

Análisis Hidrológico y Evaluación del Sistema de Manejo de Aguas Pluviales en el Sector de Condado del Rey y Alrededores, y Estudio de Movilidad sobre la Av. Principal de Condado del Rey

Estudio de Movilidad: Informe de Alternativas de Solución



Preparado para:

REY 4, S.A

Por:

**GRUPO
COTRANS**

Junio, 2019

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	CONDICIONES EXISTENTES	1
2.1	Características de las Vías	2
2.2	Zona de Aceras	9
2.3	Señalización Actual	11
3.	TRÁNSITO VEHICULAR	14
3.1	Volumen Hora Crítica.....	20
4.	TRÁNSITO PEATONAL	25
4.1	Volumen de Peatones en la Hora Crítica.....	29
5.	TRANSPORTE PÚBLICO (BUSES).....	32
6.	TRANSPORTE PÚBLICO (TAXIS).....	42
6.1	Condado del Rey.....	42
6.2	Linda Vista.....	42
7.	PLACAS VEHICULARES.....	42
7.1	Metodología de levantamiento	42
7.2	Metodología de análisis	44
7.3	Resultados.....	44
8.	ENCUESTAS	45
8.1	Metodología de encuesta a residentes.....	45
8.1.1	Características del cuestionario a residentes	47
8.2	Metodología de encuesta a comercios	48
8.2.1	Características del cuestionario a comercios.....	49
8.3	Análisis de resultados	50
8.3.1	Encuestas a residentes	50
8.3.2	Encuestas a comercios.....	51
9.	FORMULACIÓN DE PROPUESTAS	51
9.1	Vías existentes a mejorar.....	53
9.2	Vías nuevas a construir	54
9.3	Mejora en la conectividad de Condado del Rey	60
9.4	Transporte público.....	62
10.	PARTICIPACIÓN CIUDADANA	63
11.	PROYECTOS CONSENSUADOS.....	66
11.1	Estimación de la demanda de transporte público.....	69
12.	EVALUACIÓN DE PROPUESTAS	73
12.1	CORSIM	74
12.2	Tiempos de demoras	74
12.3	Niveles de Servicio	74
12.4	Resultados	75
13.	PLAN DE IMPLEMENTACIÓN	77
14.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	79

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación Regional del Área en Estudio.	2
Figura 2. Esquema de Condiciones Existentes de Aceras.	10
Figura 3. Esquema de Señalizaciones Verticales Existentes.	12
Figura 4. Esquema de Señalizaciones Horizontales Existentes.	13
Figura 5. Ubicación de los Puntos de Aforo Vehicular.	14
Figura 6. Esquema de los movimientos aforados para cada punto en estudio (Aforo Vehicular).	19
Figura 7. Esquema de volúmenes por movimiento aforado, durante la hora pico matutina.	23
Figura 8. Esquema de volúmenes por movimiento aforado, durante la hora pico vespertina.	23
Figura 9. Ubicación de los Puntos de Aforo Peatonal.	25
Figura 10. Esquema de los movimientos aforados para cada punto en estudio (Aforo Peatonal).	28
Figura 11. Esquema resumen de volúmenes peatonales por movimiento aforado, durante la hora pico matutina.	30
Figura 12. Esquema resumen de volúmenes peatonales por movimiento aforado, durante la hora pico vespertina.	31
Figura 13. Esquema del recorrido de Transporte Público para la Ruta Interna de Condado del Rey.	33
Figura 14. Esquema del recorrido de Transporte Público para la Ruta Urbana de Metro Bus.	34
Figura 15. Esquema de los resultados de ascenso y descenso de pasajeros durante la hora pico matutina, para el bus tipo coaster.	36
Figura 16. Esquema de los resultados de ascenso y descenso de pasajeros durante la hora pico vespertina, para el bus tipo coaster.	37
Figura 17. Esquema de los resultados de ascenso y descenso de pasajeros durante la hora pico matutina, para el Metrobús.	38
Figura 18. Esquema de los resultados de ascenso y descenso de pasajeros durante la hora pico vespertina, para el Metrobús.	39
Figura 19. Esquema del recorrido de Transporte Público para la Ruta Urbana de Metro Bus.	40
Figura 20. Puntos y dirección de filmación en el área de Condado del Rey.	43
Figura 21. Rutas de vehículos que utilizan la Av. Condado del Rey como atajo hacia la Vía Centenario.	44
Figura 22. Zonas de encuestas residenciales.	46
Figura 23. Zonas de encuestas a locales comerciales.	48
Figura 24. Compendio de las propuestas de solución en movilidad.	52
Figura 25. Sección propuesta para la ampliación de la Av. Condado del Rey.	53
Figura 26. Secciones propuestas para la ampliación de la Av. Principal Norte.	53
Figura 27. Render de la Av. Condado del Rey (vista desde plaza Mi Condado hacia Av. Ricardo J. Alfaro).	54
Figura 28. Sección propuesta VN1. Sin Ciclovía.	55
Figura 29. Sección propuesta VN1. Con Ciclovía.	55
Figura 30. Sección propuesta VN2 (15m). 2 carriles. Sin Ciclovía. Antes de Av. Condado del Rey.	56
Figura 31. Sección propuesta VN2 (15.80m). 2 carriles. Con Ciclovía. Antes de Av. Condado del Rey.	56

Figura 32. Sección propuesta VN2. 4 carriles, 2 por sentido, isleta para línea de alta tensión. Servidumbre de 60metros en la vía colectora. Sin Ciclovía.....	56
Figura 33. Sección propuesta VN2. 4 carriles, 2 por sentido, isleta para línea de alta tensión. Servidumbre de 60metros en la vía colectora. Con Ciclovía.	57
Figura 34. Ramal propuesto a continuación de la VN2, desde la Vía Centenario hacia la Av. Condado del Rey.	57
Figura 35. Render del nuevo ramal sobre la Vía Centenario hacia la VN2 (Vista desde el Instituto Nacional de Medicina Física y Rehabilitación hacia el actual puente de acceso a Altaplaza Mall)	58
Figura 36. Sección propuesta VN5 (15m). 2 carriles, 1 por sentido. Sin Ciclovía.	59
Figura 37. Sección propuesta VN5 (15m). 2 carriles, 1 por sentido. Con Ciclovía.	59
Figura 38. Accesibilidad actual a Condado del Rey	60
Figura 39. Accesibilidad futura a Condado del Rey	61
Figura 40. Recorrido propuesto para la nueva ruta de transporte público.	62
Figura 41. Modelo de invitación enviada a las urbanizaciones y residenciales del sector de Condado del Rey, Altos de Panamá y alrededores.....	64
Figura 42. Compendio de los proyectos consensuados para el escenario futuro	67
Figura 43. Conexiones necesarias para una movilidad integral considerando los proyectos futuros en el sector.	68
Figura 44. Ruta de bus propuesta para Condado del Rey	71
Figura 45. Mejoras propuestas para la intersección de la Av. Ricardo J. Alfaro con Linda Vista.	72
Figura 46. Mejoras propuestas para la intersección de la Av. Ricardo J. Alfaro con la Av. Condado del Rey	73

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Descripción de Condiciones existentes de la Av. Ricardo J. Alfaro.....	3
Tabla 2. Descripción de Condiciones existentes de la Av. Condado del Rey.....	4
Tabla 3. Descripción de Condiciones existentes de la Av. Principal Norte	5
Tabla 4. Descripción de Condiciones existentes del Blvd. Paseo Dorado	6
Tabla 5. Descripción de Condiciones existentes del Blvd. Federico Guardia.....	7
Tabla 6. Resultados en el punto de aforo #1: Intersección de la Av. Ricardo J. Alfaro (Tumba Muerto) con Av. Condado del Rey	16
Tabla 7. Resultados en el punto de aforo #2: Intersección de la Av. Condado del Rey con Av. Principal Norte	16
Tabla 8. Resultados en el punto de aforo #3: Intersección de la Av. Condado del Rey con el Blvd. Paseo Dorado.....	17
Tabla 9. Resultados en el punto de aforo #4: Puntos sobre la Vía Centenario próximo a Centennial Plaza.....	17
Tabla 10. Resultados en el punto de aforo #5: Intersección del Avenida Federico Guardia con Calle principal de Villas de Vizcaya	18
Tabla 11. Volumen vehicular en el punto de aforo #1: Intersección de la Av. Ricardo J. Alfaro (Tumba Muerto) con Av. Condado del Rey.....	20
Tabla 12. Volumen vehicular en el punto de aforo #2: Intersección de la Av. Condado del Rey con Av. Principal Norte.....	21

Tabla 13. Volumen vehicular en el punto de aforo #3: Intersección de la Av. Condado del Rey con el Blvd. Paseo Dorado	21
Tabla 14. Volumen vehicular en el punto de aforo #4: Puntos sobre la Vía Centenario próximo a Centennial Plaza	22
Tabla 15. Volumen vehicular en el punto de aforo #5: Intersección del Av. Federico Guardia con Calle principal de Villas de Vizcaya	22
Tabla 16. Resultados en el punto de aforo peatonal #1: Puente peatonal sobre la Ave. Ricardo J. Alfaro ubicado próximo al acceso a Condado del Rey (Kia).....	27
Tabla 17. Resultados en el punto de aforo peatonal #2: Aceras de la vía Condado del Rey, próximo al acceso con la Ave. Ricardo J. Alfaro	27
(Antiguo Sitel / Banesco)	27
Tabla 18. Resultados en el punto de aforo peatonal #3: Aceras de la intersección de la Ave. Condado del Rey con la Ave. Principal Norte	27
(Estación de Policía).....	27
Tabla 19. Resultados en el punto de aforo peatonal #4: Aceras de la Vía Condado del Rey y del Boulevard Paseo Dorado, en la intersección donde convergen ambas vías	27
Tabla 20. Volumen peatonal en las horas críticas de estudio para el Punto #1: Puente peatonal sobre la Av. Ricardo J. Alfaro ubicado próximo al acceso a Condado del Rey (Kia)	29
Tabla 21. Volumen peatonal en las horas críticas de estudio para el Punto #2: Aceras de la vía Condado del Rey, próximo a la Av. Ricardo J. Alfaro (Antiguo Sitel / Banesco).....	29
Tabla 22. Volumen peatonal en las horas críticas de estudio para el Punto #3: Aceras de la intersección de la Ave. Condado del Rey con la Ave. Principal Norte (Estación de Policía)	29
Tabla 23. Volumen peatonal en las horas críticas de estudio para el Punto #4: Aceras de la Vía Condado del Rey y del Boulevard Paseo Dorado (intersección)	29
Tabla 24. Datos principales del aforo “Sube y Baja” para el Periodo Matutino.....	35
Tabla 25. Datos principales del aforo “Sube y Baja” para el Periodo Vespertino	35
Tabla 26. Datos de demanda de la ruta con código DROCE	41
Tabla 27. Resultado de vehículos que utilizan la Av. Condado del Rey como atajo.....	45
Tabla 28. Listado de urbanizaciones y PH convocados a través de invitación.	63
Tabla 29. Niveles de servicio de acuerdo a “Control Delay” según el HCM del año 2010 para intersecciones controladas por señales de alto y ceda el paso.....	74
Tabla 30. Niveles de servicio de acuerdo a “Control Delay” según el HCM del año 2010 para intersecciones controladas por semáforo.....	75
Tabla 31. Niveles de servicio de acuerdo a “Control Delay” según el HCM del año 2010 en la hora pico Vespertina al año horizonte 20 incluyendo propuestas de mejora	75

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1. Vista de la Av. Ricardo J. Alfaro.....	3
Fotografía 2. Vista de la Av. Condado del Rey.....	4
Fotografías 3 y 4. Vistas de la Av. Principal Norte.....	5
Fotografías 5 y 6. Vistas del Blvd. Paseo Dorado.....	6
Fotografías 7 y 8. Vistas del Av. Federico Guardia	8
Fotografías 9 y 10. Vistas del personal de COTRANS ejecutando los aforos vehiculares	15
Fotografías de la 11 a la 14. Vistas del Aforo Peatonal	26
Fotografías 15 a 18. Participación de los asistentes durante la presentación.	66
Fotografía 19. Bus eléctrico utilizado en el Plan Piloto en el Casco Antiguo	70

1. INTRODUCCIÓN

Como parte del acuerdo entre promotores inmobiliarios del sector de Condado del Rey y alrededores, junto con la Alcaldía del Distrito de San Miguelito y la Alcaldía de Panamá, la empresa Rey 4, S.A. contrató a la empresa Grupo Cotrans, S.A. para la elaboración de un análisis hidrológico y evaluación del sistema de manejo de aguas pluviales en el sector de Condado del Rey y alrededores y estudio de movilidad sobre la Av. Principal de Condado del Rey. El presente informe corresponde al estudio de movilidad.

Como parte de este estudio se realizaron levantamientos en campo para conocer las condiciones existentes de las vías, el tránsito vehicular y peatonal y el transporte público. Además de esto, se realizó una encuesta de movilidad, la cual se elaboró para identificar patrones de movilidad y documentar la percepción en cuanto a la infraestructura vial y peatonal, tanto de residentes como de colaboradores de locales comerciales que se encuentran dentro del área de análisis. Toda esta información se analizó y se presentaron alternativas de solución que fueron compartidas con la comunidad para finalmente presentar un anteproyecto de diseño para la vía principal de Condado del Rey.

Se presenta la metodología utilizada para la realización de los aforos y de las encuestas, también se incluye la descripción de condiciones existentes de pavimento, aceras, y señalización vertical y horizontal, además de la metodología del levantamiento de transporte público, taxis y placas. Igualmente se presentan las alternativas de solución analizadas, las simulaciones realizadas para su evaluación, resultados obtenidos, conclusiones y recomendaciones.

2. CONDICIONES EXISTENTES

El área en estudio comprende una zona próxima a la red vial de la Avenida Condado del Rey que incluye lugares aledaños como la urbanización Condado del Rey, Altos de Panamá, Centennial, entre otros; tal como se muestra en la figura 1, limitando al Norte con el Corredor Norte, al Este con la Urbanización Linda Vista, al Sur con la Avenida Ricardo J. Alfaro (Tumba Muerto) y al Oeste con la Vía Centenario.

Figura 1. Ubicación Regional del Área en Estudio.



Fuente: Google Earth y Elaboración propia.

2.1 Características de las Vías

En las siguientes tablas se indican las características de la Avenida Ricardo J. Alfaro (Tumba Muerto), Avenida Condado del Rey, Avenida Principal Norte, Boulevard Paseo Dorado y Avenida Federico Guardia, las cuales corresponden a ser las principales vías de acceso a la zona de estudio.

Además, se elaboraron secciones transversales de las vías principales con los datos del levantamiento topográfico del área de estudio. Dichas secciones están detalladas en el Anexo H. Sumado a esto se presenta una figura con la ubicación de las secciones transversales y fotografías para una mejor visualización del área.

Tabla 1. Descripción de Condiciones existentes de la Av. Ricardo J. Alfaro

Nº	Característica	Descripción	Observaciones						
1	Nombre de la Vía:	Av. Ricardo J. Alfaro (Tumba Muerto)							
2	Servidumbre Vial:	32.00 metros							
3	Ubicación / Sección	Tramo próximo al acceso de Condado del Rey, Corregimiento de Betania, Distrito y Provincia de Panamá.							
4	Jerarquía:	<table border="1"> <tr> <td><i>calle principal</i> <input checked="" type="checkbox"/></td> <td rowspan="2"><i>calle terciaria o local</i> <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><i>calle secundaria</i> <input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	<i>calle principal</i> <input checked="" type="checkbox"/>	<i>calle terciaria o local</i> <input type="checkbox"/>	<i>calle secundaria</i> <input type="checkbox"/>				
<i>calle principal</i> <input checked="" type="checkbox"/>	<i>calle terciaria o local</i> <input type="checkbox"/>								
<i>calle secundaria</i> <input type="checkbox"/>									
5	Cantidad de Carriles:	4 carriles							
6	Sentido de Circulación:	2 sentidos							
7	Tipo de Pavimento:	<table border="1"> <tr> <td><i>asfalto</i> <input type="checkbox"/></td> <td rowspan="2"><i>mixto</i> <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><i>concreto</i> <input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> </table>	<i>asfalto</i> <input type="checkbox"/>	<i>mixto</i> <input type="checkbox"/>	<i>concreto</i> <input checked="" type="checkbox"/>				
<i>asfalto</i> <input type="checkbox"/>	<i>mixto</i> <input type="checkbox"/>								
<i>concreto</i> <input checked="" type="checkbox"/>									
8	Estado de Pavimento:	<table border="1"> <tr> <td><i>bueno</i> <input type="checkbox"/></td> <td rowspan="2"><i>malo</i> <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><i>regular</i> <input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> </table>	<i>bueno</i> <input type="checkbox"/>	<i>malo</i> <input type="checkbox"/>	<i>regular</i> <input checked="" type="checkbox"/>				
<i>bueno</i> <input type="checkbox"/>	<i>malo</i> <input type="checkbox"/>								
<i>regular</i> <input checked="" type="checkbox"/>									
9	Señalización Horizontal:	Señalización básica, y por tramos en estado desgastado.							
10	Señalización Vertical:	Señalización básica.							
11	Espacio de Acera:	En ambos lados de la vía.							
12	Espacio de Grama:	Presenta grama por tramos, en ambos lados de la vía.							
13	Bordes:	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">HOMBROS</th> <td rowspan="3"><i>Cordón - Cuneta</i> <input checked="" type="checkbox"/></td> <td rowspan="3">Varía</td> </tr> <tr> <td><i>pavimento</i> <input checked="" type="checkbox"/></td> <td rowspan="2"><i>sin pavimento</i> <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><i>sin pavimento</i> <input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	HOMBROS		<i>Cordón - Cuneta</i> <input checked="" type="checkbox"/>	Varía	<i>pavimento</i> <input checked="" type="checkbox"/>	<i>sin pavimento</i> <input type="checkbox"/>	<i>sin pavimento</i> <input type="checkbox"/>
HOMBROS		<i>Cordón - Cuneta</i> <input checked="" type="checkbox"/>	Varía						
<i>pavimento</i> <input checked="" type="checkbox"/>	<i>sin pavimento</i> <input type="checkbox"/>								
<i>sin pavimento</i> <input type="checkbox"/>									
14	Isleta Central	<table border="1"> <tr> <td><i>con isleta</i> <input checked="" type="checkbox"/></td> <td><i>sin isleta</i> <input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	<i>con isleta</i> <input checked="" type="checkbox"/>	<i>sin isleta</i> <input type="checkbox"/>					
<i>con isleta</i> <input checked="" type="checkbox"/>	<i>sin isleta</i> <input type="checkbox"/>								

