FASE 3. CIMBRA
- [Dark Red Box] AREA PROVISIONAL A OCUPAR

**ÁREAS DE CIERRE DE VÍAS  
(2)**

3927



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEGORÍA III  
LÍNEA 2 DEL METRO DE PANAMÁ**



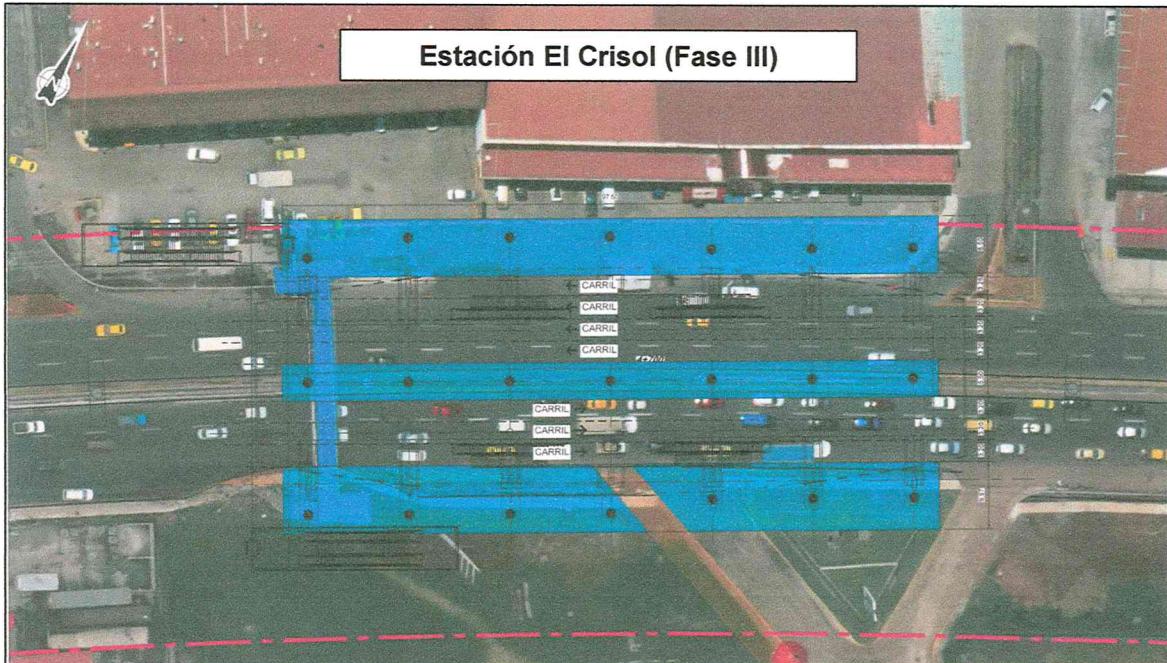
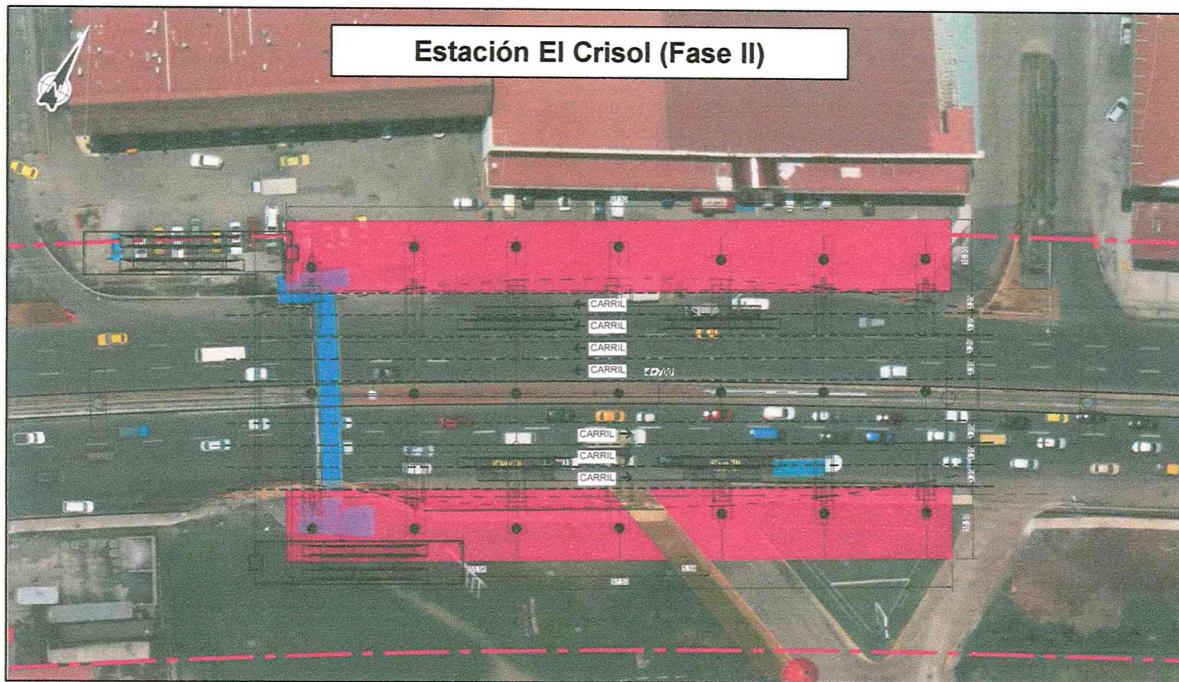
Promotor:  
**METRO  
DE PANAMÁ**  
GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE  
**PANAMÁ**