Fotografía 1. Vista de la Av. Ricardo J. Alfaro



Tabla 2. Descripción de Condiciones existentes de la Av. Condado del Rey

Nº	Característica	Descripción		Observaciones
1	Nombre de la Vía:	Avenida Condado del Rey		
2	Servidumbre Vial:	25.00 metros		
3	Ubicación / Sección	Corregimiento de Ancón, Distrito y Provincia de Panamá.		
4	Jerarquía:	<i>calle principal</i> <input type="checkbox"/>	<i>calle terciaria o local</i> <input checked="" type="checkbox"/>	
		<i>calle secundaria</i> <input type="checkbox"/>		
5	Cantidad de Carriles:	2 carriles		En algunos tramos presenta carriles auxiliares para giros.
6	Sentido de Circulación:	2 sentidos		
7	Tipo de Pavimento:	<i>asfalto</i> <input type="checkbox"/>	<i>mixto</i> <input type="checkbox"/>	
		<i>concreto</i> <input checked="" type="checkbox"/>		
8	Estado de Pavimento:	<i>bueno</i> <input checked="" type="checkbox"/>	<i>malo</i> <input type="checkbox"/>	Actualmente se realizan trabajos en la vía.
		<i>regular</i> <input checked="" type="checkbox"/>		
9	Señalización Horizontal:	Señalización básica en estado desgastado.		
10	Señalización Vertical:	Señalización básica en buen estado.		
11	Espacio de Acera:	Por tramos en ambos lados de la vía.		
12	Espacio de Grama:	Por tramos en ambos lados de la vía.		
13	Bordes:	HOMBROS <i>pavimento</i> <input checked="" type="checkbox"/> <i>sin pavimento</i> <input checked="" type="checkbox"/>	<i>Cordón - Cuneta</i> <input checked="" type="checkbox"/>	El tipo de borde varía según el tramo.
14	Isleta Central	<i>con isleta</i> <input type="checkbox"/>	<i>sin isleta</i> <input checked="" type="checkbox"/>	

Fotografía 2. Vista de la Av. Condado del Rey



Tabla 3. Descripción de Condiciones existentes de la Av. Principal Norte

TABLA 3. DESCRIPCIÓN DE CONDICIONES EXISTENTES DE VÍAS				
Nº	Característica	Descripción		Observaciones
1	Nombre de la Vía:	Avenida Principal Norte		
2	Servidumbre Vial:	15.00 metros		
3	Ubicación / Sección	Corregimientos de Ancón y Betania del Distrito de Panamá, y Corregimiento Amelia Denis de Icaza del Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá.		
4	Jerarquía:	<i>calle principal</i> <input type="checkbox"/>	<i>calle terciaria o local</i> <input checked="" type="checkbox"/>	
		<i>calle secundaria</i> <input type="checkbox"/>		
5	Cantidad de Carriles:	2 carriles		
6	Sentido de Circulación:	2 sentidos		
7	Tipo de Pavimento:	<i>asfalto</i> <input type="checkbox"/>	<i>mixto</i> <input type="checkbox"/>	
		<i>concreto</i> <input checked="" type="checkbox"/>		
8	Estado de Pavimento:	<i>bueno</i> <input checked="" type="checkbox"/>	<i>malo</i> <input type="checkbox"/>	
		<i>regular</i> <input type="checkbox"/>		
9	Señalización Horizontal:	No presenta, excepto un paso peatonal tipo "cebra".		
10	Señalización Vertical:	Señalización vertical básica.		
11	Espacio de Acera:	En ambos lados de la vía.		
12	Espacio de Grama:	En ambos lados de la vía.		
13	Bordes:	HOMBROS <i>pavimento</i> <input type="checkbox"/>	<i>Cordón - Cuneta</i> <input checked="" type="checkbox"/>	El tipo de borde varía según el tramo.
		<i>sin pavimento</i> <input checked="" type="checkbox"/>		
14	Isleta Central	<i>con isleta</i> <input type="checkbox"/>	<i>sin isleta</i> <input checked="" type="checkbox"/>	

Fotografías 3 y 4. Vistas de la Av. Principal Norte



Tabla 4. Descripción de Condiciones existentes del Blvd. Paseo Dorado

TABLA 4. DESCRIPCIÓN DE CONDICIONES EXISTENTES DE VÍAS				
Nº	Característica	Descripción		Observaciones
1	Nombre de la Vía:	Boulevard Paseo Dorado		
2	Servidumbre Vial:			En trámite con el MIVIOT
3	Ubicación / Sección	Corregimiento de Ancón, Distrito y Provincia de Panamá.		
4	Jerarquía:	<i>calle principal</i> <input type="checkbox"/> <i>calle secundaria</i> <input type="checkbox"/>	<i>calle terciaria o local</i> <input checked="" type="checkbox"/>	
5	Cantidad de Carriles:	4 carriles		
6	Sentido de Circulación:	2 sentidos		
7	Tipo de Pavimento:	<i>asfalto</i> <input type="checkbox"/> <i>concreto</i> <input checked="" type="checkbox"/>	<i>mixto</i> <input type="checkbox"/>	
8	Estado de Pavimento:	<i>bueno</i> <input checked="" type="checkbox"/> <i>regular</i> <input type="checkbox"/>	<i>malo</i> <input type="checkbox"/>	
9	Señalización Horizontal:	No presenta.		
10	Señalización Vertical:	Señalización vertical básica en buen estado.		
11	Espacio de Acera:	En ambos lados de la vía.		
12	Espacio de Grama:	En ambos lados de la vía.		
13	Bordes:	HOMBROS <i>pavimento</i> <input type="checkbox"/> <i>sin pavimento</i> <input type="checkbox"/>	<i>Cordón - Cuneta</i> <input checked="" type="checkbox"/>	
14	Isleta Central	<i>con isleta</i> <input checked="" type="checkbox"/>	<i>sin isleta</i> <input type="checkbox"/>	

Fotografías 5 y 6. Vistas del Blvd. Paseo Dorado



Tabla 5. Descripción de Condiciones existentes del Blvd. Federico Guardia

TABLA 5. DESCRIPCIÓN DE CONDICIONES EXISTENTES DE VÍAS				
Nº	Característica	Descripción		Observaciones
1	Nombre de la Vía:	Avenida Federico Guardia		
2	Servidumbre Vial:	20.00m		La servidumbre varía en el tramo desde la Av. Condado del Rey hasta el centro comercial Sky Plaza.
3	Ubicación / Sección	Corregimientos de Ancón del Distrito de Panamá y Corregimiento Amelia Denis de Icaza del Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá.		
4	Jerarquía:	<i>calle principal</i> <input type="checkbox"/> <i>calle secundaria</i> <input type="checkbox"/>	<i>calle terciaria o local</i> <input checked="" type="checkbox"/>	
5	Cantidad de Carriles:	varía entre 2 a 4 carriles según el tramo		
6	Sentido de Circulación:	2 sentidos		
7	Tipo de Pavimento:	<i>asfalto</i> <input type="checkbox"/> <i>concreto</i> <input checked="" type="checkbox"/>	<i>mixto</i> <input type="checkbox"/>	
8	Estado de Pavimento:	<i>bueno</i> <input checked="" type="checkbox"/> <i>regular</i> <input checked="" type="checkbox"/>	<i>malo</i> <input type="checkbox"/>	
9	Señalización Horizontal:	Presenta poca señalización horizontal (casi nula).		
10	Señalización Vertical:	Señalización básica.		
11	Espacio de Acera:	Por tramos en ambos lados de la vía.		
12	Espacio de Grama:	Por tramos en ambos lados de la vía.		
13	Bordes:	HOMBROS <i>pavimento</i> <input checked="" type="checkbox"/> <i>sin pavimento</i> <input checked="" type="checkbox"/>	<i>Cordón - Cuneta</i> <input checked="" type="checkbox"/>	El tipo de borde varía según el tramo.
14	Isleta Central	<i>con isleta</i> <input checked="" type="checkbox"/>	<i>sin isleta</i> <input checked="" type="checkbox"/>	Varía según el tramo.

El Anexo G presenta la certificación de servidumbre solicitada al MIVIOT.

Fotografías 7 y 8. Vistas del Av. Federico Guardia



Para el diagnóstico del estado físico de la infraestructura de movilidad de las vías y tipo de material, se tiene a bien indicar lo siguiente:

- En la zona de estudio del proyecto las vialidades locales: Avenida Condado del Rey y la Avenida Principal Norte, presentan una capacidad de movilidad de un carril por sentido de circulación, sobre una zona de rodadura con pavimento rígido la cual presenta un buen estado en casi toda su extensión. Estas vialidades en ambos lados presentan zonas de aceras para la circulación no motorizada, sin embargo, la misma se ve interrumpida en algunos tramos.
- Por otro lado, las vialidades Paseo Dorado y Federico Guardia, presentan una capacidad de movilidad de dos carriles por sentido de circulación en estructuras viales de tipo boulevard, sobre una zona de rodadura con pavimento rígido en buen estado en casi toda su longitud. Estas vialidades en ambos lados presentan zonas de aceras para la circulación peatonal, siendo interrumpida por tramos para la Av. Federico Guardia.

2.2 Zona de Aceras

En base a las condiciones existentes levantadas en el área de estudio con respecto a las aceras, se tiene que del 100% de la longitud total de las vías en estudio (Avenida Condado del Rey, Avenida Principal Norte, Boulevard Paseo Dorado y Avenida Federico Guardia), incluyendo ambos lados, aproximadamente un 80% presentan tramos con aceras, en donde el 2% de estas corresponde a las aceras que están en mal estado.

Es importante indicar que las aceras existentes están construidas de material de concreto y el ancho de las mismas varía entre un metro a 1.5 metros, localizando muy pocos tramos con anchos adecuados a la actividad comercial y residencial que se desarrolla actualmente en la zona.

En cuanto a las obstrucciones que se aprecian a lo largo de las aceras, se tiene que en alguna de las zonas que están en buen estado su paso se ve interrumpido por la falta de tapas de las alcantarillas, por postes de luz o cajas eléctricas.

Por otro lado, se presentan zonas donde las aceras están obstruidas por desniveles debido a la construcción de escaleras o rampas de acceso a locales, además de puertas de estacionamientos a residencias.

Con respecto a las zonas de rampas, son pocas las aceras en el área en estudio que presentan continuidad por medio de rampas para cumplir con las normativas que brinden las facilidades mínimas de acceso para personas con movilidad reducida. En el área tampoco se observó una zona destinada o atribuida a la circulación de ciclistas.

A continuación, se muestra de manera esquemática las condiciones existentes de aceras en el área en estudio. Cabe señalar que los tramos de vías en estudio (Avenida Condado del Rey, Avenida Principal Norte, Boulevard Paseo Dorado y Avenida Federico Guardia) que no cuentan con nomenclatura en el esquema, no presentan zonas de aceras.

Figura 2. Esquema de Condiciones Existentes de Aceras.

2.3 Señalización Actual

En términos generales, la señalización horizontal se despliega en un tercio de la red vial en estudio (Avenida Condado del Rey, Avenida Principal Norte, Boulevard Paseo Dorado y Avenida Federico Guardia), sin embargo, su condición es deteriorada.

La cantidad de flechas indicando los sentidos de circulación son muy pocas, ya que prácticamente se ubican en dos intersecciones y en la aproximación de una rotonda.

Por otro lado, se tienen una señalización horizontal que no corresponde a los parámetros y normas de la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre con respecto a las isletas centrales de los bulevares, ya que se identificaron cordones de isletas pintados en color blanco cuando la norma indica que deben ser de color amarillo debido a que se prohíbe estacionarse próximo a estas estructuras.

Prácticamente en el área en estudio no se detectan las líneas amarillas segmentadas en las secciones de calles de dos carriles que operan una para cada sentido y tampoco se tienen las líneas blancas segmentadas en las secciones de calles tipo boulevard.

Es importante indicar, que en la zona de estudio no se observan líneas de pare en las intersecciones en estudio próximo a señales de alto, así como tampoco cruces peatonales secundarios.

Con respecto a la señalización vertical que presentan las vías en estudio se consideran adecuadas ya que norman las velocidades de tránsito y se presentan las señales reglamentarias de alto, ceda el paso, prohibida la práctica de estacionamiento en rotondas y giros prohibidos (próximo a la Av. Ricardo J. Alfaro), mientras que la señalización preventiva está bien representada por la indicación de zona escolar, resaltos, rotonda próxima y calles sin salida. Sin embargo, no se tiene señalización informativa ni de nomenclatura con el nombre de las calles. Es importante indicar que casi en su totalidad, la señalización vertical se encuentra en buen estado.

En las siguientes figuras se indica la ubicación de las señales verticales existentes en la zona en estudio, y la demarcación de la señalización horizontal sobre el pavimento para la orientación y canalización de la movilidad en las vías.

Figura 3. Esquema de Señalizaciones Verticales Existentes.

Figura 4. Esquema de Señalizaciones Horizontales Existentes.

3. TRÁNSITO VEHICULAR

Para conocer la magnitud del tránsito existente en el área en estudio, se realizaron aforos vehiculares en los puntos que se listan a continuación, los cuales se muestran en la siguiente figura.

1. Intersección de la Av. Ricardo J. Alfaro (Tumba Muerto) con Av. Condado del Rey.
2. Intersección de la Av. Condado del Rey con Av. Principal Norte.
3. Intersección de la Av. Condado del Rey con el Blvd. Paseo Dorado.
4. Puntos sobre la Vía Centenario próximo a Centennial Plaza.

Figura 5. Ubicación de los Puntos de Aforo Vehicular.



Fuente: Google Earth y Elaboración propia.

Los conteos se realizaron el martes 31 de julio de 2018 para los puntos #1, #2 y #3 en dos periodos de tres horas cada uno, en la mañana de 6:00 a 9:00 a.m. y en la tarde de 4:30 a 7:30 p.m., mientras que para el punto #4, los conteos se realizaron el miércoles 01 de agosto de 2018 en los mismos periodos descritos para los puntos #1, #2 y #3.

Por otro lado, para el punto #5 se realizaron conteos el jueves 16 de agosto de 2018 en dos periodos de dos horas cada uno, en la mañana de 6:30 a 8:30 a.m. y en la tarde de 5:30 a 7:30 p.m.

Fotografías 9 y 10. Vistas del personal de COTRANS ejecutando los aforos vehiculares



Los vehículos contados por movimiento se clasificaron en tres grupos: sedanes, buses y camiones. Los vehículos clasificados como sedanes corresponden a los tipos 1, 2 y 3 de la clasificación oficial de la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre, los buses al tipo 4 y los camiones a los tipos 5 en adelante.

Las tablas de la 6 a la 10 presentan los resultados de este aforo por tipo de vehículo y movimiento, de acuerdo a la figura 6 (ver resultados detallados del aforo en el Anexo A).

Tabla 6. Resultados en el punto de aforo #1: Intersección de la Av. Ricardo J. Alfaro (Tumba Muerto) con Av. Condado del Rey

Tipo de Vehículo	Movimientos											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Periodo de aforo (6:00 a.m. – 9:00 a.m.)</i>												
Sedanes	2,683	705	5,201	362	404	5,033	0	0	1	1	0	8
Buses	12	9	190	0	1	264	0	0	0	0	0	0
Camiones	15	10	316	2	5	291	0	0	0	0	0	1
Total	2,710	724	5,707	364	410	5,588	0	0	1	1	0	9
<i>Periodo de aforo (4:30 p.m. – 7:30 p.m.)</i>												
Sedanes	1,356	2,147	3,944	461	340	3,861	1	0	0	0	0	18
Buses	6	1	130	2	2	158	0	0	0	0	0	0
Camiones	9	10	181	3	6	210	0	0	0	0	0	0
Total	1,371	2,158	4,255	466	348	4,229	1	0	0	0	0	18

Tabla 7. Resultados en el punto de aforo #2: Intersección de la Av. Condado del Rey con Av. Principal Norte

Tipo de Vehículo	Movimientos					
	1	2	3	4	5	6
<i>Periodo de aforo (6:00 a.m. – 9:00 a.m.)</i>						
Sedanes	1,042	344	780	300	157	939
Buses	6	11	3	14	4	19
Camiones	10	3	1	1	2	5
Total	1,058	358	784	315	163	963
<i>Periodo de aforo (4:30 p.m. – 7:30 p.m.)</i>						
Sedanes	2,349	783	374	145	382	1,671
Buses	6	8	1	0	1	3
Camiones	13	1	1	0	2	4
Total	2,368	792	376	145	385	1,678

Tabla 8. Resultados en el punto de aforo #3: Intersección de la Av. Condado del Rey con el Blvd. Paseo Dorado

Tipo de Vehículo	Movimientos					
	1	2	3	4	5	6
<i>Periodo de aforo (6:00 a.m. – 9:00 a.m.)</i>						
Sedanes	279	1,591	870	721	1,503	360
Buses	9	14	16	2	15	3
Camiones	3	6	17	10	1	1
Total	291	1,611	903	733	1,519	364
<i>Periodo de aforo (4:30 p.m. – 7:30 p.m.)</i>						
Sedanes	669	1,107	2,249	1,495	745	773
Buses	7	2	8	0	6	1
Camiones	0	8	12	8	3	1
Total	676	1,117	2,269	1,503	754	775

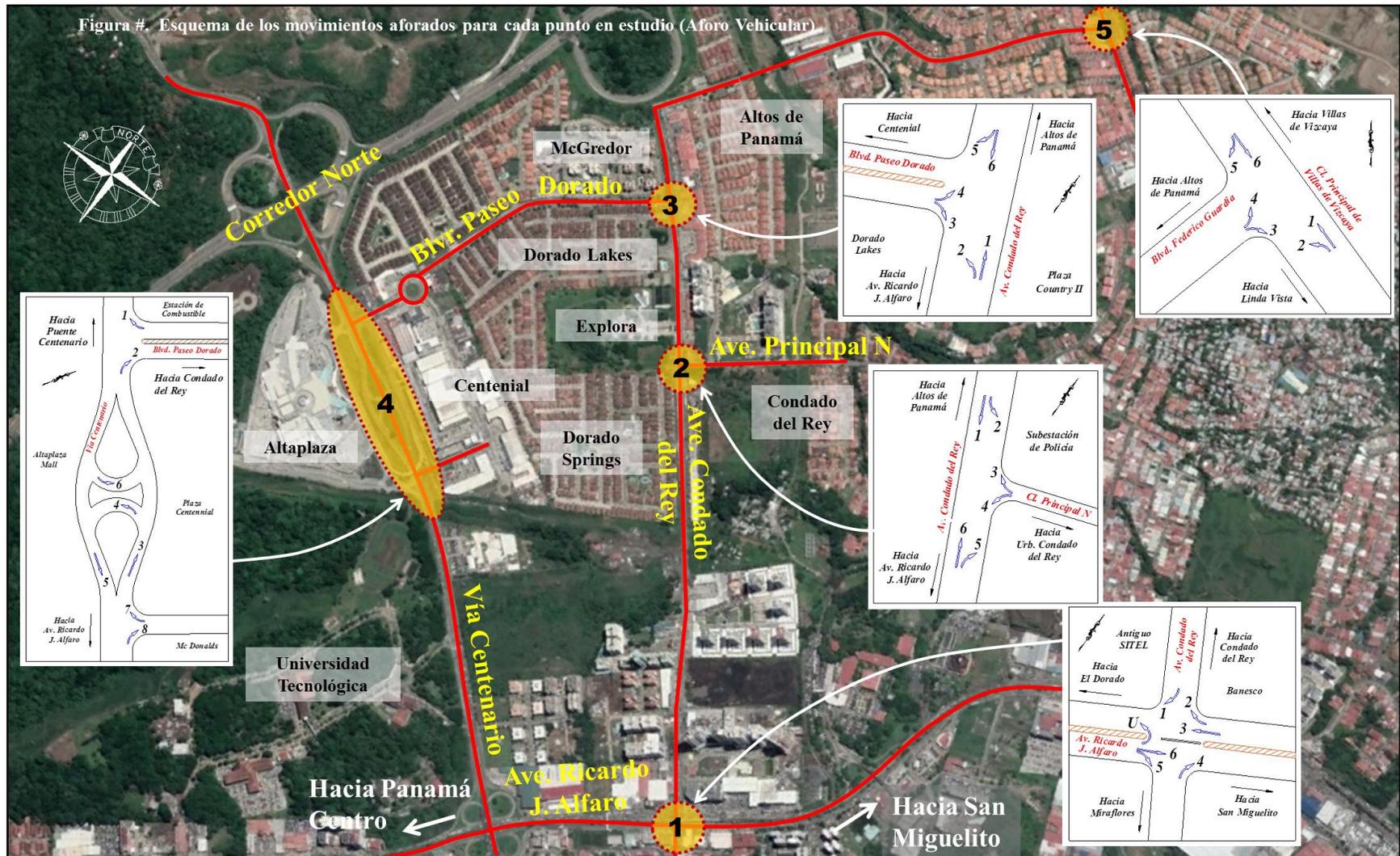
Tabla 9. Resultados en el punto de aforo #4: Puntos sobre la Vía Centenario próximo a Centennial Plaza

Tipo de Vehículo	Movimientos							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Periodo de aforo (6:00 a.m. – 9:00 a.m.)</i>								
Sedan	2,779	1,770	5,215	1,393	8,940	1,242	1,531	826
Buses	14	15	68	11	139	18	9	9
Camiones	14	36	414	16	275	69	19	1
Totales	2,807	1,821	5,697	1,420	9,354	1,329	1,559	836
<i>Periodo de aforo (4:30 p.m. – 7:30 p.m.)</i>								
Sedan	1,835	3,169	7,693	1,293	6,604	4,173	967	2,608
Buses	4	9	58	6	44	27	4	12
Camiones	20	17	287	7	318	42	13	3
Totales	1,859	3,195	8,038	1,306	6,966	4,242	984	2,623

Tabla 10. Resultados en el punto de aforo #5: Intersección del Avenida Federico Guardia con Calle principal de Villas de Vizcaya

Tipo de Vehículo	Movimientos					
	1	2	3	4	5	6
<i>Periodo de aforo (6:30 a.m. – 8:30 a.m.)</i>						
Sedanes	40	456	694	54	123	94
Buses	0	0	1	2	0	1
Camiones	0	1	0	3	1	1
Total	40	457	695	59	124	96
<i>Periodo de aforo (5:30 p.m. – 7:30 p.m.)</i>						
Sedanes	59	664	686	92	72	24
Buses	0	1	3	0	0	0
Camiones	1	3	0	2	0	0
Total	60	668	689	94	72	24

Figura 6. Esquema de los movimientos aforados para cada punto en estudio (Aforo Vehicular).



Fuente: Google Earth y Elaboración propia.

3.1 Volumen Hora Crítica

Para obtener el volumen hora crítica se analizaron los volúmenes registrados en los puntos de aforo vehicular #2 y #3 (correspondiente a las intersecciones ubicadas dentro de la zona de análisis), en conjunto con los movimientos de entrada y salida, hacia y desde la zona en estudio, ubicadas en las intersecciones #1 y #4, observándose que los periodos de mayor movimiento vehicular, ocurren entre las 7:00 a 8:00 a.m. y de 6:15 a 7:15 p.m. Los volúmenes registrados en los periodos de análisis, para los puntos en estudio se presentan en las próximas tablas.

Tabla 11. Volumen vehicular en el punto de aforo #1: Intersección de la Av. Ricardo J. Alfaro (Tumba Muerto) con Av. Condado del Rey

	Movimientos											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Periodo PICO matutino (7:00 - 8:00 a.m.)</i>												
Volumen	1,028	258	1,908	130	139	1,967	0	0	0	0	0	1
FHP	0.89	0.84	0.89	0.86	0.83	0.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25
% VP	1%	3%	7%	2%	1%	8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
<i>Periodo PICO vespertino (6:15 - 7:15 p.m.)</i>												
Volumen	458	792	1,232	143	83	1,380	0	0	0	0	0	4
FHP	0.84	0.84	0.92	0.78	0.74	0.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.33
% VP	1%	1%	8%	1%	2%	9%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

FHP=Factor de Hora Pico

% VP=Porcentaje de Vehículos Pesados

Nota: Los resultados indicados en este cuadro, corresponden a los cálculos considerando más de 8 decimales.

Tabla 12. Volumen vehicular en el punto de aforo #2: Intersección de la Av. Condado del Rey con Av. Principal Norte

	Movimientos					
	1	2	3	4	5	6
<i>Periodo PICO matutino (7:00 - 8:00 a.m.)</i>						
Volumen	340	129	312	88	44	365
FHP	0.79	0.90	0.73	0.71	0.85	0.82
% VP	1%	3%	0%	2%	2%	2%
<i>Periodo PICO vespertino (6:15 - 7:15 p.m.)</i>						
Volumen	988	280	168	32	140	520
FHP	0.61	0.85	0.82	0.50	0.80	0.86
% VP	0%	1%	0%	0%	2%	0%

FHP=Factor de Hora Pico

% VP=Porcentaje de Vehículos Pesados

Nota: Los resultados indicados en este cuadro, corresponden a los cálculos considerando más de 8 decimales.

Tabla 13. Volumen vehicular en el punto de aforo #3: Intersección de la Av. Condado del Rey con el Blvd. Paseo Dorado

	Movimientos					
	1	2	3	4	5	6
<i>Periodo PICO matutino (7:00 - 8:00 a.m.)</i>						
Volumen	87	640	308	293	585	125
FHP	0.81	0.86	0.79	0.93	0.90	0.82
% VP	3%	1%	2%	1%	1%	0%
<i>Periodo PICO vespertino (6:15 - 7:15 p.m.)</i>						
Volumen	230	353	756	421	249	257
FHP	0.87	0.87	0.88	0.97	0.85	0.70
% VP	0%	1%	0%	1%	0%	0%

FHP=Factor de Hora Pico

% VP=Porcentaje de Vehículos Pesados

Nota: Los resultados indicados en este cuadro, corresponden a los cálculos considerando más de 8 decimales.

Tabla 14. Volumen vehicular en el punto de aforo #4: Puntos sobre la Vía Centenario próximo a Centennial Plaza

	Movimientos							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Periodo PICO matutino (7:00 - 8:00 a.m.)</i>								
Volumen	1,096	666	2,032	552	3,000	465	654	328
FHP	0.83	0.89	0.84	0.75	0.80	0.87	0.72	0.79
% VP	1%	1%	7%	0%	4%	3%	1%	2%
<i>Periodo PICO vespertino (6:15 - 7:15 p.m.)</i>								
Volumen	589	1,110	2,550	397	2,020	1,229	306	914
FHP	0.89	0.95	0.88	0.76	0.87	0.74	0.65	0.85
% VP	1%	1%	5%	1%	5%	2%	2%	1%

FHP=Factor de Hora Pico

% VP=Porcentaje de Vehículos Pesados

Nota: Los resultados indicados en este cuadro, corresponden a los cálculos considerando más de 8 decimales.

Tabla 15. Volumen vehicular en el punto de aforo #5: Intersección del Av. Federico Guardia con Calle principal de Villas de Vizcaya

	Movimientos					
	1	2	3	4	5	6
<i>Periodo PICO matutino (7:00 - 8:00 a.m.)</i>						
Volumen	24	209	368	30	52	48
FHP	0.67	0.83	0.89	0.75	0.76	0.75
% VP	0%	0%	0%	10%	0%	2%
<i>Periodo PICO vespertino (6:15 - 7:15 p.m.)</i>						
Volumen	29	360	318	46	38	11
FHP	0.60	0.80	0.95	0.68	0.73	0.69
% VP	0%	1%	1%	4%	0%	0%

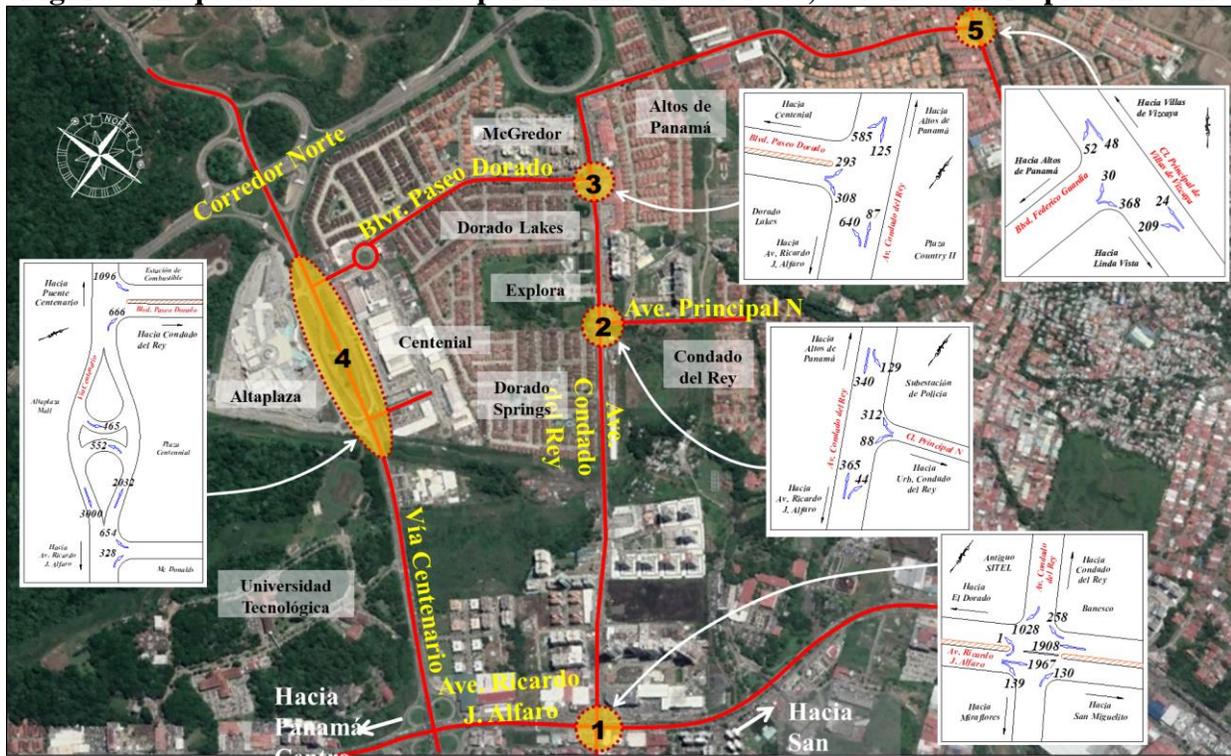
FHP=Factor de Hora Pico

% VP=Porcentaje de Vehículos Pesados

Nota: Los resultados indicados en este cuadro, corresponden a los cálculos considerando más de 8 decimales.

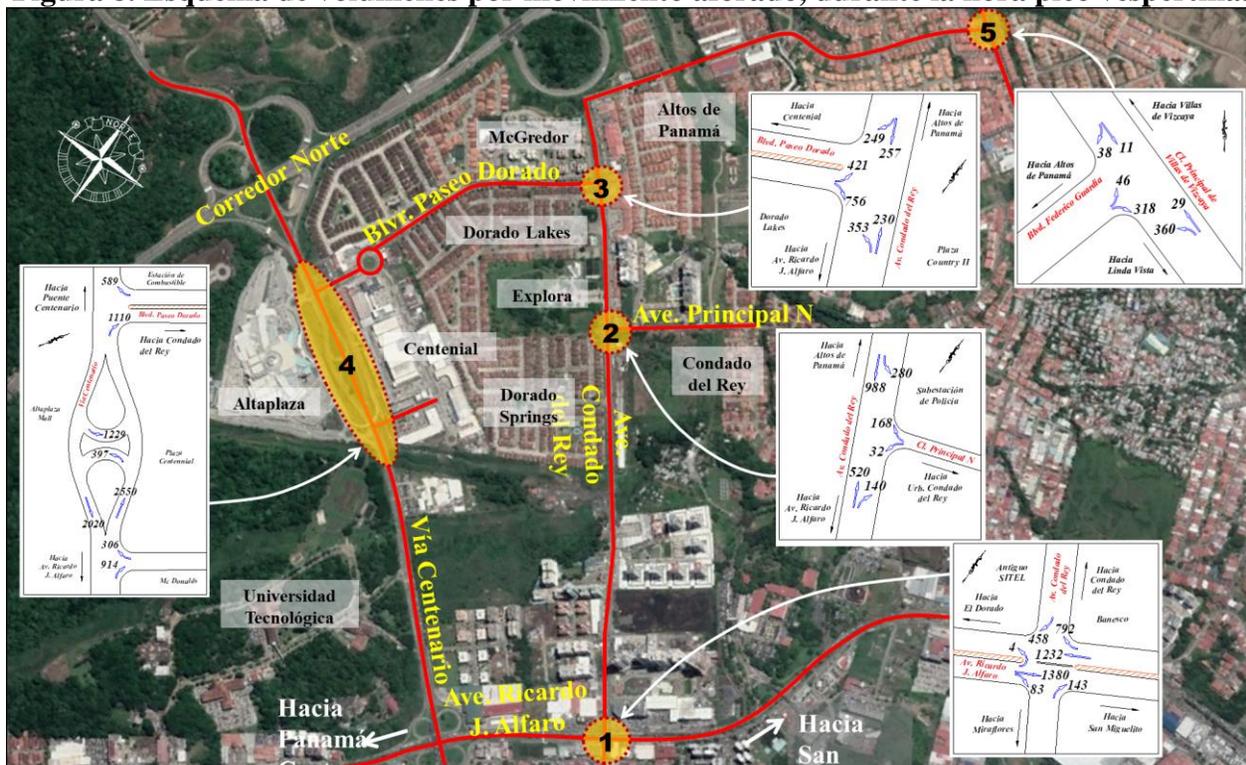
Las figuras a continuación presentan los esquemas de los volúmenes por movimiento aforado indicados en las tablas anteriores, para la hora pico matutina y vespertina.

Figura 7. Esquema de volúmenes por movimiento aforado, durante la hora pico matutina.



Fuente: Google Earth y Elaboración propia.

Figura 8. Esquema de volúmenes por movimiento aforado, durante la hora pico vespertina.



Fuente: Google Earth y Elaboración propia.

Tomando en cuenta los resultados de hora crítica, se tiene que el tránsito sobre la Av. Ricardo J. Alfaro es de 2,612 vehículos por hora en ambas direcciones mientras que, en el periodo de la tarde, el volumen se incrementa a casi 2,000 vehículos por hora para cada dirección, es decir 3,875 vehículos por hora en ambas direcciones.

Sobre la Vía Centenario, resultan mayores volúmenes de tránsito con 3,000 vehículos por hora ingresando a la Ciudad en el periodo crítico de la mañana y 2,375 vehículos por hora saliendo, mientras que en el periodo crítico de la tarde corresponden a 2,020 vehículos por hora entrando a la Ciudad y 2,861 vehículos por hora dirigiéndose hacia las afueras.

El tránsito vehicular en la Av. Condado del Rey próximo a la zona de convergencia a la Av. Ricardo J. Alfaro, representa en horas de la mañana, en promedio el 50% del tránsito que circula por la Av. Ricardo J. Alfaro y en horas de la tarde, corresponde a 32%.

Por otro lado, comparando el tránsito de paso (movimientos rectos) próximo a la intersección de la Av. Condado del Rey con el Blvd. Paseo Dorado, con el tránsito de paso por la Vía Centenario, resulta que en el periodo de la mañana sobre la Av. Condado del Rey transita un volumen vehicular de 22% de la magnitud total que se desplaza por la Vía Centenario, mientras que en el periodo de la tarde este flujo se incrementa casi al doble con el 45% del tráfico.

Con esto resultan datos de tráfico de alta intensidad, en las horas pico sobre la Av. Condado del Rey en correspondencia a la capacidad que presenta la vía actualmente (Calle de un carril por sentido con zonas de carriles auxiliares para giros), sobre todo al ser comparado con la capacidad que tienen las vías principales aledañas, con dos o más carriles por sentido como presenta la Av. Ricardo J. Alfaro y la Vía Centenario.

4. TRÁNSITO PEATONAL

Para conocer el tránsito de personas existente en el área en estudio, se realizaron aforos peatonales en los puntos que se listan a continuación, los cuales se muestran en la siguiente figura.

1. Puente peatonal sobre la Ave. Ricardo J. Alfaro ubicado próximo al acceso a Condado del Rey (Kia).
2. Aceras de la vía Condado del Rey, próximo al acceso con la Ave. Ricardo J. Alfaro (Antiguo Sitel / Banesco).
3. Aceras de la intersección de la Ave. Condado del Rey con la Ave. Principal Norte (Estación de Policía).
4. Aceras de la Vía Condado del Rey y del Boulevard Paseo Dorado, en la intersección donde convergen ambas vías.

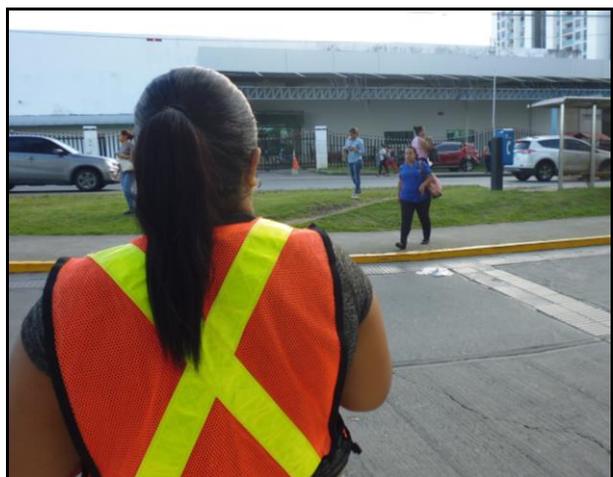
Figura 9. Ubicación de los Puntos de Aforo Peatonal.



Fuente: Google Earth y Elaboración propia.

Los conteos peatonales se realizaron el jueves 02 de agosto de 2018 en dos periodos de dos horas cada uno, en la mañana de 6:30 a 8:30 a.m. y en la tarde de 5:00 a 7:00 p.m.

Fotografías de la 11 a la 14. Vistas del Aforo Peatonal



Los peatones fueron contados por dirección y se clasificaron en un solo grupo. Las tablas 16, 17, 18 y 19 presentan los resultados de este aforo de acuerdo a la figura 8 (ver resultados detallados del aforo en el Anexo B).