Consultor:  
**URS**

**LEYENDA:**

- SERVIDUMBRE
- ALINEAMIENTO VIADUCTO
- AREA CIERRE DE OBRA - FASE 1.  
EJECUCIÓN DE PILOTES Y PILAS
- AREA CIERRE DE OBRA - FASE 2.  
EJECUCIÓN DE PILOTES Y PILAS
- AREA CIERRE DE OBRA - FASE 3.  
CIMBRA
- AREA PROVISIONAL A OCUPAR

**ÁREAS DE CIERRE DE VÍAS  
(3)**



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEGORÍA III  
LÍNEA 2 DEL METRO DE PANAMÁ**

Promotor:  
 METRO DE PANAMÁ

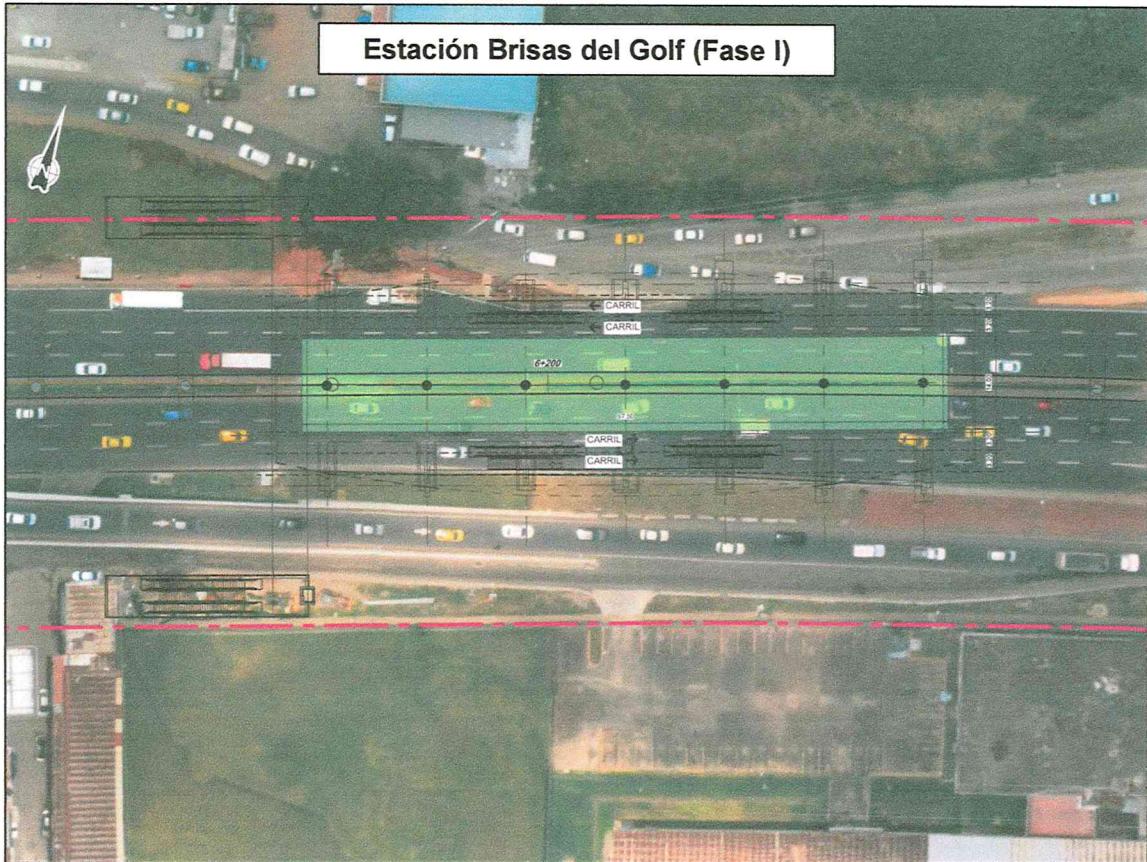
Gobierno de la República de  
PANAMÁ

Consultor:  
**URS**

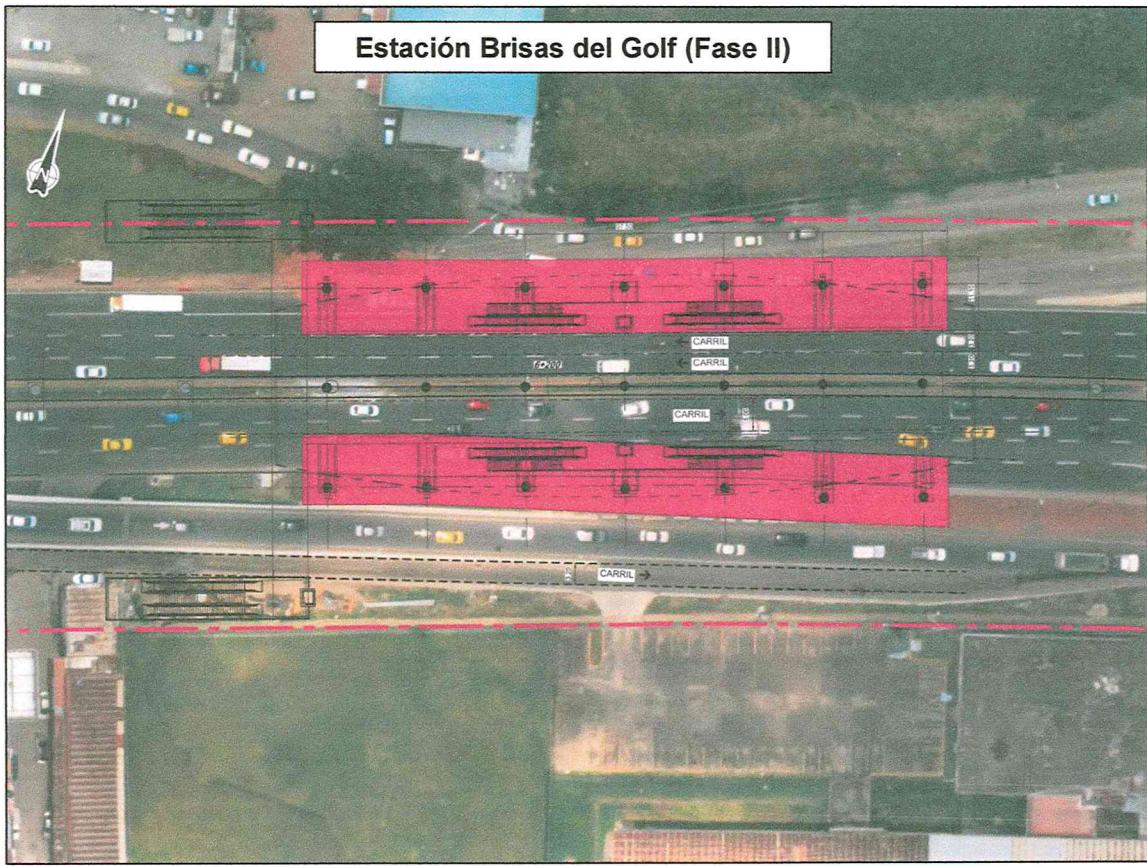
LEYENDA:

- SERVIDUMBRE
- ALINEAMIENTO VIADUCTO
- AREA CIERRE DE OBRA - FASE 1.  
EJECUCIÓN DE PILOTOS Y PILAS
- AREA CIERRE DE OBRA - FASE 2.  
EJECUCIÓN DE PILOTOS Y PILAS
- AREA CIERRE DE OBRA - FASE 3.  
CIMBRA
- AREA PROVISIONAL A OCUPAR

**ÁREAS DE CIERRE DE VÍAS  
(4)**



2990



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEGORÍA III  
LÍNEA 2 DEL METRO DE PANAMÁ**



METRO  
DE PANAMA



GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE  
PANAMÁ

Consultor:



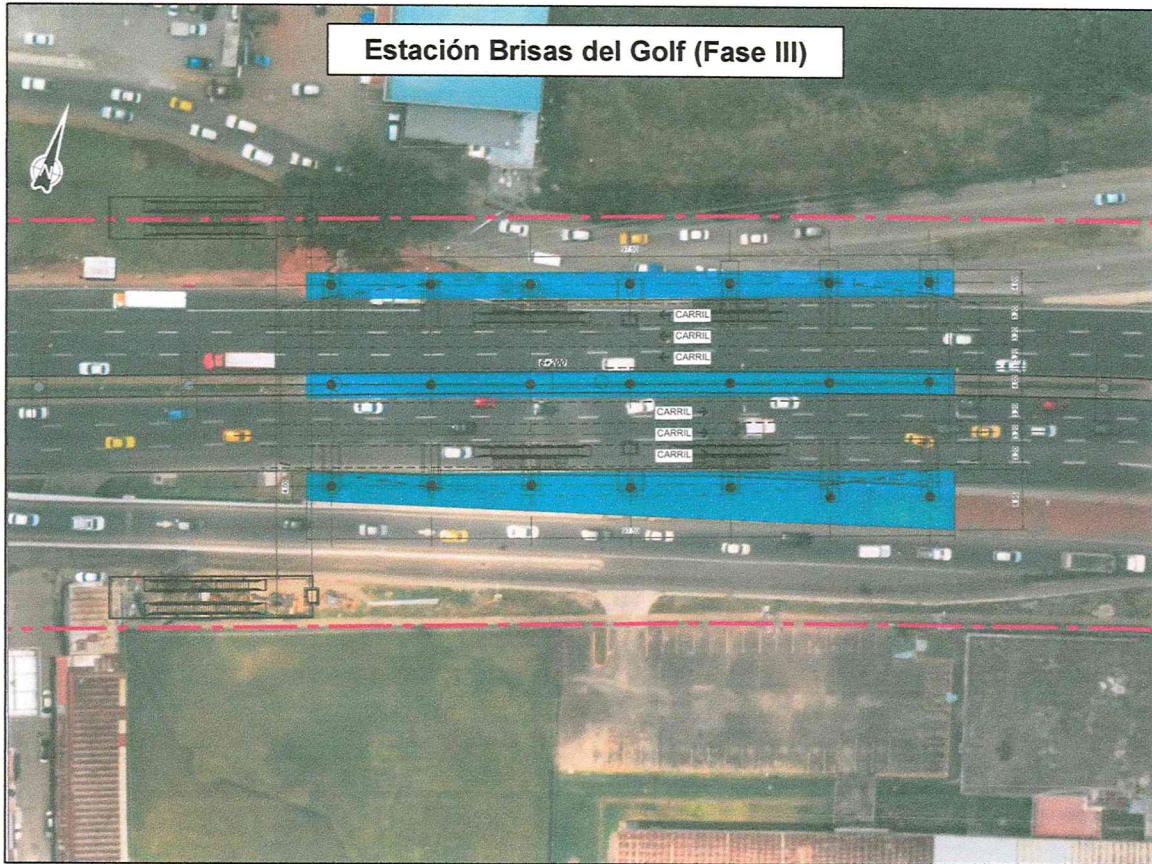
**LEYENDA:**

- SERVIDUMBRE
- ALINEAMIENTO VIADUCTO
- AREA CIERRE DE OBRA - FASE 1.  
EJECUCIÓN DE PILOTOS Y PILAS
- AREA CIERRE DE OBRA - FASE 2.  
EJECUCIÓN DE PILOTOS Y PILAS
- AREA CIERRE DE OBRA - FASE 3.  
CIMBRA
- AREA PROVISIONAL A OCUPAR

**ÁREAS DE CIERRE DE VÍAS  
(5)**

Estación Brisas del Golf (Fase III)