Tabla 16. Resultados en el punto de aforo peatonal #1: Puente peatonal sobre la Ave. Ricardo J. Alfaro ubicado próximo al acceso a Condado del Rey (Kia)

Clasificación	Movimientos			
	1	2	3	4
<i>Periodo de aforo (6:30 a.m. – 8:30 a.m.)</i>				
Peatones	353	1,051	5	1
<i>Periodo de aforo (5:00 p.m. – 7:00 p.m.)</i>				
Peatones	602	473	0	1

Tabla 17. Resultados en el punto de aforo peatonal #2: Aceras de la vía Condado del Rey, próximo al acceso con la Ave. Ricardo J. Alfaro (Antiguo Sitel / Banesco)

Clasificación	Movimientos			
	1	2	3	4
<i>Periodo de aforo (6:30 a.m. – 8:30 a.m.)</i>				
Peatones	186	184	190	352
<i>Periodo de aforo (5:00 p.m. – 7:00 p.m.)</i>				
Peatones	290	158	236	264

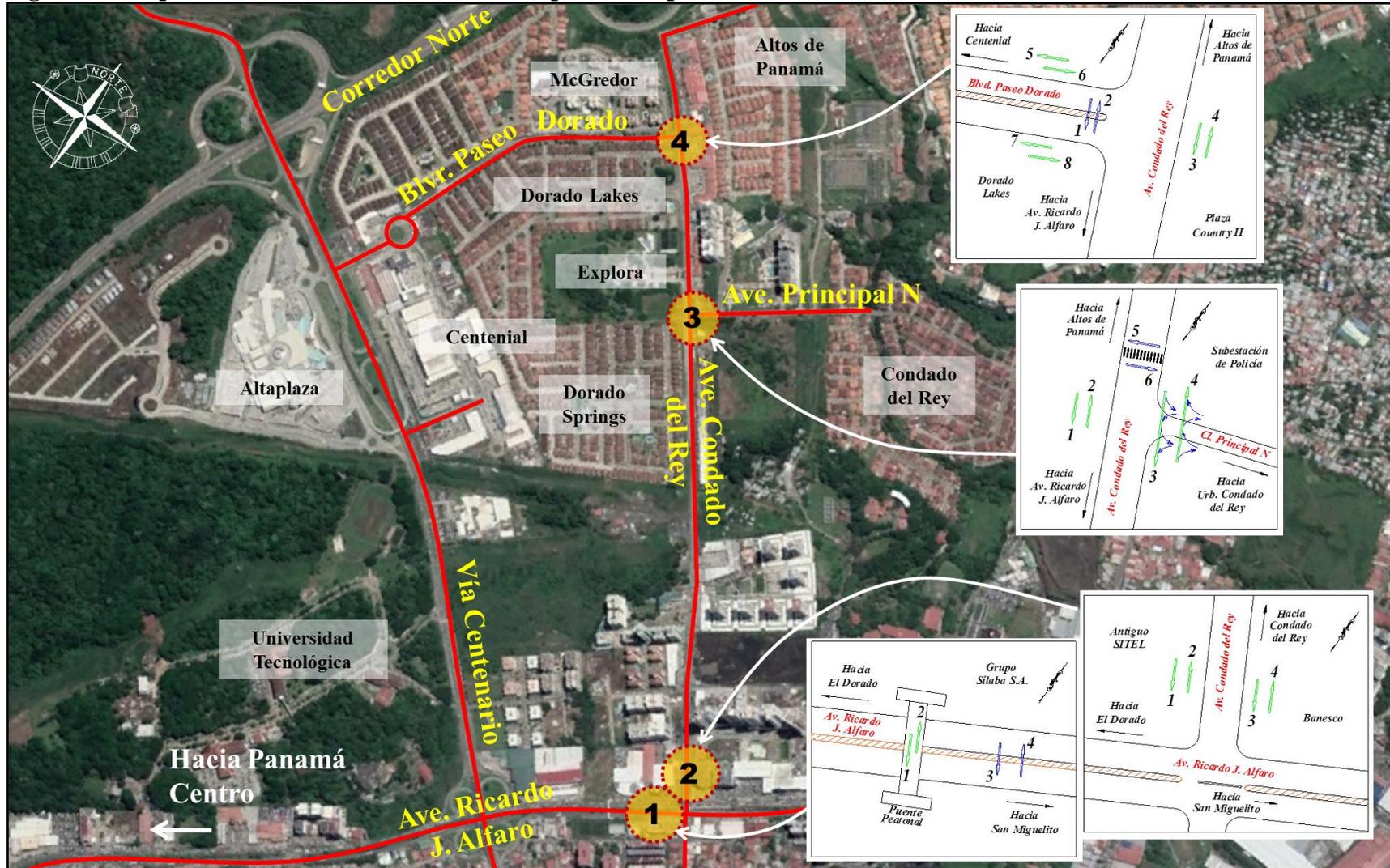
Tabla 18. Resultados en el punto de aforo peatonal #3: Aceras de la intersección de la Ave. Condado del Rey con la Ave. Principal Norte (Estación de Policía)

Clasificación	Movimientos					
	1	2	3	4	5	6
<i>Periodo de aforo (6:30 a.m. – 8:30 a.m.)</i>						
Peatones	13	31	83	169	28	10
<i>Periodo de aforo (5:00 p.m. – 7:00 p.m.)</i>						
Peatones	29	21	120	140	29	13

Tabla 19. Resultados en el punto de aforo peatonal #4: Aceras de la Vía Condado del Rey y del Boulevard Paseo Dorado, en la intersección donde convergen ambas vías

Clasificación	Movimientos							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Periodo de aforo (6:30 a.m. – 8:30 a.m.)</i>								
Peatones	5	4	46	61	38	54	24	44
<i>Periodo de aforo (5:00 p.m. – 7:00 p.m.)</i>								
Peatones	5	12	98	86	57	62	17	19

Figura 10. Esquema de los movimientos aforados para cada punto en estudio (Aforo Peatonal).



Fuente: Google Earth y Elaboración propia.

4.1 Volumen de Peatones en la Hora Crítica

Para obtener el volumen de peatones en la hora crítica se analizaron los volúmenes registrados en los puntos de aforo peatonal #1 y #2, separadamente de los puntos de aforo peatonal #3 y #4, por lo que se obtiene que para los sitios #1 y #2 los periodos de mayor movimiento peatonal ocurren entre las 7:30 a 8:30 a.m. y de 5:00 a 6:00 p.m., mientras que para los puntos #3 y #4 el mayor movimiento peatonal ocurre de 6:45 a 7:45 a.m. y de 5:45 a 6:45 p.m. Los volúmenes registrados en los periodos críticos de análisis peatonal, para los sitios en estudio se presentan a continuación:

Tabla 20. Volumen peatonal en las horas críticas de estudio para el Punto #1: Puente peatonal sobre la Av. Ricardo J. Alfaro ubicado próximo al acceso a Condado del Rey (Kia)

Clasificación	Movimientos							
	1	2	3	4	1	2	3	4
<i>Periodo Crítico</i>	<i>(7:30 – 8:30 a.m.)</i>				<i>(5:00 – 6:00 p.m.)</i>			
Peatones	183	570	4	0	367	230	0	1

Tabla 21. Volumen peatonal en las horas críticas de estudio para el Punto #2: Aceras de la vía Condado del Rey, próximo a la Av. Ricardo J. Alfaro (Antiguo Sitel / Banesco)

Clasificación	Movimientos							
	1	2	3	4	1	2	3	4
<i>Periodo Crítico</i>	<i>(7:30 – 8:30 a.m.)</i>				<i>(5:00 – 6:00 p.m.)</i>			
Peatones	80	88	83	192	182	74	125	129

Tabla 22. Volumen peatonal en las horas críticas de estudio para el Punto #3: Aceras de la intersección de la Ave. Condado del Rey con la Ave. Principal Norte (Estación de Policía)

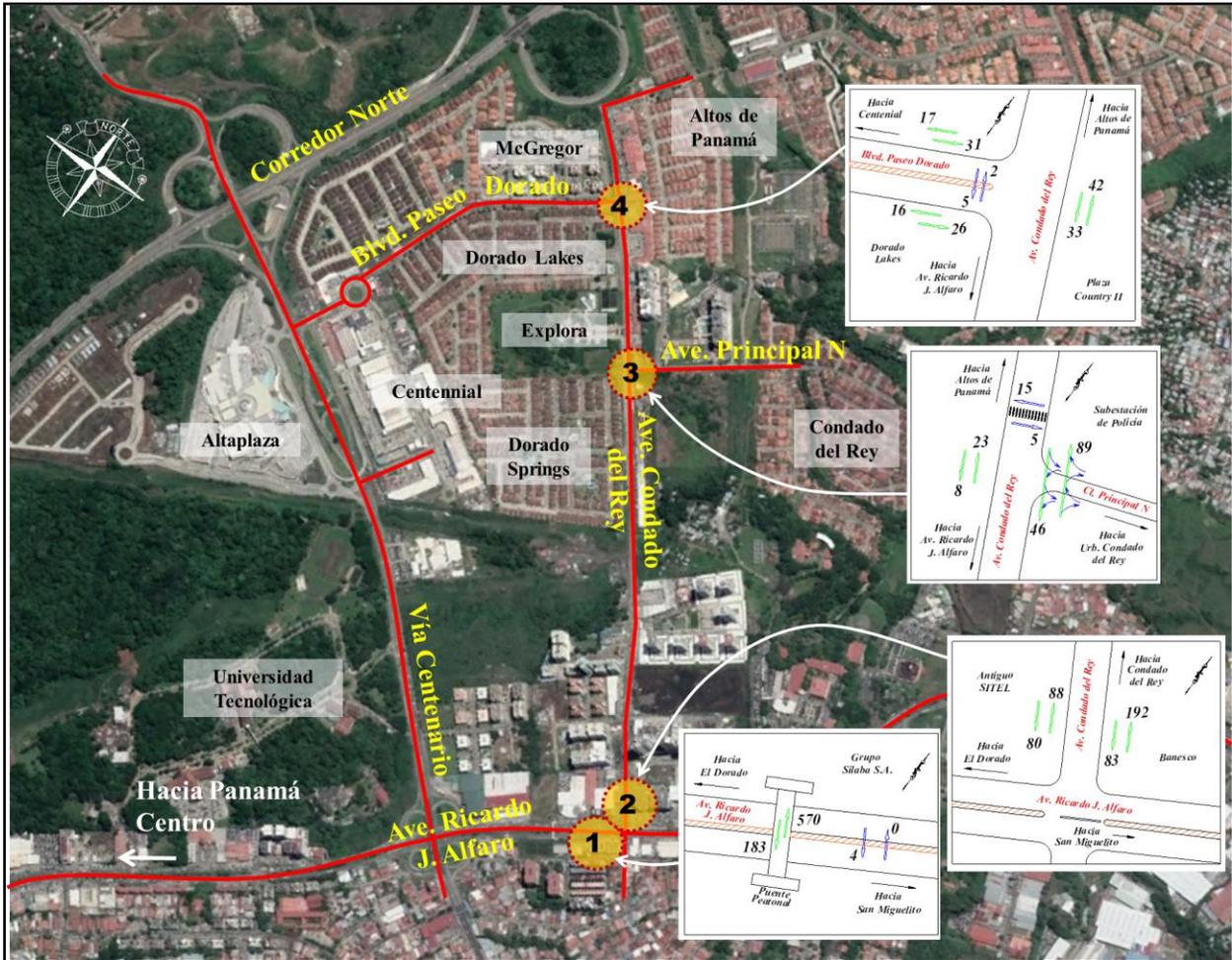
Clasificación	Movimientos					
	1	2	3	4	5	6
<i>Periodo PICO matutino (6:45 – 7:45 a.m.)</i>						
Peatones	8	23	46	89	15	5
<i>Periodo PICO vespertino (5:45 – 6:45 p.m.)</i>						
Peatones	16	10	63	72	11	5

Tabla 23. Volumen peatonal en las horas críticas de estudio para el Punto #4: Aceras de la Vía Condado del Rey y del Boulevard Paseo Dorado (intersección)

Clasificación	Movimientos							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Periodo PICO matutino (6:45 – 7:45 a.m.)</i>								
Peatones	5	2	33	42	17	31	16	26
<i>Periodo PICO vespertino (5:45 – 6:45 p.m.)</i>								
Peatones	1	11	58	54	34	42	8	10

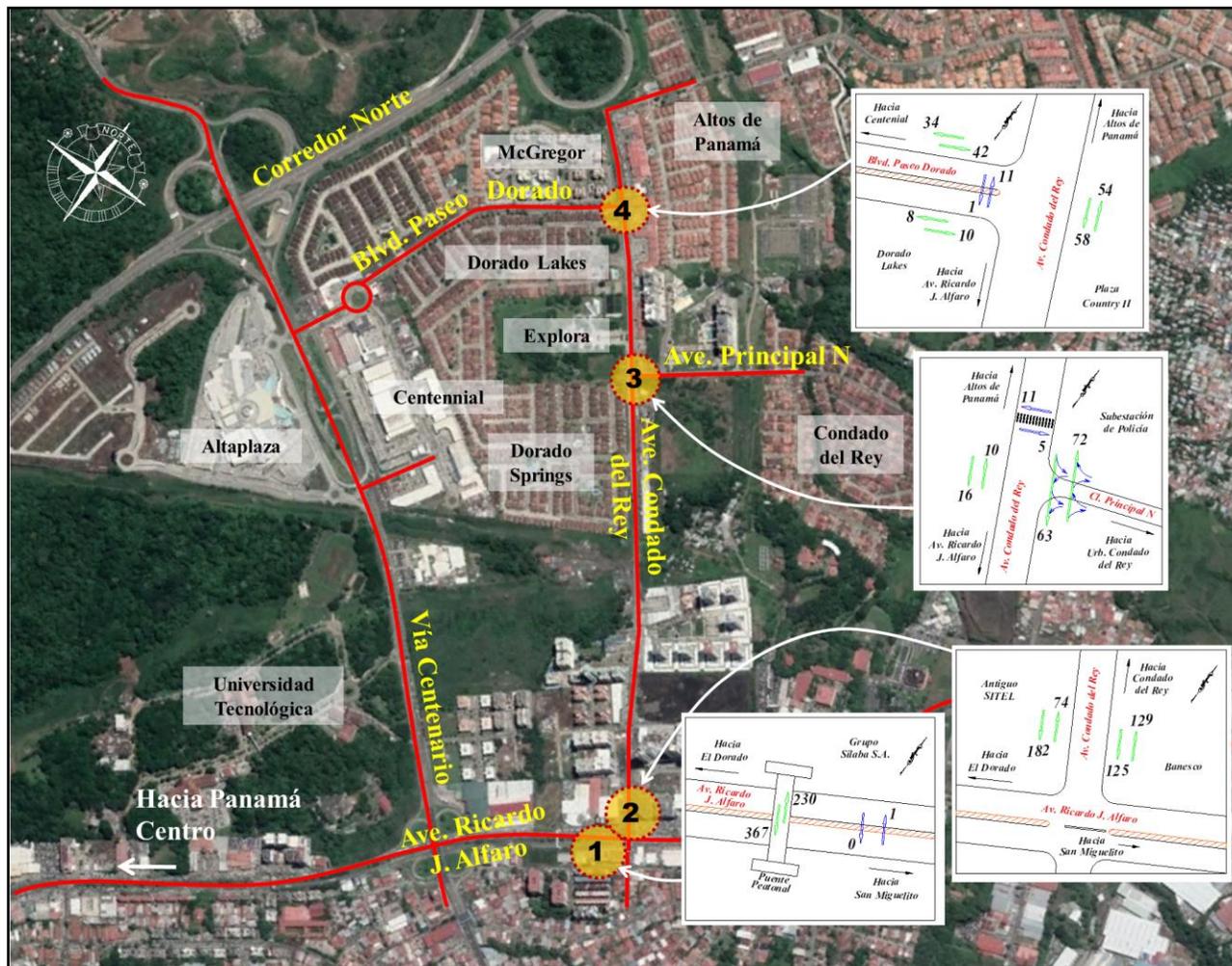
A continuación, se presentan los resultados de los volúmenes peatonales aforados, durante la hora pico matutina y vespertina, respectivamente.

Figura 11. Esquema resumen de volúmenes peatonales por movimiento aforado, durante la hora pico matutina.



Fuente: Google Earth y Elaboración propia.

Figura 12. Esquema resumen de volúmenes peatonales por movimiento aforado, durante la hora pico vespertina.



Fuente: Google Earth y Elaboración propia.

En base a los datos de los aforos peatonales presentados anteriormente, se puede apreciar claramente que existen dos horas críticas para el periodo matutino y dos horas críticas para el periodo vespertino, agrupando a los puntos próximos a la Av. Ricardo J. Alfaro (punto #1 y #2) con horas de mayor circulación peatonal entre las 7:30 a 8:30 a.m. y de 5:00 a 6:00 p.m., mientras que internamente en la zona de Condado del Rey las horas de mayor tránsito de personas ocurre de 6:45 a 7:45 a.m. y entre 5:45 a 6:45 p.m.

Por otro lado, el punto de aforo peatonal #1 (puente peatonal), es por donde se moviliza la mayor cantidad de personas en ambos periodos de aforo, debido a su importancia como punto de trasbordo entre paradas de transporte público, y la ubicación del acceso principal al área de Condado del Rey influenciada por el gran auge residencial y comercial.

Además, se pueden observar también resultados muy similares en los puntos de aforo peatonal #3 y #4, localizados dentro de la zona en estudio, en donde para el periodo pico matutino se tiene

una circulación peatonal de 186 y 172 personas, respectivamente, mientras que para el periodo crítico de la tarde en la intersección #3 se contabilizaron 177 peatones y en la intersección #4, 218 peatones.

Por lo anteriormente expuesto, se puede concluir que, en las horas críticas del análisis peatonal, las intersecciones #3 y #4, manejan cada una entre el 12% y el 14% del total de peatones.

5. TRANSPORTE PÚBLICO (BUSES)

Continuando con la descripción de los trabajos de campo, se planificaron aforos tipo “sube y baja”, para la ruta interna de Condado del Rey los cuales operan con buses tipo Coaster y para la ruta hacia Centennial desde la Av. Ricardo J. Alfaro, siendo esta operada por la empresa Mi Bus en el sistema Metro Bus.

Previo a la actividad se trazaron los recorridos de ambas rutas de buses y se identificaron las paradas de transporte público oficiales, en donde para la ruta interna de Condado del Rey se definieron tramos para la contabilidad de pasajeros debido a que el servicio se puede considerar “puerta a puerta”.

Para la ruta interna en Condado del Rey se identificaron tres unidades coaster, de los cuales solo dos se encontraban operando el día del aforo sube/baja. Atienden en horario entre las 4:30 a.m. hasta las 6:30 p.m. y el costo del recorrido por vuelta es de B/. 0.50.

El Anexo C presenta el levantamiento en detalle. En las siguientes figuras se muestra el recorrido de las rutas estudiadas:

Figura 13. Esquema del recorrido de Transporte Público para la Ruta Interna de Condado del Rey.



Fuente: Google Earth y elaboración propia.

Figura 14. Esquema del recorrido de Transporte Público para la Ruta Urbana de Metro Bus.



Fuente: Google Earth y Elaboración propia.

Las siguientes tablas presentan en resumen los datos más sobresalientes del estudio “Sube y Baja”:

Tabla 24. Datos principales del aforo “Sube y Baja” para el Periodo Matutino

Transporte Público	Ruta Interna - Tipo de Bus: Coaster						Ruta Urbana - Tipo de Bus: Metrobus			
Periodo del Estudio de transporte público	6:30 a.m. @ 8:30 a.m.									
Cantidad de viajes registrados	6 viajes						4 viajes			
Periodo máximo que tomó el viaje	26 min	35 min	45 min	29 min	28 min	27 min	15 min	15 min	12 min	11 min
Cantidad máxima de pasajeros que suben	31	33	28	35	38	36	19	14	26	9
Parada o tramo donde se dio el máximo de pasajeros que suben	Inicio del tramo estudiado Sitel	Pasajeros en el bus al inicio del recorrido	Pasajeros en el bus al inicio del recorrido	Pasajeros en el bus al inicio del recorrido	Pasajeros en el bus al inicio del recorrido					
Cantidad máxima de pasajeros que bajan	13	20	14	17	21	14	7	6	8	4
Parada o tramo donde se dio el máximo de pasajeros que bajan	Entre Sky Plaza y Fuente del Fresno	Parada frente a edificios Santa María-fin del tramo estudiado	Parada en Kotowa	Parada en Kotowa	Parada frente al CRI (teletón 20-30)					

Tabla 25. Datos principales del aforo “Sube y Baja” para el Periodo Vespertino

Transporte Público	Ruta Interna - Tipo de Bus: Coaster		Ruta Urbana - Tipo de Bus: Metrobus	
Periodo del Estudio de transporte público	5:00 p.m. @ 7:00 p.m.			
Cantidad de viajes registrados	2 viajes		2 viajes	
Periodo máximo que tomó el viaje	31 min	30 min	22 min	23 min
Cantidad máxima de pasajeros que suben	3	4	31	30
Parada o tramo donde se dio el máximo de pasajeros que suben	Tramo entre Blvd. Paseo Dorado hasta Xplora	Tramo entre Sky Plaza hasta inicio del Blvd. Paseo Dorado (frente al Banco General)	Parada en Alta Plaza	Parada en Alta Plaza
Cantidad máxima de pasajeros que bajan	11	19	27	41
Parada o tramo donde se dio el máximo de pasajeros que bajan	Sitio final del tramo estudiado - Sitel	Sitio final del tramo estudiado - Sitel	Parada frente a edificios Santa María-fin del tramo estudiado	Parada frente a edificios Santa María-fin del tramo estudiado

A continuación, se presentan esquemáticamente los volúmenes levantados durante la hora pica matutina y vespertina para ascenso y descenso de pasajeros, tanto del bus tipo coaster como del Metrobús.

Figura 15. Esquema de los resultados de ascenso y descenso de pasajeros durante la hora pico matutina, para el bus tipo coaster.



Fuente: Google Earth y Elaboración propia.

Figura 16. Esquema de los resultados de ascenso y descenso de pasajeros durante la hora pico vespertina, para el bus tipo coaster.



Fuente: Google Earth y Elaboración propia.

Figura 17. Esquema de los resultados de ascenso y descenso de pasajeros durante la hora pico matutina, para el Metrobús.



Fuente: Google Earth y Elaboración propia.

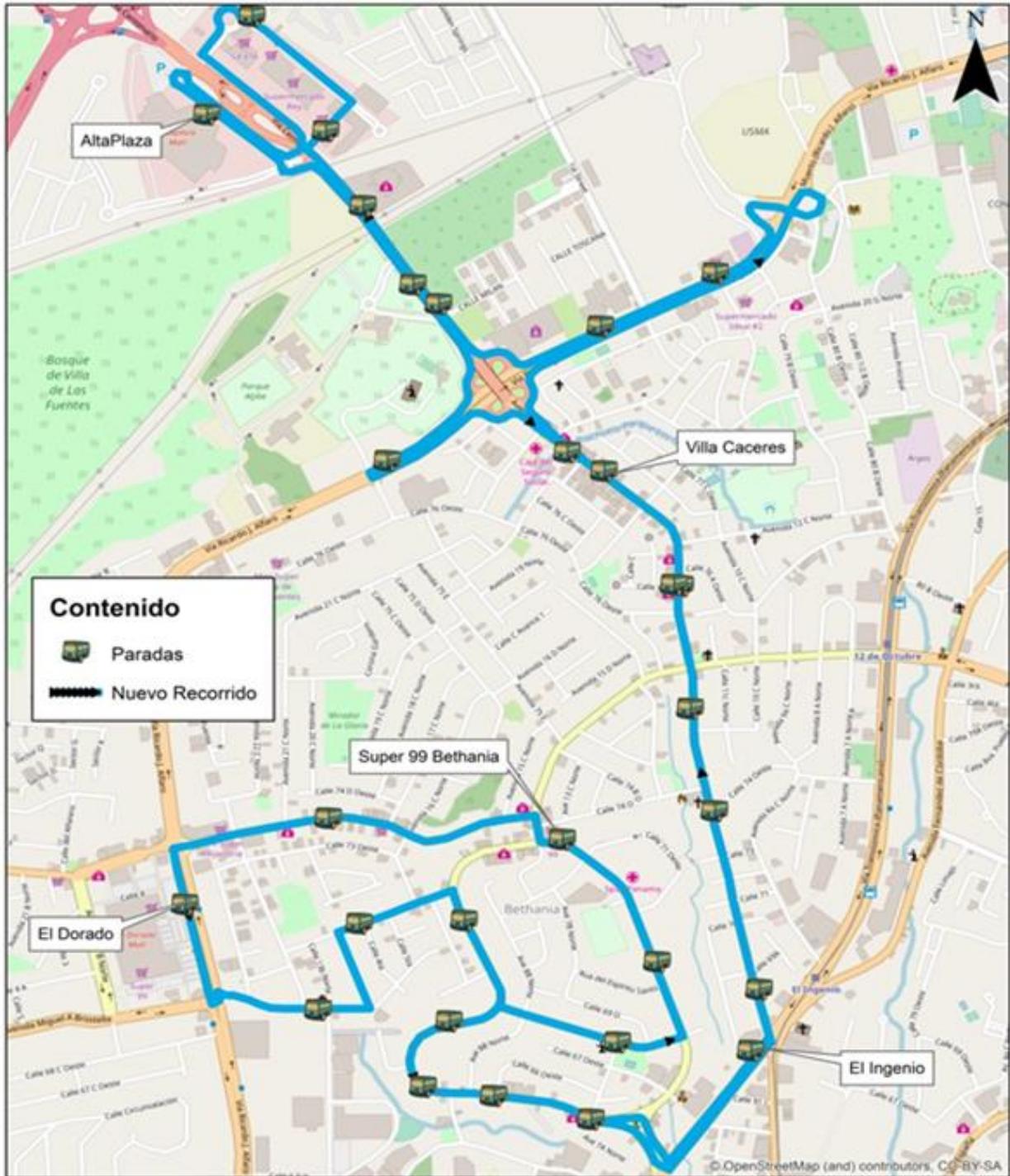
Figura 18. Esquema de los resultados de ascenso y descenso de pasajeros durante la hora pico vespertina, para el Metrobús.



Fuente: Google Earth y Elaboración propia.

Adicionalmente, se consultó a MiBus sobre la ruta identificada en campo que sirve áreas aledañas a Condado del Rey, específicamente la que sirve a Altaplaza y Centennial. A continuación, se presenta el recorrido de la ruta, con una extensión de 18 Km.

Figura 19. Esquema del recorrido de Transporte Público para la Ruta Urbana de Metro Bus.



Fuente: MiBus.

Como se puede observar, la ruta no es exclusiva del área de Condado del Rey, favoreciendo al área de Bethania e incluso el Dorado. El cuadro a continuación presenta la demanda de esta ruta, entre el 18 y el 30 de agosto de 2018.

Tabla 26. Datos de demanda de la ruta con código DROCE

Código de Ruta	Pasajeros	Fecha	Día
DROCE	1893	18/08/18	Sábado
DROCE	758	19/08/18	Domingo
DROCE	2827	20/08/18	Lunes
DROCE	2468	21/08/18	Martes
DROCE	2646	22/08/18	Miércoles
DROCE	2735	23/08/18	Jueves
DROCE	1819	24/08/18	Viernes
DROCE	1446	25/08/18	Sábado
DROCE	983	26/08/18	Domingo
DROCE	2480	27/08/18	Lunes
DROCE	2782	28/08/18	Martes
DROCE	2547	29/08/18	Miércoles
DROCE	2826	30/08/18	Jueves

Fuente: MiBus.

En base a los trabajos de campo planificados para los aforos tipo “sube y baja” y a los datos mostrados en las tablas anteriores, se pueden enunciar las siguientes acotaciones:

- Para la ruta interna de Condado del Rey se definieron dos recorridos, mostrados en la figura “Esquema del recorrido de Transporte Público para la Ruta Interna de Condado del Rey”, como la ruta en horario regular y una ruta adicional realizada en la hora pico matutina.
- La ruta interna en Condado del Rey para el periodo de la mañana muestra su mayor actividad de usuarios subiendo en la parada de inicio y para este mismo periodo de análisis, en todos los recorridos realizados, la parada de Fuente del Fresno es donde más usuarios bajaron.
- Para el periodo vespertino, la ruta de Condado del Rey muestra una preferencia de usuarios subiendo constante a lo largo de toda su trayectoria, sin embargo, en este periodo casi todos los usuarios llegaban al final del recorrido para bajar.
- La ruta de Mi Bus muestra para el periodo de la mañana la mayor cantidad de usuarios ya dentro del sistema de transporte al arribar a la parada de inicio del análisis, mientras que, para dicho periodo, es muy variable la parada de preferencia para bajar.
- Para el periodo de la tarde, la ruta de Mi Bus muestra la mayor cantidad de usuarios subiendo en la parada ubicada en Alta Plaza, mientras que la mayor cantidad de usuarios bajando se da en la última parada de este recorrido (frente a los edificios Santa María en la Av. Ricardo J. Alfaro), no siendo esta la última parada de dicha ruta.

- Entre ambos periodos de análisis, la ruta interna en Condado del Rey muestra un tiempo de recorrido mínimo de 26 minutos y un tiempo máximo de 45 minutos.
- Para la ruta de transporte público Mi Bus hacia Centennial, entre ambos periodos de análisis, se muestra un tiempo de recorrido mínimo de 11 minutos y un tiempo máximo de 23 minutos.
- De acuerdo a la información recibida por Mi Bus, el día de mayor y menor demanda tiende a ser el lunes (2,827) y domingo (758), respectivamente.

6. TRANSPORTE PÚBLICO (TAXIS)

Para conocer la operación del transporte público selectivo en la zona en estudio, específicamente taxis que operan en Condado del Rey y Linda Vista, se realizaron entrevistas a los señores que ofrecen el servicio, los cuales brindaron la siguiente información:

6.1 Condado del Rey

El servicio se ofrece con una flota aproximada de 30 vehículos tipo taxi, cuyos horarios de atención se extienden desde las 3:00 a.m. hasta las 9:00 p.m. divididos en tres grupos

- De 3:00 a.m. a 9:00 a.m.
- De 9:00 a.m. a 3:00 p.m.
- De 3:00 p.m. a 9:00 p.m.

El costo generalmente es de B/. 1.00, sin embargo, si tienen que acceder a urbanizaciones o clúster, cobran un monto adicional.

6.2 Linda Vista

El servicio se ofrece con una flota de aproximadamente 20 taxis, los cuales no trabajan todos simultáneamente. No todos trabajan a la vez, y atienden en horario entre las 4:00 a.m. hasta las 11:00 p.m.

El costo generalmente es de B/. 1.00 sin embargo, si tienen que acceder a urbanizaciones o clúster, cobran un monto adicional.

7. PLACAS VEHICULARES

El levantamiento de datos de placas vehiculares, se realiza para obtener información de viajes que utilicen la Av. Principal Condado del Rey como atajo hacia la Vía Centenario, durante la hora pico vespertina (o el periodo pico vespertino), que reflejará el uso de vías de importancia dentro del área de estudio.

7.1 Metodología de levantamiento

Para el levantamiento de placas se realizó una filmación del punto en el sentido (dirección) de interés, con visual en la placa de los vehículos de paso. Es importante indicar que, durante la filmación en campo, el personal y las herramientas utilizadas para tal fin, no interfieren con el tráfico vehicular ni peatonal del área.

Los puntos de interés para el estudio de movilidad de Condado del Rey son:

1. Av. Condado del Rey poco antes de su intersección con Calle La Toscana, en sentido hacia Urbanización Altos de Panamá.

2. Calle de acceso a Linda Vista a la altura del Instituto Superior de Administración de Empresas (ISAE University), en sentido hacia Urbanización Altos de Santa María.
3. Boulevard Paseo Dorado frente al acceso de la Urbanización Dorado Village, en sentido hacia Vía Centenario.

La imagen a continuación muestra la localización regional de los puntos y las direcciones de filmación designadas dentro del área de estudio.

Figura 20. Puntos y dirección de filmación en el área de Condado del Rey.



Fuente: Google Earth y Elaboración propia.

El horario de filmación fue de 5:30 a 7:30 p.m. Posteriormente se realizó la captación de placas en formularios, mediante la revisión de las filmaciones. De esta manera se reduce la afectación de la toma de placa por factores externos en campo que puedan darse.

Los tipos de vehículos para la codificación, se clasificaron en tres grupos: sedanes, buses y camiones. A su vez los vehículos sedanes se sub-clasificaron en taxis (color amarillo) y sedanes particulares. Los vehículos clasificados como taxis y sedanes particulares corresponden a los tipos 1, 2 y 3 de la clasificación oficial de la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre, los buses al tipo 4 y los camiones a los tipos 5 en adelante.

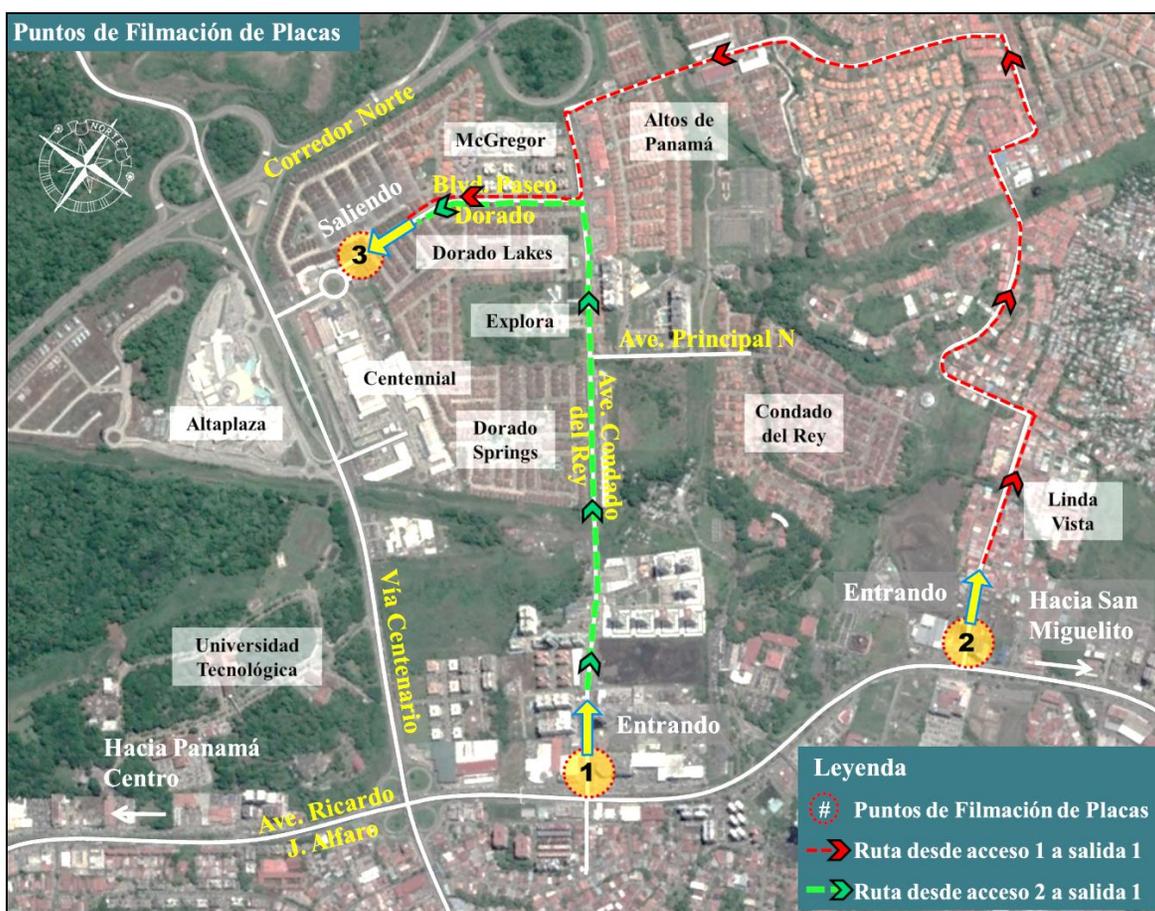
7.2 Metodología de análisis

Para el análisis de los viajes de interés, se asignan como accesos uno (1) y dos (2), los puntos en Av. Condado del Rey y en la calle de acceso a Linda Vista respectivamente y se asigna como salida uno (1), el punto en Boulevard Paseo Dorado

Para ser considerado un viaje de interés, el vehículo deberá pasar por un punto de acceso (1 o 2) y el punto de salida 1. Los viajes de interés consistirán en aquellos que utilizan las vías internas del área de Condado del Rey, como vías de atajo para evadir el tráfico más denso de las vías principales externas, en este caso de Av. Ricardo J. Alfaro y Vía Centenario.

La figura a continuación muestra las rutas designadas como viajes de interés, que realizan los vehículos como atajo hacia la Vía Centenario.

Figura 21. Rutas de vehículos que utilizan la Av. Condado del Rey como atajo hacia la Vía Centenario.



Fuente: Google Earth y Elaboración propia.

7.3 Resultados

El cuadro a continuación, muestra los viajes totales y durante la hora pico, resultados del registro de placas vehiculares. En el Anexo D se pueden observar los registros en detalle.

Tabla 27. Resultado de vehículos que utilizan la Av. Condado del Rey como atajo.

Rutas de atajo	Totales de 5:30 p.m. a 7:30 p.m.	Totales de hora pico de 6:15 p.m. a 7:15 p.m.
Desde acceso 1 a salida 1	321	100
Desde acceso 2 a salida 1	67	12

Fuente: Elaboración propia.

Cabe mencionar que dentro de los viajes de interés de la hora pico, se consideraron solo aquellos que ingresaron por los accesos designados durante el horario de 6:15 a 7:15 p.m. ya que se observaron viajes en donde los vehículos se encontraban dentro del área de Condado del Rey al momento del inicio de la hora pico y se registraban como datos de salida más no como un viaje completo.

8. ENCUESTAS

Las encuestas se realizaron para identificar patrones de movilidad y documentar la percepción en cuanto a la infraestructura vial / peatonal, tanto de residentes (300 encuestas) como de colaboradores de locales comerciales (50 en total), del sector objeto de análisis. A continuación, se presenta la metodología utilizada para la elaboración de la encuesta, los resultados obtenidos y análisis realizados a los datos. Estos análisis servirán de insumo en la presentación de propuestas de mejora a la movilidad del sector analizado. Los resultados de las encuestas en su totalidad se aprecian en el Anexo E.

8.1 Metodología de encuesta a residentes

Para la elaboración de las encuestas de movilidad a los residentes, se agruparon en zonas las urbanizaciones o edificios con características relativamente similares, seleccionando una muestra de acuerdo a la población estimada de cada sector (ver figura 13). Una vez identificada esta muestra, se procede a elaborar la encuesta, utilizando como instrumento de difusión y recolección de datos la herramienta SurveyMonkey que permite a los usuarios la creación de encuestas en línea.

Se envía una nota a las administraciones de urbanizaciones y edificios notificándoles sobre la realización del proyecto, incluyendo la actividad de la encuesta. Se indica el contacto para que aquellos que deseen participar envíen sus correos electrónicos a través de los cuales se les compartirá el enlace para completar la encuesta. A los interesados igualmente se les invita a enviar el enlace a los residentes que quieran participar de la misma.