3930



Estación Los Pueblos – Metro Mall (Fase I)



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEGORÍA III  
LÍNEA 2 DEL METRO DE PANAMÁ



METRO  
DE PANAMÁ

Gobierno de la República de  
PANAMÁ

Consultor:  
**URS**

LEYENDA:

- SERVIDUMBRE
- ALINEAMIENTO VIADUCTO
- [Green Box] AREA CIERRE DE OBRA - FASE 1. EJECUCIÓN DE PILOTOS Y PILAS
- [Red Box] AREA CIERRE DE OBRA - FASE 2. EJECUCIÓN DE PILOTOS Y PILAS
- [Blue Box] AREA CIERRE DE OBRA - FASE 3. CIMBRA
- [Orange Box] AREA PROVISIONAL A OCUPAR

ÁREAS DE CIERRE DE VÍAS  
(6)



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEGORÍA III  
LÍNEA 2 DEL METRO DE PANAMÁ**

Promotor:  


GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE  
**PANAMÁ**

Consultor:  
**URS**

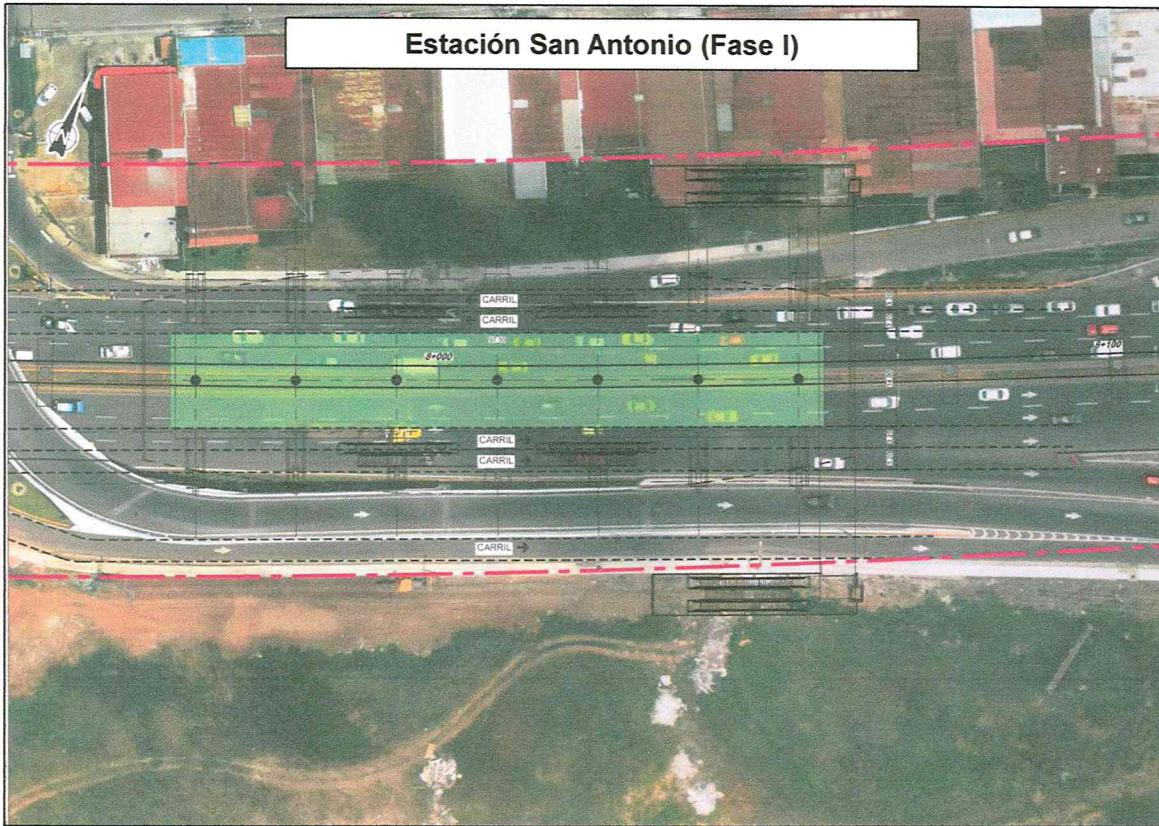
LEYENDA:

- SERVIDUMBRE
- ALINEAMIENTO VIADUCTO
- AREA CIERRE DE OBRA - FASE 1. EJECUCIÓN DE PILOTOS Y PILAS
- AREA CIERRE DE OBRA - FASE 2. EJECUCIÓN DE PILOTOS Y PILAS
- AREA CIERRE DE OBRA - FASE 3. CIMBRA
- AREA PROVISIONAL A OCUPAR.