La recolección de la información se realizó entre el 2 y el 25 de agosto de 2018, y se recibieron poco más de 300 encuestas.

Figura 22. Zonas de encuestas residenciales.



Fuente: Google Earth y elaboración propia.

A continuación, se presenta el nombre de la urbanización o edificio que conforma cada zona.

- Zona 1: Dorado Lakes, The Springs.
- Zona 2: Royal Country, Residencial Horizontes No.1, Colina Real, El Country, P.H. 4 Horizontes.
- Zona 3: Altos del Country, Villas de Vizcaya, Brisas de Vizcaya.
- Zona 4: Santa Bárbara, Altos de Panamá, Fuente del Fresno, Castilla de Oro.
- Zona 5: Bosques de la Cibeles, Altos de Santa María, Urbanización Limajo, Vista Magna, Bariloche.
- Zona 6: McGregor Hill, McGregor Heights, McGregor Point, McGregor Valley.
- Zona 7: Paseo Dorado, Dorado Village.
- Zona 8: P.H. Rokas, King's Park, Terrazas del Rey, Parque de Toscana, Green Park.

- Zona 9: Urbanización Condado del Rey.
- Zona 10: Condado Country Club.

8.1.1 Características del cuestionario a residentes

Este cuestionario consiste en un total de 29 preguntas que abarcan características sociodemográficas, hábitos de movilidad y percepción de los residentes en cuanto a la infraestructura para la movilidad peatonal. A continuación, se describen las preguntas realizadas a los residentes encuestados.

- Características sociodemográficas: incluye 7 preguntas con opción de selección de una sola respuesta.
 1. Dirección de la vivienda (señale aquel que más se acerque)
 2. Género
 3. Edad
 4. Nivel de Escolaridad
 5. Ocupación
 6. ¿Es propietario o inquilino?
 7. Tiempo de residencia en el sector
- Hábitos de Movilidad: 18 preguntas, 14 con opción de selección de una respuesta y 4 con opción de selección múltiple.
 8. ¿Cuenta usted con auto en la residencia?
 9. ¿Cuenta con estacionamientos la residencia?
 10. ¿Dónde estaciona?
 11. ¿Paga por estacionamiento mensual en su residencia?
 12. ¿Cuánto paga por estacionamiento mensual?
 13. ¿Dónde queda su destino habitual (trabajo, escuela, etc.)?
 14. ¿Cómo se moviliza a su destino habitual? (marque todas las que apliquen)
 15. ¿Cuánto invierte en pasaje diario?
 16. ¿Con qué frecuencia realiza su viaje a este destino en la semana?
 17. En el caso de residentes en edificios: ¿Cuenta con estacionamientos de visita?
 18. En el caso de residentes en edificios ¿Sabe cuántos estacionamientos de visita existen en su edificio?
 19. ¿Realiza viajes internos dentro del área de Condado del Rey? (sin incluir el viaje habitual al trabajo o escuela)
 20. ¿Con qué frecuencia lo realiza?
 21. ¿Cuál es el motivo? (marque todas las que apliquen)
 22. ¿Cómo se moviliza dentro del área de Condado del Rey? (marque todas las que apliquen)
 23. ¿Sus hijos asisten a colegios del área?
 24. ¿Camina en el sector?
 25. Si camina en el sector ¿Cuál es el motivo? (marque todas las que apliquen)
- Percepción de infraestructura para movilidad peatonal: 4 preguntas en que solicita valorar en escala de excelente a muy malo y de muy seguro a inseguro, en aspectos concretos.
 26. ¿Cuál es su opinión en cuanto a las características y condición general de las aceras en el sector? (ancho, estado, continuidad)

27. ¿Cuál es su opinión en cuanto a la accesibilidad universal? (todas las personas pueden utilizarlas, independientemente de sus capacidades técnicas, cognitivas o físicas)
28. ¿Cuál es su opinión en cuanto a la iluminación de las aceras?
29. ¿Se siente seguro caminando en el sector?

8.2 Metodología de encuesta a comercios

Para la realización de las encuestas de movilidad a los comercios, se agrupan plazas por zonas con características similares en cuanto a ubicación. La figura 14 a continuación muestra la ubicación de las diversas plazas comerciales donde se llevaron a cabo las encuestas. A continuación, se presenta el nombre de la plaza comercial que conforma cada zona.

- Zona 1: Plaza Altos de Panamá, Plaza Green Park, Plaza Rokas, Plaza 88.
- Zona 2: Plaza Cecilia, Plaza Country 1, Plaza Country 2, Plaza del Super 99.
- Zona 3: Gran Plaza, Sky Plaza, Plaza Norte.
- Zona 4: Boulevard Plaza, Plaza del Global Bank, Plaza Centennial.

Figura 23. Zonas de encuestas a locales comerciales.



Fuente: Google Earth y elaboración propia.

Se utilizó como instrumento de recolección de la encuesta un cuestionario en formato impreso, en donde un profesional de la empresa debidamente identificado se acercaba al local comercial, solicitaba la atención de un colaborador o del propietario para que le atendiera y cooperara con la encuesta.

Antes de proceder con el cuestionario, el encuestador se identificaba y le hacía entrega a la persona encuestada de una nota en donde se le informaba sobre la realización del proyecto, incluyendo la actividad de la encuesta. Al acceder a participar de la encuesta, se procedía con el cuestionario.

La recolección de la información en comercios se realizó los días 3 y 6 de agosto de 2018, con un sistema de entrevista cara a cara, totalizándose poco más de 80 encuestas.

Una vez obtenido los cuestionarios completados mediante el trabajo de campo, se procede a tabular los datos.

8.2.1 Características del cuestionario a comercios

El cuestionario consistió en 15 preguntas que abarcan ciertas características sociodemográficas, hábitos de movilidad y percepción en cuanto a la infraestructura para la movilidad peatonal. A continuación, se describen las preguntas realizadas a los comercios encuestados.

- Características sociodemográficas: incluye 5 preguntas con opción de selección de una respuesta.
 1. Dirección del negocio
 2. ¿De dónde proviene? (ubicación del hogar)
 3. ¿Propietario o Colaborador?
 4. ¿Cuánto tiempo tiene el negocio de estar operando? (Si es colaborador ¿Cuánto tiempo tiene trabajando en el local?)
 5. Cantidad de colaboradores (tanto fijos como eventuales)

- Hábitos de movilidad:
 6. ¿Cuál es su hora habitual de llegada al negocio?
 7. ¿Cuál es su hora habitual de salida del negocio?
 8. ¿Cómo se moviliza a su lugar de trabajo o negocio? (marque todas las que apliquen)
 9. ¿Cuánto invierte diariamente en pasaje de transporte público, taxi o Uber? (ida y vuelta a casa)
 10. ¿Si utiliza automóvil particular, dónde estaciona?
 11. ¿Cuenta el local con transporte de empleados?

- Percepción de infraestructura para movilidad peatonal:
 12. ¿Cuál es su opinión en cuanto a las características y condición general de las aceras en el sector? (ancho, estado, continuidad)
 13. ¿Cuál es su opinión en cuanto a la accesibilidad universal? (todas las personas pueden utilizarlas, independientemente de sus capacidades técnicas, cognitivas o físicas)
 14. ¿Cuál es su opinión en cuanto a la iluminación de las aceras?

15. ¿Se siente seguro caminando en el sector?

8.3 Análisis de resultados

8.3.1 Encuestas a residentes

A continuación, se presenta un análisis de los resultados obtenidos para la encuesta de residentes y sus respuestas a cada pregunta realizada. Los resultados en detalle se presentan en el Anexo E.

Debe mencionarse que, con relación a las consultas socioeconómicas, del total de 341 encuestas recibidas, se consiguió una representatividad significativa del área de estudio, con porcentajes entre 3% hasta poco menos de 20%, recibiendo mayor cantidad de respuestas femeninas y de edades entre 30 y 50 años de edad con niveles de escolaridad universitaria, con trabajos en la empresa privada. Importante indicar que más del 96% de los encuestados son propietarios con más de 11 años de residencia en el sector. Considerando estas respuestas, se puede inferir que los encuestados cuentan con conocimiento sobre los cambios que ha sufrido el sector en los últimos años.

Pasando a las consultas realizadas con relación a los hábitos de movilidad, poco más del 80% de los encuestados cuenta con 2 o más vehículos, contando más del 60% con 2 estacionamientos en su residencia, lo que es consecuente a que un amplio porcentaje de encuestados estaciona en el garaje de su casa o apartamento, pero un importante 22% lo hace en el borde de la calle, lo cual puede comprometer las capacidades de las vialidades del sector y es consecuente con el hecho de que el 95% de los encuestados no paga mensualmente por estacionamiento.

Los encuestados se desplazan habitualmente hacia Panamá Centro y Panamá Este en su mayoría, sin embargo, un 12% se mantienen en el sector (Condado del Rey, Centennial, Altaplaza). En su mayoría utilizan el vehículo particular como medio de transporte, seguido por el taxi / Uber. Esta respuesta es consecuente con el 78% que no paga pasaje, y un 13% que paga más de B/. 3.00 dólares para movilizarse a su destino habitual (5 o más días a la semana).

En el caso de los residentes en edificios, se declaró que sí cuentan con estacionamientos para visitas, en los cuales, se reportó un bajo porcentaje con más de 21 estacionamientos para este fin. 95% de los residentes encuestados realizan viajes internos en Condado del Rey y 86% de ellos lo hacen diariamente, en su mayoría por todos los motivos presentados como alternativas (compras, recreación, negocios, etc.), 97% realiza sus viajes internos en vehículo particular, sin embargo, el 58% reportó caminar en el sector, 45% por motivos de salud.

Con relación a las preguntas sobre percepción de infraestructura para movilidad peatonal, las características generales de las aceras fueron calificadas por el 87% de los encuestados como regular a muy malo, así como también la accesibilidad universal la cual recibió una percepción de entre regular a malo de 92%. Igualmente, al consultar sobre la iluminación el 92% percibió que se encuentra entre regular y muy malo siendo consistente con el 90% de los encuestados que se sienten poco seguros o inseguros al caminar por el sector.

Como se puede observar en las respuestas de las encuestas, el sector de Condado del Rey presenta un movimiento interno tanto vial como peatonal y necesidades que acompañan estos patrones. Se

identificó que, aunque los edificios cuentan con estacionamientos para sus residentes y visitantes, no satisfacen la demanda y se ocupan espacios viales que no son necesariamente diseñados para ello. Por otro lado, el uso del vehículo particular para viajes internos revela una oportunidad para una ruta de transporte público de calidad que incentive su utilización reduciendo la necesidad del uso del vehículo particular para viajes internos. De igual forma se observa un patrón de uso de aceras para motivos recreativos como en menor medida para viajes de compras, aun cuando la percepción de seguridad e iluminación no es la mejor, lo cual representa una oportunidad que puede repercutir en el aumento de los desplazamientos a pie.

8.3.2 Encuestas a comercios

A continuación, se presenta un análisis de los resultados obtenidos para la encuesta a comercios y sus respuestas a cada pregunta realizada. Los resultados en detalle se presentan en el Anexo F.

La encuesta recibió respuestas de todas las áreas de comercios identificadas para el estudio y cuyos encuestados provienen ya sea desde el mismo sector de Condado, como en igual proporción de Panamá Centro y Panamá Este. En su mayoría, los encuestados que respondieron fueron colaboradores, pero también hubo un 21% de representatividad de los propietarios. El 50% de los comercios encuestados tenían 1 año o menos y 15% tenía más de 3 años, teniendo en su mayoría 10 empleados o menos (76%). El horario de llegada al negocio en su mayoría se reportó entre 6:00 a.m. a 8:00 a.m. y 9:00 a.m. a 11:00 a.m. y el horario de salida se registró en más del 71% de las encuestas después de las 6:00 p.m. Al igual de los residentes, los colaboradores y propietarios de los comercios se movilizan principalmente en vehículo particular, sin embargo, la mayor parte de las encuestas indicaron que estas personas en algún momento de su viaje, camina por Condado del Rey. En su mayoría, los encuestados indicaron que no pagan pasaje (51%), el resto paga entre B/. 1 a más de B/. 3. Las personas que reportaron tener vehículos particulares estacionan en el centro comercial donde laboran y en su mayoría los negocios encuestados no cuentan con transporte para colaboradores. Cabe destacar que, al consultar sobre la infraestructura de movilidad peatonal, el patrón observado en los residentes se mantuvo, indicando que las aceras se encuentran entre regular y muy mala condición física, al igual que la accesibilidad universal, iluminación y percepción de seguridad.

9. FORMULACIÓN DE PROPUESTAS

Con base en la información levantada se presenta un conjunto de soluciones con miras a resolver las problemáticas identificadas en los puntos anteriores. Las propuestas realizadas en materia de movilidad buscan mejorar la conectividad y accesibilidad del sector, impulsar medios de transporte sostenibles, así como también, mejorar la infraestructura existente, teniendo como prioridad al peatón. Para la presentación de las propuestas se dividieron en vías existentes a mejorar, vías nuevas a construir y transporte público. A continuación, se presentan en resumen de manera gráfica.

Figura 24. Compendio de las propuestas de solución en movilidad.



Fuente: Google Earth y elaboración propia.

9.1 Vías existentes a mejorar.

Se propone recuperar la servidumbre vial (25.00 m.) de la Av. Condado del Rey para que su sección actual sea ampliada a 4 carriles de 2 carriles por sentido de circulación, utilizando el concepto de calle completa. Este concepto involucraría construir la sección con aceras cómodas, una ciclovía que permita acceder desde las urbanizaciones a la futura estación del metro a ubicar en la Vía Ricardo J. Alfaro y anchos de carril congruentes con una vía urbana.

Estas propuestas responden a lo obtenido en la encuesta a residentes sobre la condición de loa infraestructura peatonal, donde se obtuvo una percepción de regular a mala en cuanto a las aceras, la iluminación y la accesibilidad universal, lo cual reduce la intención de viajes a pie, así como también la comodidad del usuario.

De igual forma se propone ampliar la Vía Principal Norte (cuya servidumbre vial es de 15.00 m.) a 3 carriles, 2 en sentido hacia la Av. Condado del Rey y uno ingresando a la Urbanización.

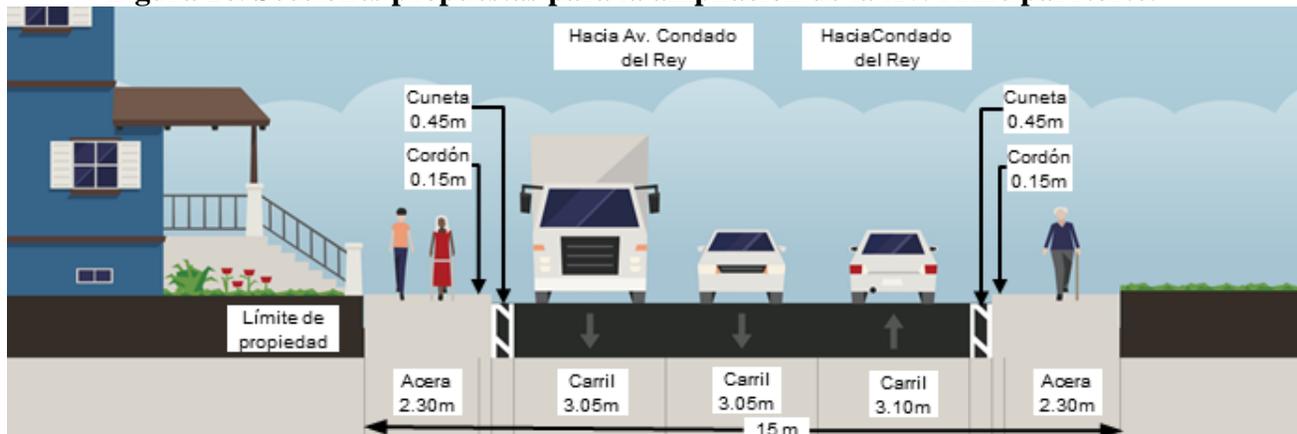
A continuación, se presentan las secciones transversales propuestas para esta solución. Es importante mencionar que, aunque la Av. Condado del Rey cuenta con 25m de servidumbre, se contempla una sección de 22.50 considerando un retiro para el espacio de muro que ocupa la torre de alta tensión existente.

Figura 25. Sección propuesta para la ampliación de la Av. Condado del Rey.



Fuente: Streetmix y elaboración propia.

Figura 26. Secciones propuestas para la ampliación de la Av. Principal Norte.



Fuente: Streetmix y elaboración propia.

Para completar la representación para la Av. Condado del Rey se elaboró una representación tridimensional o render, en el cual se muestra un ejemplo de cómo podría lucir la vía bajo las características de la propuesta. El render se ubica frente a la plaza Mi Condado con vista hacia la Av. Ricardo J. Alfaro, en el mismo se puede apreciar la mejora de la vialidad por medio del concepto de calle completa, donde todos los usuarios cuentan con espacios adecuados para el aprovechamiento del espacio público.

Figura 27. Render de la Av. Condado del Rey (vista desde plaza Mi Condado hacia Av. Ricardo J. Alfaro)



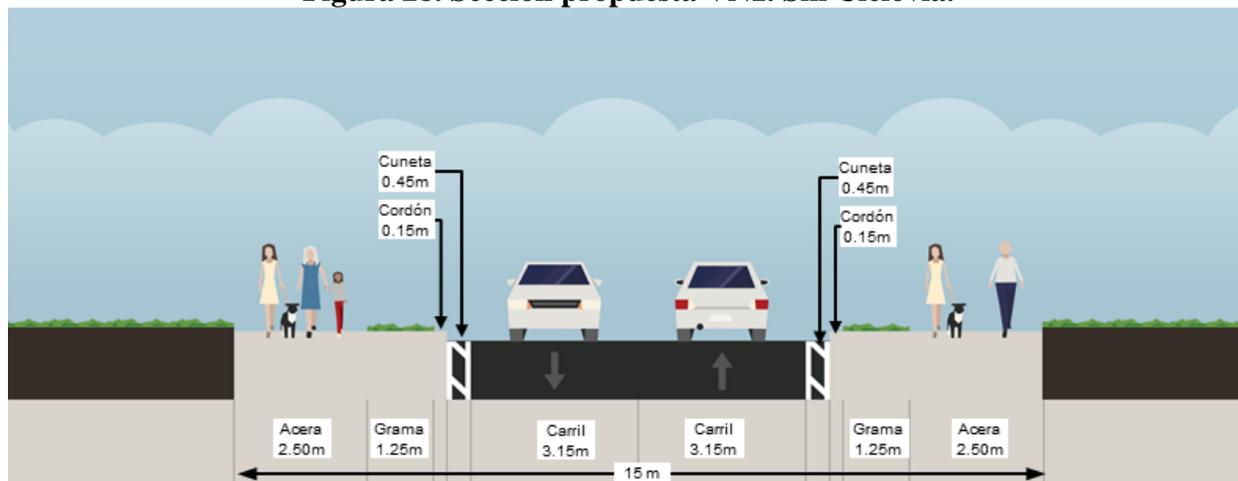
Fuente: elaboración propia

9.2 Vías nuevas a construir

Las propuestas responden a deficiencias en conectividad detectadas durante el diagnóstico, y siguen los cinco alineamientos propuestos que se ilustran en la figura 24. Estas nuevas conexiones incrementarían la accesibilidad desde y hacia Condado del Rey, al mismo tiempo que disminuye la demanda sobre la red vial actual, ya que se les ofrece a los conductores distintas opciones para acceder a su destino.

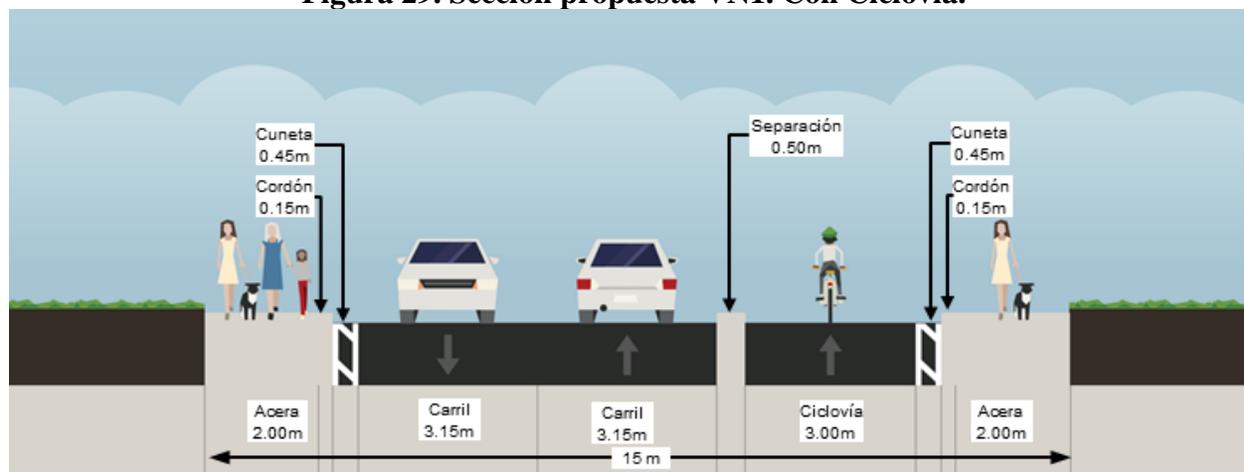
- **VN1:** Vía paralela a la Av. Condado del Rey, a través de la servidumbre de la línea de alta tensión existente. Esta vía se propone de 2 carriles (1 por sentido de circulación), con el concepto de calle completa. A continuación, se muestran las alternativas con y sin espacio para ciclovía.

Figura 28. Sección propuesta VN1. Sin Ciclovía.



Fuente: Streetmix y elaboración propia.

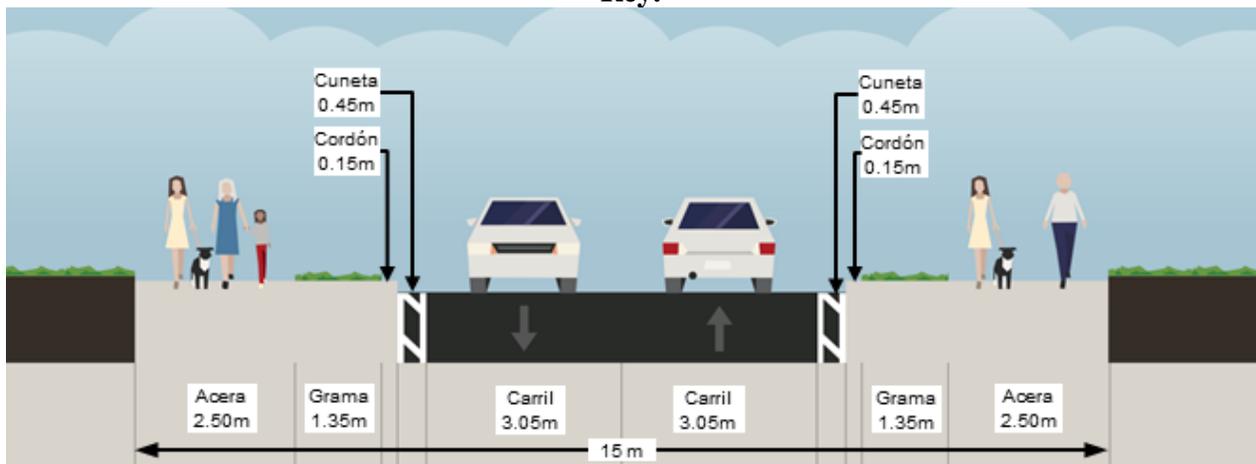
Figura 29. Sección propuesta VN1. Con Ciclovía.



Fuente: Streetmix y elaboración propia.

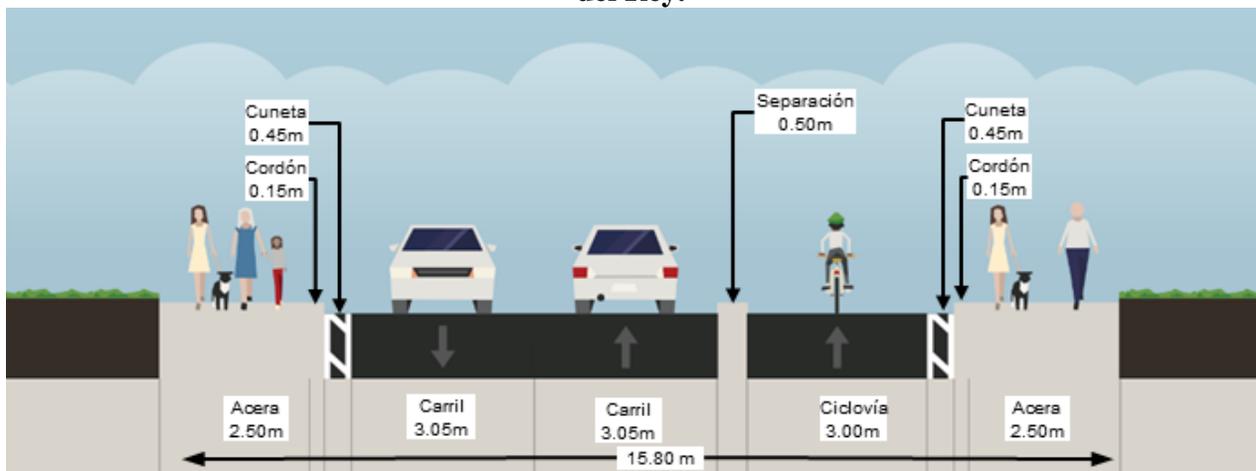
- **VN2:** Vía perpendicular a la Av. Condado del Rey, a través de la servidumbre existente identificada en el documento gráfico de zonificación de MIVIOT como una vía colectora, que conecte la VN1 con la rotonda contigua al área residencial Altos del Parque, generando 2 intersecciones nuevas, una con la Av. Condado del Rey y otra con la Vía Centenario. Se propone que esta vía presente 2 secciones transversales: la primera entre la VN1 hasta la Av. Condado del Rey de 2 carriles, 1 por sentido y de ésta hasta cruzar la Vía Centenario se propone de 4 carriles, 2 por sentido de circulación. A continuación, se presentan gráficamente las secciones propuestas.

Figura 30. Sección propuesta VN2 (15m). 2 carriles. Sin Ciclovía. Antes de Av. Condado del Rey.



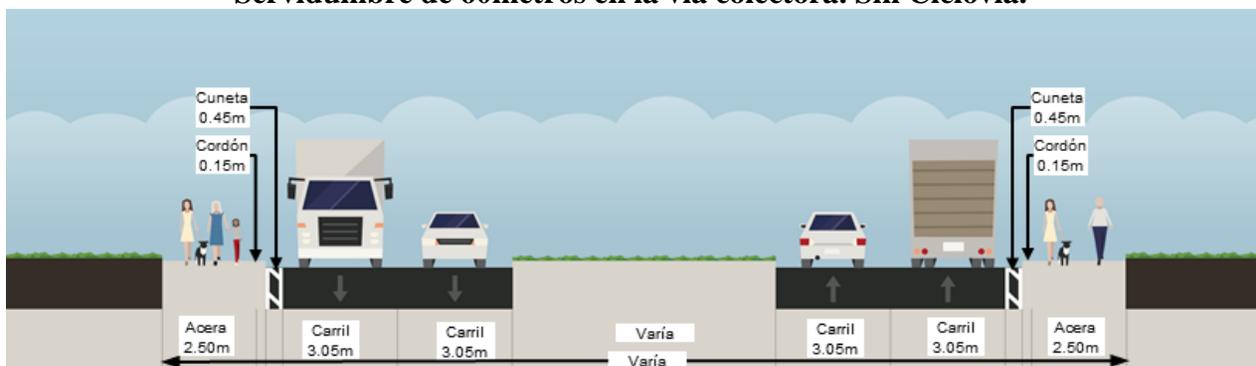
Fuente: Streetmix y elaboración propia.

Figura 31. Sección propuesta VN2 (15.80m). 2 carriles. Con Ciclovía. Antes de Av. Condado del Rey.



Fuente: Streetmix y elaboración propia.

Figura 32. Sección propuesta VN2. 4 carriles, 2 por sentido, isleta para línea de alta tensión. Servidumbre de 60metros en la vía colectora. Sin Ciclovía.



Fuente: Streetmix y elaboración propia.

Figura 33. Sección propuesta VN2. 4 carriles, 2 por sentido, isleta para línea de alta tensión. Servidumbre de 60metros en la vía colectora. Con Ciclovía.



Fuente: Streetmix y elaboración propia.

Esta vía también contempla la construcción de un ramal que ingrese desde la Vía Centenario en sentido hacia la Av. Ricardo J. Alfaro, y utilice la VN2 para ingresar a la Av. Condado del Rey y / o a la VN1. La siguiente figura presenta el posible alineamiento.

Figura 34. Ramal propuesto a continuación de la VN2, desde la Vía Centenario hacia la Av. Condado del Rey.



Fuente: Google Earth y elaboración propia.

Complementariamente se presenta un render del ramal propuesto, cuya vista se ubica desde el Instituto Nacional de Medicina Física y Rehabilitación hacia el actual puente de acceso a Altaplaza Mall. En el mismo se muestra la mejora de la infraestructura peatonal, acompañado de

arborización, para aquellos usuarios provenientes de la UTP y el Instituto; así como también la representación de las nuevas rampas que comunicarían la Vía Centenario con la calle propuesta VN2.

Figura 35. Render del nuevo ramal sobre la Vía Centenario hacia la VN2 (Vista desde el Instituto Nacional de Medicina Física y Rehabilitación hacia el actual puente de acceso a Altaplaza Mall)



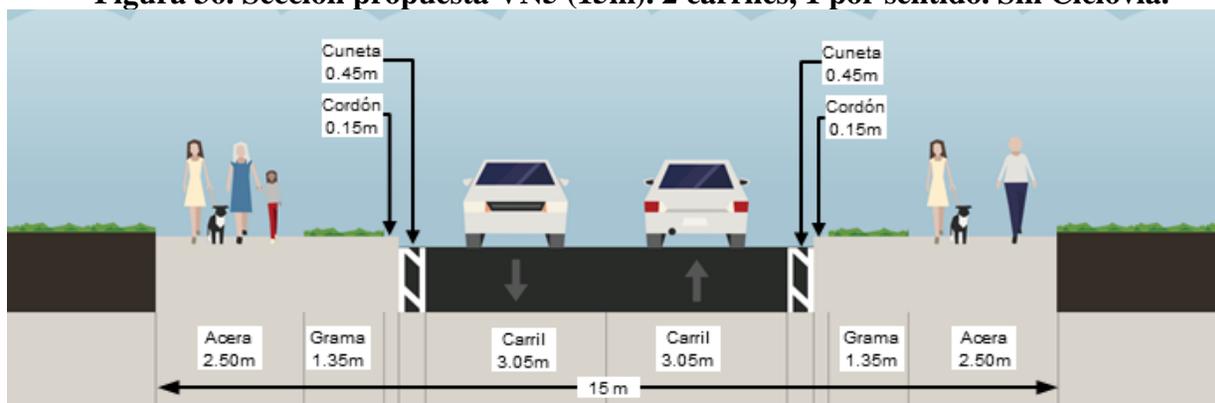
Fuente: elaboración propia.

- **VN3.** Paso a desnivel para dar prioridad a los usuarios entrando o saliendo de la ciudad. Se prevé que este paso sea elevado, manteniendo el juego de retornos existentes a nivel, y agregando un ramal en sentido a la Av. Ricardo J. Alfaro, que conecte con la VN2, ingresando al sector de Condado del Rey, tal como se ilustró en la figura anterior.
- **VN4.** Túnel que conecte la Vía Centenario hasta llegar al estadio Rod Carew. Actualmente este segmento de carretera de conexión entre la Autopista Centenario y el Corredor Norte es una de las vías principales de ingreso de vehículos del interior del país a la ciudad y viceversa, incluyendo el transporte de carga desde y hacia el interior del país. Aforos vehiculares revelan un alto volumen vehicular, además de un alto porcentaje de vehículos pesados. Además, como conecta con la Autopista, y no posee accesos a usos de suelo aledaños más que el Estadio y la entrada a una urbanización, los

conductores interpretan el tramo como una continuación de la vía de alta velocidad, a pesar que este tramo no está diseñado para tal fin. Este tramo de carretera presenta pendientes fuertes y radios de curvatura reducidos que reducen la distancia de visión y presentan riesgos para conductores que podrían transitar a altas velocidades. Estas características geométricas de la carretera también resultan ser un reto para el tránsito de los vehículos pesados. El proyecto de ampliación que se ejecuta actualmente, mantiene las mismas condiciones geométricas explicadas, por lo que se considera que esta solución no resolverá el problema de fondo de este tramo de vía, razón por la cual se propone la construcción de un túnel.

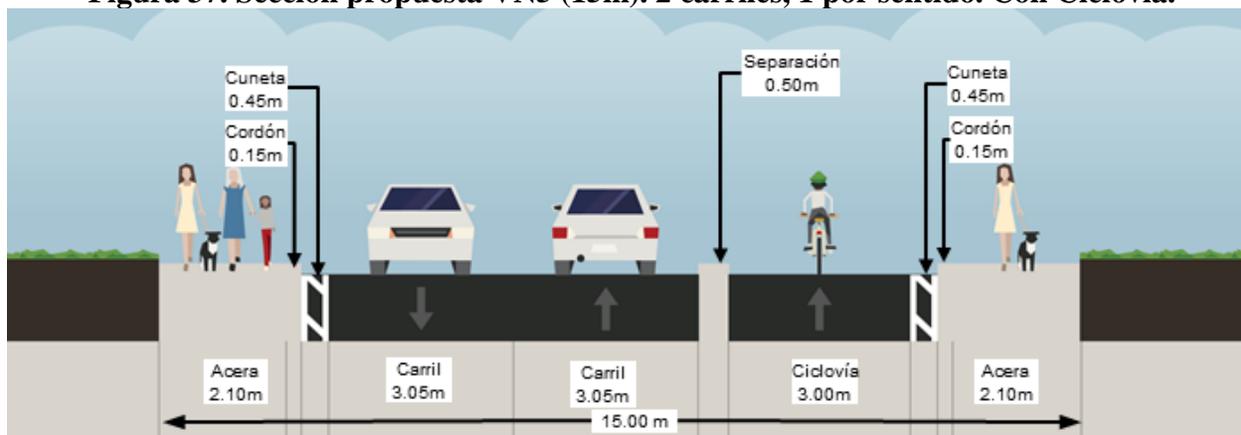
- **VN5:** Vía perpendicular a la Av. Ricardo J. Alfaro, que conecte esta vía con la rotonda del área residencial Altos del Parque cruzando la Universidad Tecnológica. Se propone esta vía de 2 carriles, uno por sentido de circulación, con el concepto de calles completas.

Figura 36. Sección propuesta VN5 (15m). 2 carriles, 1 por sentido. Sin Ciclovía.



Fuente: Streetmix y elaboración propia.

Figura 37. Sección propuesta VN5 (15m). 2 carriles, 1 por sentido. Con Ciclovía.



Fuente: Streetmix y elaboración propia.

La propuesta de dicha vialidad se llevó ante las autoridades de la Universidad Tecnológica de Panamá, las cuales otorgaron una respuesta negativa y por tanto no se considerará dentro del Plan de Implementación. Aun así, se considera importante mantener la propuesta del intercambiador

tipo trompeta el cual afecta la ubicación del campo de juego ubicada en los terrenos de la universidad.

9.3 Mejora en la conectividad de Condado del Rey

Uno de los principales problemas de movilidad en Condado del Rey, detectado en el diagnóstico, corresponde a la accesibilidad al sector, es decir, la oferta de accesos de entrada y salida es limitada. Dicha problemática fue identificada tanto por el consultor como por los residentes presentes en el primer taller participativo.

En la actualidad existen tres accesos principales a Condado del Rey: girando a la derecha sobre la Av. Ricardo J. Alfaro, girando a la derecha en la Vía Centenario y la intersección de acceso en Linda Vista. Los mismos se presentan en el siguiente esquema:

Figura 38. Accesibilidad actual a Condado del Rey



Fuente: Google Earth y elaboración propia.

En los inicios de Condado del Rey, el sector se proyectaba como un desarrollo residencial caracterizado por la presencia de urbanizaciones cerradas cuyo acceso se ve regulado por garitas

de seguridad. En la actualidad, el crecimiento de la Ciudad hacia el norte, la aparición de nodos comerciales, de sectores residenciales de gran altura y de equipamientos urbanos, han conurbado a Condado del Rey con el resto de Panamá. Este desarrollo no ha ido acompañado de las acciones en materia de movilidad que mejoren las condiciones de accesibilidad y movilidad interna del sector, creando un sistema ramificado donde las urbanizaciones cerradas o los edificios residenciales desembocan en el tronco principal, es decir, la Av. Condado del Rey. A mayor oferta de accesos mayor distribución del tráfico, lo cual reduce la demanda sobre la vialidad actual y mejora la movilidad en general del sector.

Esto explica la importancia de generar nuevas vías, y, por tanto, nuevos accesos hacia y desde el sector, que ofrezca una variedad de opciones a los usuarios para su movilización. A forma de contraste, en la siguiente imagen se presenta la oferta de accesos hacia Condado del Rey considerando los proyectos presentados anteriormente.

Figura 39. Accesibilidad propuesta para Condado del Rey



Fuente: Google Earth y elaboración propia.

Como se puede observar la oferta de accesos incrementa, así como también su conectividad con otros sectores, en particular al norte. Este conjunto de mejoras disminuiría la demanda sobre la vialidad actual, distribuyendo de mejor forma el tránsito y fomentando el desarrollo integral de Condado del Rey con el resto de la Ciudad.

9.4 Transporte público.

De acuerdo a los levantamientos de campo realizados, el transporte público del sector representa una importante oportunidad de mejora, ya que en la actualidad la oferta de buses tradicionales es muy limitada, obligando a los residentes y usuarios del sector a depender de taxis colectivos. Además, la cobertura actual del sistema Metrobús no permea al área interna del sector de Condado del Rey y Altos de Panamá. Por lo tanto, se propone una nueva ruta de transporte público que homogenice los recorridos actuales, la cual se presenta a continuación.

Figura 40. Recorrido propuesto para la nueva ruta de transporte público.



Fuente: Google Earth y elaboración propia.