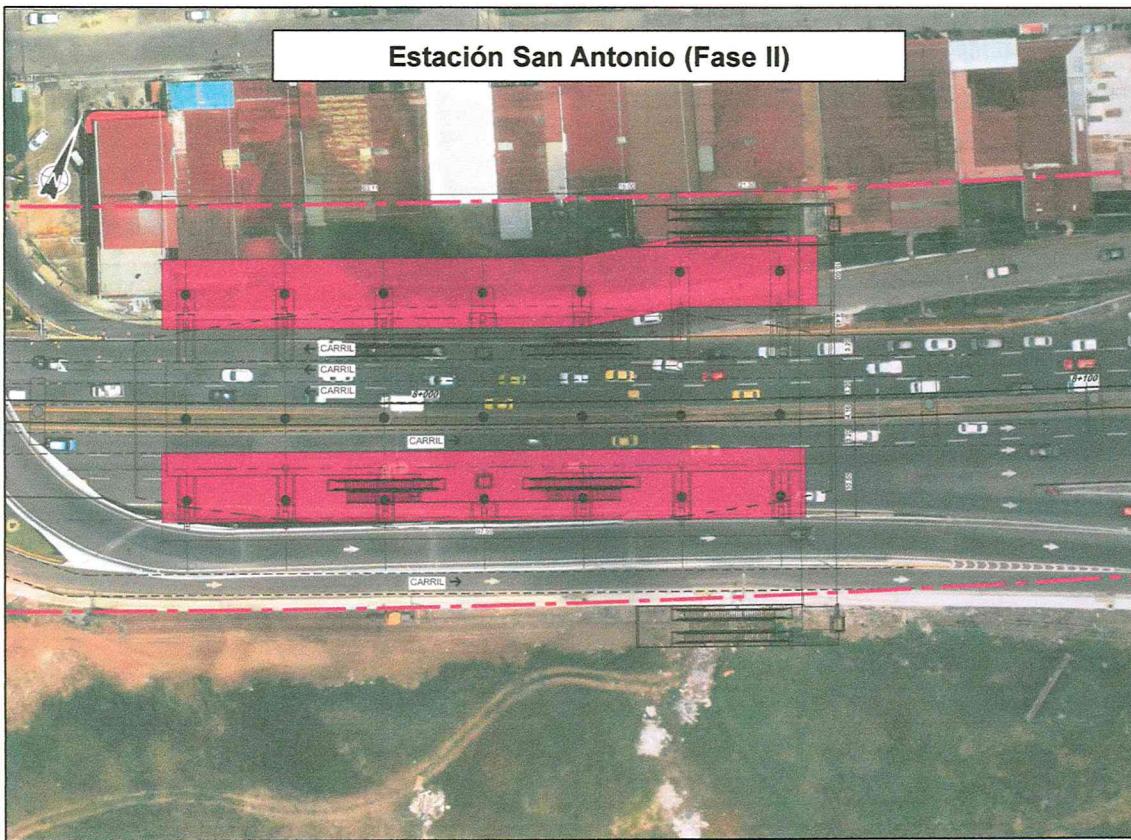
**ÁREAS DE CIERRE DE VÍAS  
(7)**

Estación San Antonio (Fase I)

3932



Estación San Antonio (Fase II)



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEGORÍA III  
LÍNEA 2 DEL METRO DE PANAMÁ



Promotor:  
**METRO DE PANAMÁ**



Gobierno de la República de  
PANAMÁ

Consultor:  
**URS**

LEYENDA:

- SERVIDUMBRE
- ALINEAMIENTO VIADUCTO
- [Green Box] AREA CIERRE DE OBRA - FASE 1.  
EJECUCIÓN DE PILOTES Y PILAS
- [Red Box] AREA CIERRE DE OBRA - FASE 2.  
EJECUCIÓN DE PILOTES Y PILAS
- [Blue Box] AREA CIERRE DE OBRA - FASE 3.  
CIMBRA
- [Orange Box] AREA PROVISIONAL A OCUPAR

ÁREAS DE CIERRE DE VÍAS  
(8)

Estación San Antonio (Fase III)

3933



Estación Las Acacias



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEGORÍA III  
LÍNEA 2 DEL METRO DE PANAMÁ



METRO  
DE PANAMA



Consultor:



LEYENDA:

- SERVIDUMBRE
- ALINEAMIENTO VIADUCTO
- [Green Box] AREA CIERRE DE OBRA - FASE 1. EJECUCIÓN DE PILOTOS Y PILAS
- [Red Box] AREA CIERRE DE OBRA - FASE 2. EJECUCIÓN DE PILOTOS Y PILAS
- [Blue Box] AREA CIERRE DE OBRA - FASE 3. CIMBRA
- [Orange Box] AREA PROVISIONAL A OCUPAR

ÁREAS DE CIERRE DE VÍAS

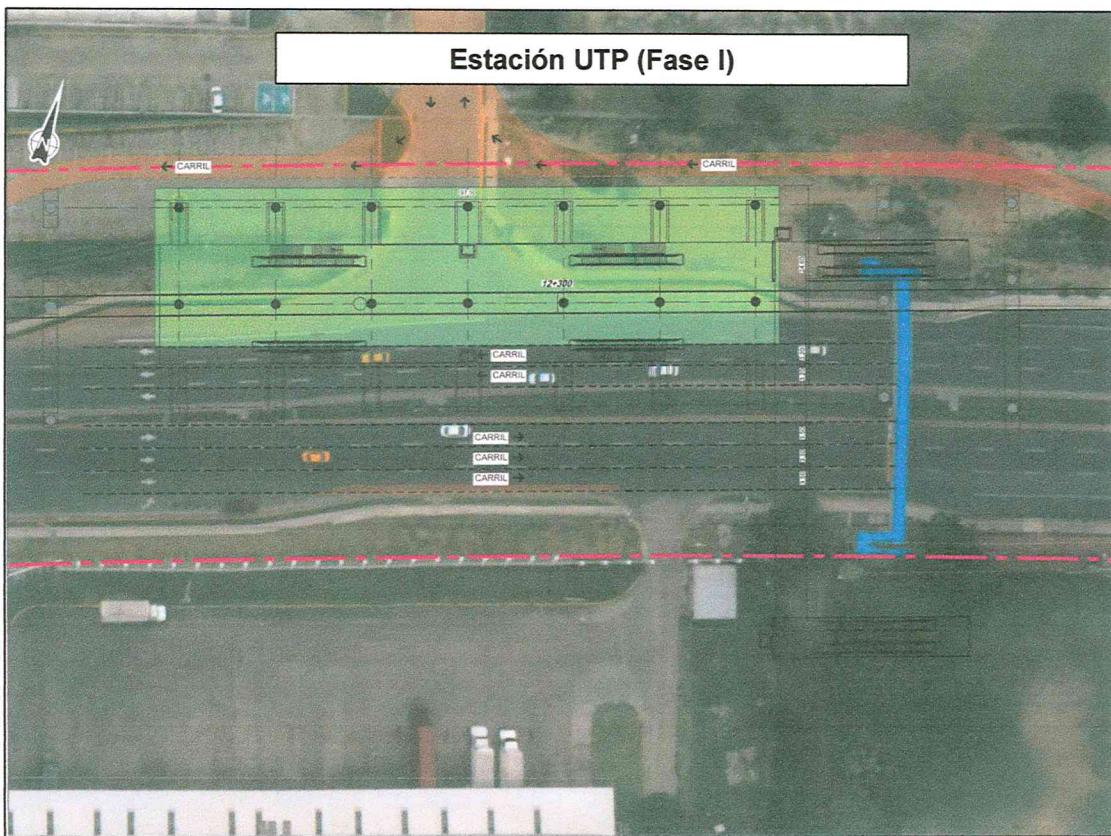
(9)

Estación Don Bosco

3934



Estación UTP (Fase I)



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEGORÍA III  
LÍNEA 2 DEL METRO DE PANAMÁ



Promotor:  
METRO  
DE PANAMÁ



GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE  
PANAMÁ

Consultor:

**URS**

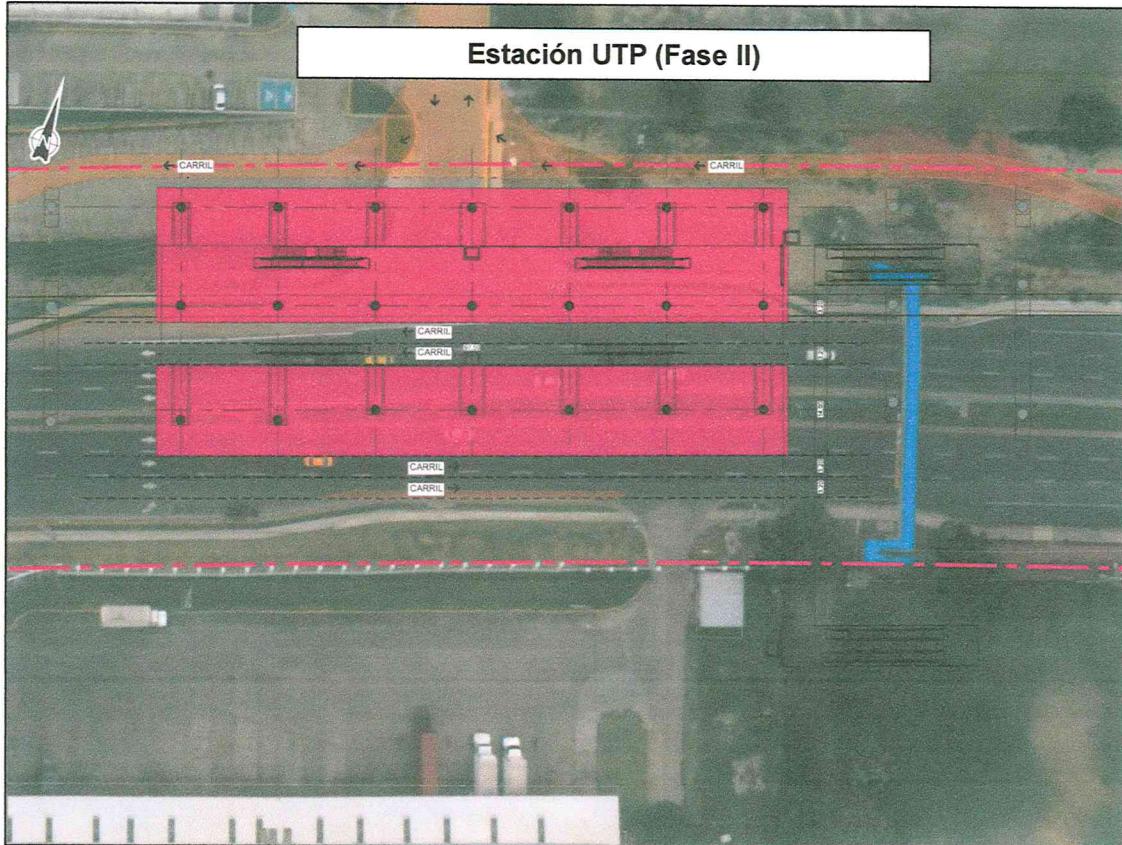
LEYENDA:

- SERVIDUMBRE
- ALINEAMIENTO VIADUCTO
- AREA CIERRE DE OBRA - FASE 1.  
EJECUCIÓN DE PILOTES Y PILAS
- AREA CIERRE DE OBRA - FASE 2.  
EJECUCIÓN DE PILOTES Y PILAS
- AREA CIERRE DE OBRA - FASE 3.  
CIMBRA
- AREA PROVISIONAL A OCUPAR

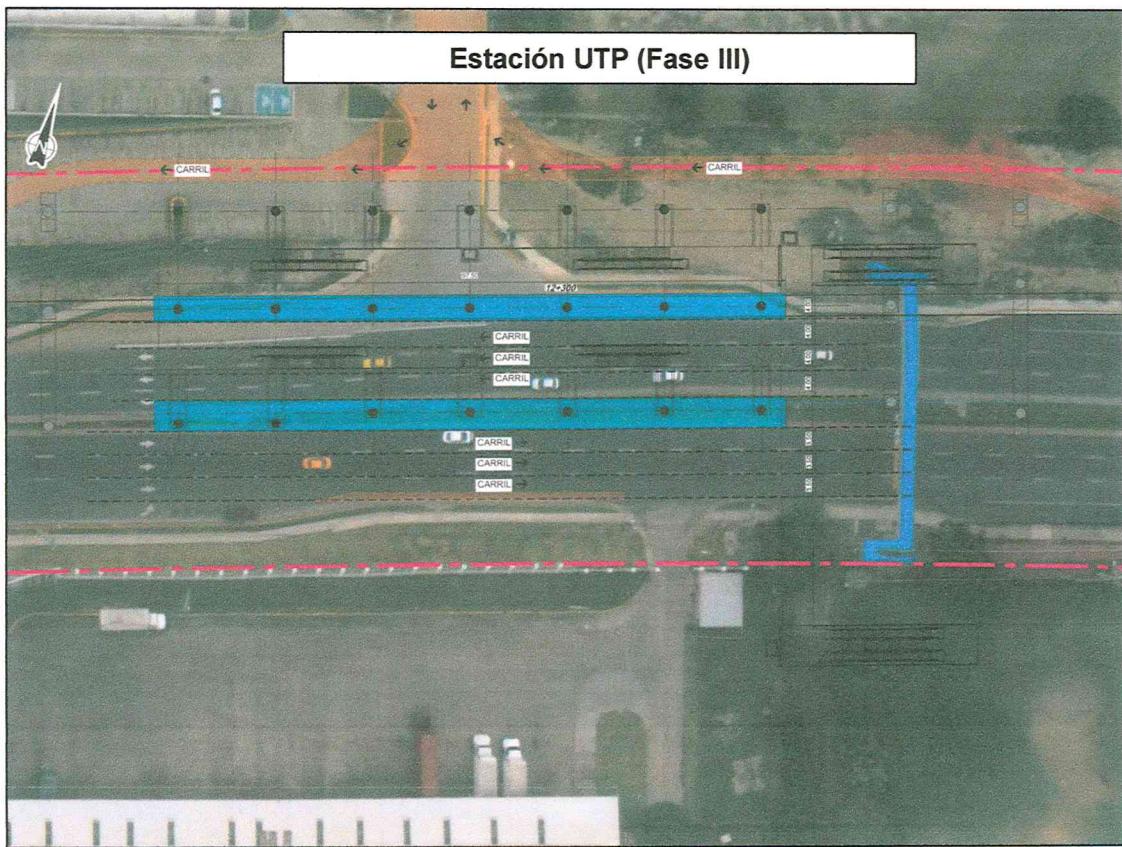
ÁREAS DE CIERRE DE VÍAS  
(10)

Estación UTP (Fase II)

3935



Estación UTP (Fase III)



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEGORÍA III  
LÍNEA 2 DEL METRO DE PANAMÁ

Promotor:  


METRO DE PANAMÁ  
GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE  
PANAMÁ

Consultor:

**URS**

LEYENDA:

- SERVIDUMBRE
- ALINEAMIENTO VIADUCTO
- AREA CIERRE DE OBRA - FASE 1.  
EJECUCIÓN DE PILOTES Y PILAS
- AREA CIERRE DE OBRA - FASE 2.  
EJECUCIÓN DE PILOTES Y PILAS
- AREA CIERRE DE OBRA - FASE 3.  
CIMBRA
- AREA PROVISIONAL A OCUPAR

ÁREAS DE CIERRE DE VÍAS  
(11)



3936



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEGORÍA III  
LÍNEA 2 DEL METRO DE PANAMÁ**



Promotor:  
**METRO DE PANAMA**



GOBIERNO DE LA REPUBLICA DE  
**PANAMÁ**

Consultor:

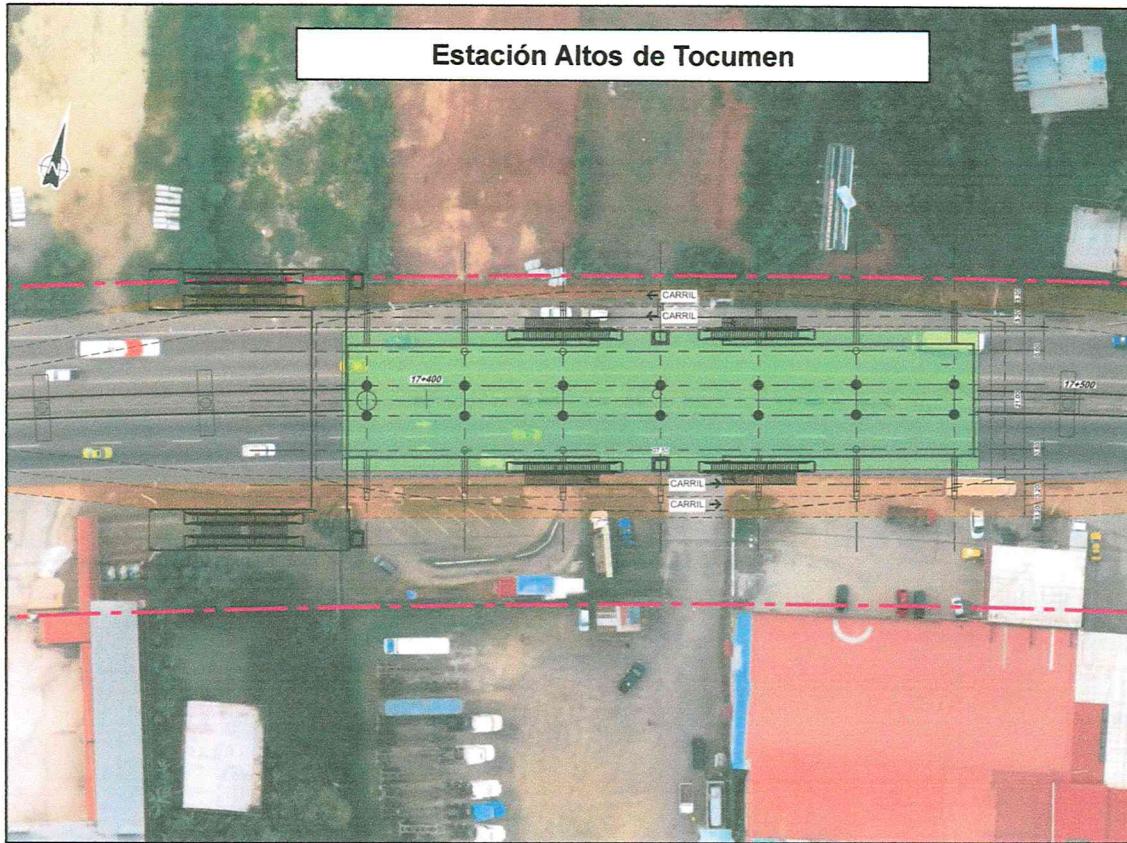


LEYENDA:

- SERVIDUMBRE
- ALINEAMIENTO VIADUCTO
- AREA CIERRE DE OBRA - FASE 1.  
EJECUCIÓN DE PILOTOS Y PILAS
- AREA CIERRE DE OBRA - FASE 2.  
EJECUCIÓN DE PILOTOS Y PILAS
- AREA CIERRE DE OBRA - FASE 3.  
CIMBRA
- AREA PROVISIONAL A OCUPAR

**ÁREAS DE CIERRE DE VÍAS  
(12)**

3937



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEGORÍA III  
LÍNEA 2 DEL METRO DE PANAMÁ**



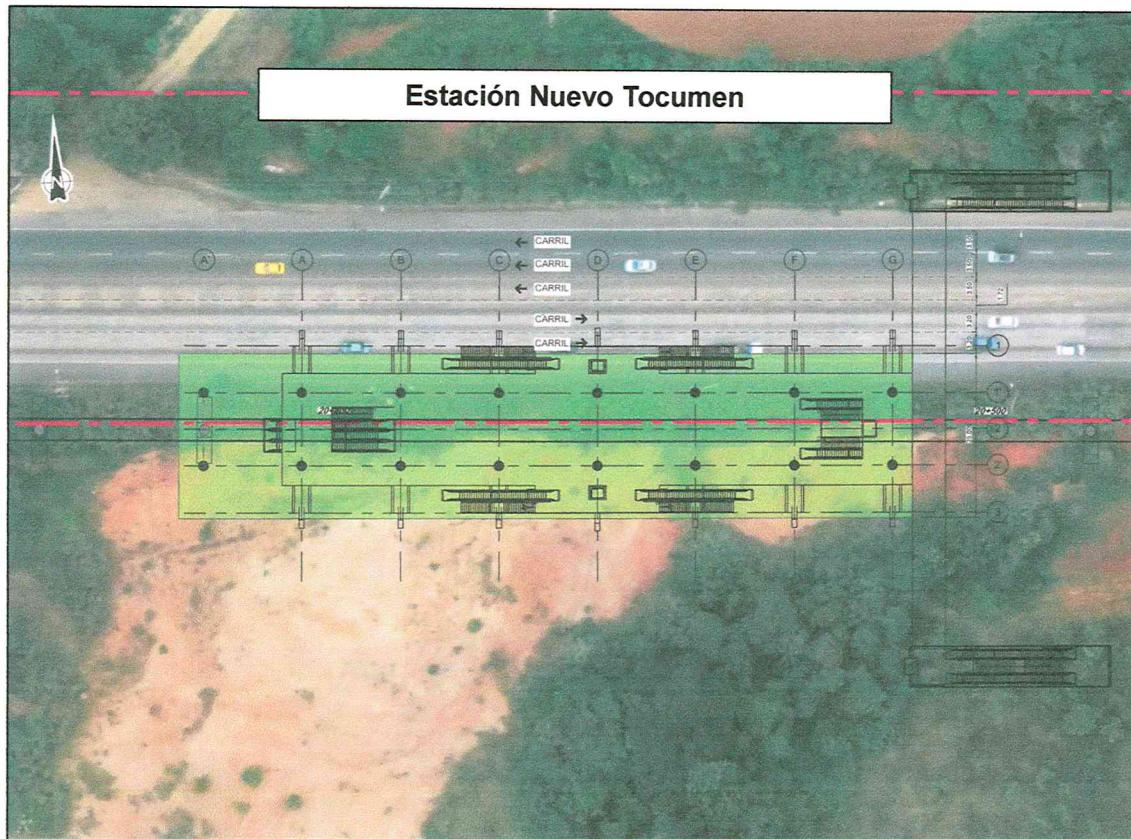
**URS**  
Consultor:



LEYENDA:

- SERVIDUMBRE
- ALINEAMIENTO VIADUCTO
- AREA CIERRE DE OBRA - FASE 1.  
EJECUCIÓN DE PILOTES Y PILAS
- AREA CIERRE DE OBRA - FASE 2.  
EJECUCIÓN DE PILOTES Y PILAS
- AREA CIERRE DE OBRA - FASE 3.  
CIMBRA
- AREA PROVISIONAL A OCUPAR

**ÁREAS DE CIERRE DE VÍAS  
(13)**



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEGORÍA III  
LÍNEA 2 DEL METRO DE PANAMÁ**



Consultor:

**URS**



**LEYENDA:**

- SERVIDUMBRE
- ALINEAMIENTO VIADUCTO
- [Green Box] AREA CIERRE DE OBRA - FASE 1.  
EJECUCIÓN DE PILOTES Y PILAS
- [Red Box] AREA CIERRE DE OBRA - FASE 2.  
EJECUCIÓN DE PILOTES Y PILAS
- [Blue Box] AREA CIERRE DE OBRA - FASE 3.  
CIMBRA
- [Orange Box] AREA PROVISIONAL A OCUPAR

**ÁREAS DE CIERRE DE VÍAS  
(14)**