Además de las mejoras expuestas, el POT Distrital dentro de sus propuestas viales incentiva la mejora de la vía a Chivo Chivo (ver recuadro superior derecho en la figura 24), lo cual también impacta positivamente al sector de Condado del Rey y atiende las necesidades a largo plazo de los desarrollos al norte del sector.

10. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

A lo largo del proyecto se han mantenido diversas reuniones tanto con el cliente, como con MUPA, además de ETESA, UTP y USMA para hacerlos partícipes de los análisis realizados, las conclusiones y propuestas presentadas con el objetivo de recibir su retroalimentación. Inicialmente, se coordinaron reuniones entre Rey 4, S.A., MUPA y COTRANS, para coordinar los avances en cuanto a los levantamientos de campo, sus resultados y análisis y finalmente las propuestas de solución. Estas reuniones fueron llevadas a cabo tanto en las oficinas de MUPA como en las oficinas de COTRANS entre los meses de julio y septiembre de 2018 y participaron la Ing. Amarilis Ulloa (MUPA), Ing. Luis Campana e Ing. María Laura González (COTRANS), y el Ing. Sergio Cárdenas (Rey 4, S.A.). Posteriormente, se llevaron reuniones con la participación de la Vice Alcaldesa Arq. Raisa Banfield, además de personal de ETESA, UTP y USMA, considerando que las soluciones propuestas podían requerir de áreas dentro de su jurisdicción. En estas interacciones, la UTP indicó su rechazo a la vía VN5, razón por la cual esta alternativa de solución no fue considerada en los análisis finales. Esta negativa también trajo como consecuencia la modificación de la ruta de transporte público propuesta ya que la misma utilizaba la VN5 en su recorrido. Es importante mencionar que la UTP no indicó mayores comentarios con relación a la solución a desnivel tipo trompeta sobre la Vía Centenario (ver figura 34), por lo que se mantuvo en los análisis realizados.

Adicionalmente, se llevó a cabo una presentación pública del proyecto en el Auditorio del Museo Explora, en Condado del Rey, el día sábado 24 de noviembre de 2018, en horario de 10:30 a.m. a 1:30 p.m.

La convocatoria a la presentación se realizó por medio de invitación física a las urbanizaciones y PH del sector. El listado a continuación presenta aquellos que fueron convocados por este medio y posteriormente, se muestra la invitación enviada.

Tabla 28. Listado de urbanizaciones y PH convocados a través de invitación.

	Urbanización o PH
1	Dorado Lakes
2	Royal Country
3	Residencial Horizontes No 1
4	Altos del Country
5	Altos del Country I
6	Altos del Country II
7	Santa Bárbara
8	Bosques de la Cibeles
9	Villas de Vizcaya
10	Altos de Panamá
11	Brisas de Vizcaya
12	Fuente del Fresno
13	Colina Real
14	Castilla de Oro
15	Mc Gregor Hill
16	Paseo Dorado

17	Dorado Village
18	El Country
19	Golden Spring
20	Dorado Spring
21	Crystal Spring
22	Altos de Santa María
23	P.H. Rokas
24	Kings Park
25	Terrazas del Rey
26	Parque de Toscana
27	Green Park
28	Urbanización Condado del Rey
29	Condado Country Club
30	Urbanización Limajo
31	Vista Magna
32	Mc Gregor Heights
33	Mc Gregor Point
34	Mc Gregor Valley
35	PH 4 Horizontes
36	Residencial Bariloche

Fuente: Elaboración propia.

Figura 41. Modelo de invitación enviada a las urbanizaciones y residenciales del sector de Condado del Rey, Altos de Panamá y alrededores.



Fuente: Elaboración propia.

Adicional a las invitaciones físicas, también se envió por correo electrónico dicha invitación a aquellas personas que habían brindado sus direcciones de correo en el proceso de participación de la encuesta realizada meses antes. La presentación contó con la participación de aproximadamente 45 residentes de diversas urbanizaciones y PH. En el anexo se puede observar la lista de asistencia a la presentación.

El objetivo general de la presentación se centraba en presentar los resultados del diagnóstico y alternativas de solución para mejorar la movilidad del sector de Condado del Rey y alrededores; así como los avances del análisis hidrológico y manejo de aguas pluviales. Igualmente, como objetivos específicos se tuvieron,

- Presentar el avance en los trabajos de limpieza de cauces.
- Presentar el avance en el estudio de manejo de drenajes pluviales.
- Presentar un resumen de los levantamientos de campo realizados para el tema de movilidad.
- Presentar alternativas de solución preliminares para mejorar la movilidad.
- Obtener retroalimentación de los miembros de la comunidad

Luego del registro de los asistentes al llegar al auditorio, el taller inició con la bienvenida por parte de la Licda. Zenaida Campbell, como moderadora, quien presentó la metodología y dinámica del Evento.

El Ing. Sergio Cárdenas, por parte de Grupo Rey 4 y la Ing. Gilma De Puy de Grupo Vivir, en representación de los promotores, presentaron los avances en los trabajos de limpieza de cauces.

Seguido el Dr. Ariel Espino, planificador urbano, expone el sector de Condado del Rey y alrededores dentro del contexto urbano de Panamá.

Se realiza una breve pausa como retroalimentación de los participantes, donde exponen sus comentarios, consultas o inquietudes en el tema de los avances hidrológicos.

Luego de la participación de los asistentes, se procede con la siguiente etapa de la presentación, donde el Ing. Luis Campana, presidente de COTRANS, expuso el avance del estudio de manejo de aguas pluviales, así como el diagnóstico y soluciones propuestas para mejorar la movilidad. Al final de la presentación, también se abrió el compás a los asistentes, para preguntas y respuestas en cuanto a los temas y propuestas de movilidad.

Adicional, se contó con la participación de la Arq. Raisa Banfield, Vicealcaldesa de Panamá, así como la participación de la Ing. Amarilis Ulloa, coordinadora de la unidad de movilidad, de la Dirección de Planificación Urbana de la Alcaldía de Panamá. A continuación, se presentan fotografías captadas el día del evento.

Fotografías 15 a 18. Participación de los asistentes durante la presentación.



A manera de conclusión, los participantes se mostraron positivos a las propuestas presentadas con relación a la movilidad del sector e indicaron que los proyectos deben ser condicionantes para permitir el desarrollo. Por su parte, los participantes del sector de Linda Vista, solicitaron que se incluyeran mejoras específicas para la intersección entre esta área y la Av. Ricardo J. Alfaro.

11. PROYECTOS CONSENSUADOS

Con todos los datos obtenidos del trabajo de campo, las investigaciones realizadas y las consultas con los diversos interesados, se logró consensuar los proyectos que conformarían el escenario con proyecto para la simulación, y se establecieron las conectividades necesarias para la mejora integral de la movilidad considerando los proyectos futuros. A continuación, se presentan ambas representaciones gráficas el cual se presenta a continuación.

Figura 42. Compendio de los proyectos consensuados para el escenario futuro



Fuente: Google Earth y elaboración propia.

Figura 43. Conexiones necesarias para una movilidad integral considerando los proyectos futuros en el sector.



Fuente: Google Earth y elaboración propia.

Como se puede observar en la imagen anterior, en comparación con la imagen 24, se puede observar la eliminación de la vía VN5 por solicitud de la UTP, y por consiguiente, la modificación de la ruta de transporte público propuesta inicialmente, para que cierre su circuito en la rotonda sobre el boulevard Paseo Dorado.

Igualmente se debe hacer referencia al tramo vial de la VN-1 comprendido entre la VN-2 y la Av. Ricardo J. Alfaro, ya que dicho segmento bordea terrenos de la USMA, por lo cual se hizo necesario realizar una presentación del informe, así como también de las propuestas, a las autoridades de la universidad. Es importante recalcar que, al momento de entrega del informe, la

propuesta de este tramo vial se encuentra bajo consideración por dichas autoridades, pero en caso de proceder con la formulación del proyecto se deberá volver a contactar a la USMA, en orden de conocer la decisión o aquellas condiciones que deberá cumplir la vía para poder ser construida. En la siguiente imagen se presenta la vía propuesta, así como también la mejora en la intersección con la Av. Ricardo J. Alfaro y el Puente sobre esta, la cual fue presentada ante las autoridades de la USMA para su consideración. La propuesta considera la servidumbre eléctrica existente, así como también el espacio de la subestación eléctrica de ENSA.

Figura 44. Mejoras propuestas para la intersección de la Av. Ricardo J. Alfaro con la VN-1



Fuente: Elaboración propia con información de Google Earth

Nota: sujeto a aprobación de las autoridades de la USMA

El acápite siguiente, presenta la estimación de la demanda que se desarrolló para esta ruta de buses.

11.1 Estimación de la demanda de transporte público

Para estimar la demanda de transporte público se utilizó la información recopilada en los aforos vehiculares, las encuestas realizadas a los residentes e información sobre los proyectos futuros. Según resultados de las encuestas, aproximadamente un 80% de los viajes se realiza en transporte particular y el resto se divide en transporte público, caminata y taxis. Para la estimación de la demanda se asume un aumento en la participación del transporte público, ya que, el proyecto de ruta formal dentro del sector y la construcción de la extensión de la línea 2 del metro sobre la Av. Ricardo J. Alfaro, atraería un mayor porcentaje de usuarios a usar medios más sostenibles y masivos. Por ello se consideró un 25% de viajes en transporte público.

Con base en los aforos vehiculares realizados se proyectó el volumen total al año horizonte 2030, lo cual resultó en un aproximado de 5,396 vehículos saliendo en la hora pico matutina, se considera dicho periodo como más crítico debido a que en dicho periodo se suele concentrar el

inicio de jornadas laborales e ingreso a instituciones educativas. Asumiendo el porcentaje anteriormente mencionado, se estimarían unos 1,349 viajes en transporte público.

En orden de conocer la cantidad de buses necesarios para abastecer la demanda, se basó el estudio en unidades con capacidad para 45 pasajeros y una velocidad promedio de 17 km/hr, considerando las distintas paradas que tienen que hacer la unidad. Los buses considerados se recomiendan correspondan a unidades que sean propulsadas por energía eléctrica, en orden de incrementar el carácter de sostenibilidad ambiental y reducir el impacto por la movilidad motorizada. Esta alternativa surge siguiendo el plan piloto que impulsó el Municipio de Panamá con apoyo de MiBus, utilizando un bus eléctrico en el Casco Antiguo de la Ciudad. La siguiente fotografía muestra la el tipo de vehículo que se está utilizando para este plan piloto.

Fotografía 19. Bus eléctrico utilizado en el Plan Piloto en el Casco Antiguo



Fuente: MUPA.

La ruta presenta una longitud aproximada de 10.5 kilómetros, a la velocidad anteriormente mencionada se obtiene un tiempo total de 37 minutos para completar el circuito. A partir de este dato se calculó la cantidad de buses que realizan el circuito en una hora y el resultado se relaciona con el total de viajes en bus que se necesita realizar para cubrir los 1,349, en este caso con 30 viajes de buses con capacidad de 45 pasajeros. Cuando se compara el número de viajes necesarios con la cantidad de viajes que realiza cada unidad por hora, se obtiene que en total se necesitarían unas 19 unidades, las cuales deben partir cada 3 min durante la hora pico matutina.

Figura 45. Ruta de bus propuesta para Condado del Rey



De manera complementaria, y considerando las solicitudes realizadas por los asistentes de la comunidad durante la presentación del proyecto, se consideraron ciertas mejoras en el acceso a Condado del Rey a través de Linda Vista. En este sentido, las propuestas son las siguientes:

- Reducción en la pendiente de acceso a Linda Vista
- Construcción de isleta triangular en la intersección
- Adecuación de bahía de taxis
- Mejora de carril de incorporación en Av. Ricardo J. Alfaro hacia Panamá

La figura a continuación presenta las mejoras de manera gráfica.

Figura 46. Mejoras propuestas para la intersección de la Av. Ricardo J. Alfaro con Linda Vista.



Fuente: Google Earth y elaboración propia.

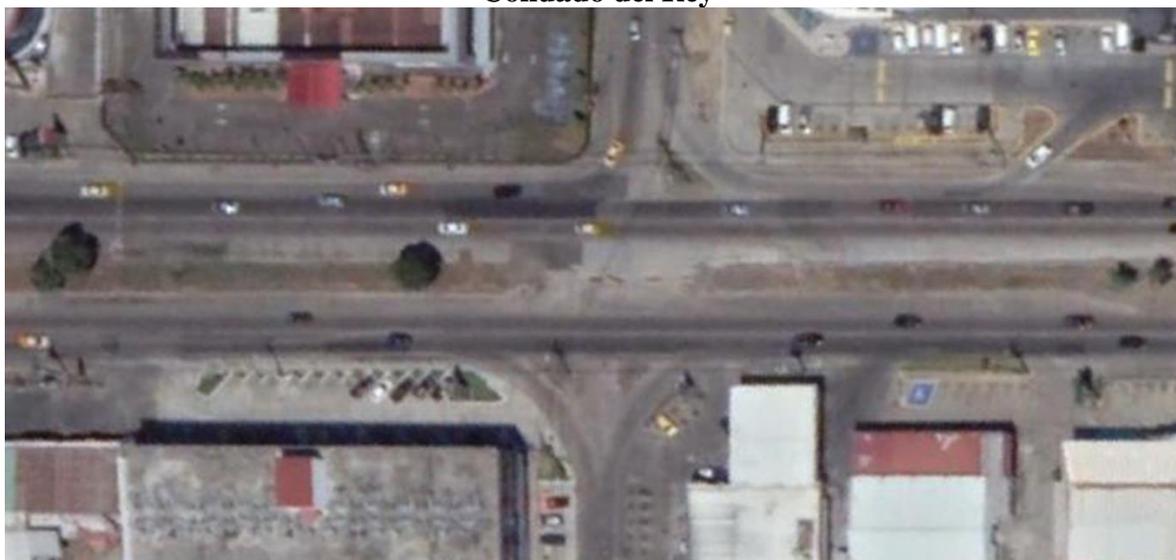
Igualmente, para el sector de Linda Vista, se propone el reemplazo del puente metálico existente, lo que podrá mejorar la movilidad interna del área.

En esa misma línea, se proponen mejoras a la intersección de la Av. Ricardo J. Alfaron con la Av. Condado del Rey, adaptándola a la geometría propuesta. Estas mejoras también contemplan:

- Creación de intersección semaforizada
- Generación de un doble giro a la izquierda para los conductores provenientes de Panamá Centro
- Construcción de isleta del lado este del acceso a la Av. Condado del Rey

A continuación, la representación gráfica de las mejoras.

Figura 47. Mejoras propuestas para la intersección de la Av. Ricardo J. Alfaro con la Av. Condado del Rey



Fuente: Google earth y elaboración propia.

12. EVALUACIÓN DE PROPUESTAS

Para la evaluación de la red vial propuesta se realizaron micro simulaciones para el periodo de mayor demanda, el cual correspondió a la hora pico vespertina según los aforos realizados sobre la Av. Condado del Rey. Las simulaciones fueron realizadas en el software CORSIM, explicado a continuación, junto con las medidas de desempeño empleadas.

12.1 CORSIM

Este programa es utilizado con la interface conocida como el Sistema Integrado de Software de Tránsito (TSIS, por sus siglas en inglés). Este paquete informático realiza simulaciones microscópicas tráfico para sistemas semaforizados, no semaforizados, autopistas y sistemas combinados, y es capaz de interactuar con otros paquetes de modelaje y optimización de controles de tránsito. Este modelo es versátil en la forma en que es alimentado, ya que pueden ingresarse los valores necesarios a través de sus columnas o bien importar la red creada en Synchro. Para el caso objeto de estudio, al ser una red de tamaño considerable, se utilizó la última opción para la carga de datos ya que se puede hacer de manera más rápida y amigable con el analista.

12.2 Tiempos de demoras

Para este modelo, los parámetros que son reportados por la simulación como medidas de efectividad incluyen los tiempos de demoras y velocidad promedio en la malla estudiada. La demora (veh – hr) es la diferencia en tiempo entre circular a velocidad de flujo libre vs. circular con las condiciones de tránsito y control en la red vial.

El tiempo de demora total que presenta CORSIM en veh-hr es el tiempo de demora total que experimentan todos los vehículos en la red durante el tiempo de simulación. Para los efectos de este informe y tomando en consideración que se analiza una red urbana, se considerará aceptable una demora Synchro de 110 seg y una demora Corsim de 60 veh-hr.

12.3 Niveles de Servicio

Para estimar el nivel de servicio usando los parámetros del HCM, se considerará los resultados expuestos en los reportes “output” de CORSIM, en el cual se hará especial atención a los flujos interrumpidos por un dispositivo de control. Esto quiere decir intersecciones o rotondas que tienen semáforo, alto o ceda el paso, donde se utilizará el “Control Delay” como medida de desempeño para determinar el nivel de servicio.

De lo anterior, se indica que el “Control delay” time es el tiempo de demora que experimentó el conductor específicamente a causa del control en la intersección o rotonda. El modo de determinar el nivel de servicio es a partir de los rangos estipulados en el HCM para cada tipo de intersección, segregándolas según el dispositivo de control de la misma, sea semáforo o señal de alto y/o ceda el paso. Los rangos se presentan en las siguientes tablas, según sea el caso.

Tabla 29. Niveles de servicio de acuerdo a “Control Delay” según el HCM del año 2010 para intersecciones controladas por señales de alto y ceda el paso

LOS	Control Delay (seg/vehículo)
A	0 - 10
B	> 10 - 15
C	> 15 - 25
D	> 25 - 35
E	> 35 - 50
F	> 50

Fuente: HCM, 2010.

Tabla 30. Niveles de servicio de acuerdo a “Control Delay” según el HCM del año 2010 para intersecciones controladas por semáforo

LOS	Control Delay (seg/vehículo)
A	0 - 10
B	> 10 - 20
C	> 20 – 35
D	> 35 – 55
E	> 55 - 80
F	> 80

Fuente: HCM, 2010.

12.4 Resultados

En el siguiente cuadro se presentan los tiempos de demora obtenidos en la simulación de la hora pico vespertina, así como también el nivel de servicio que corresponde y un esquema de la intersección estudiada según el criterio correspondiente explicado anteriormente.

Tabla 31. Niveles de servicio de acuerdo a “Control Delay” según el HCM del año 2010 en la hora pico Vespertina al año horizonte 20 incluyendo propuestas de mejora

Nodo		Delay Time	Control Delay	Nivel de Servicio	Esquema de nodos
Inicio	Fin				
1	3	5	2.7	A	
108	3	2.6	0.3	A	
245	3	32.1	28.1	C	
21	193	34.4	32.2	C	
94	193	33.9	32.1	C	
139	193	21.9	18.7	B	
200	193	18.6	14.3	B	
28	29	19.2	15.7	B	
36	29	6.6	5.8	A	
256	29	13.2	10.6	B	

Nodo		Delay Time	Control Delay	Nivel de Servicio	Esquema de nodos
Inicio	Fin				
41	37	6.6	5.5	A	
42	37	11.5	8.1	A	
44	37	11.9	10.2	B	
55	52	7.1	4.2	A	
63	237	2.3	0.4	A	
132	239	1.1	0.5	A	
133	232	0.9	1.7	A	
85	83	3.9	2.8	A	
86	79	6.3	3.5	A	
87	81	6.2	1.3	A	
122	123	43.3	35.3	E	
129	123	2.2	0.8	A	
130	123	38.5	33.9	D	
133	161	9.2	1.8	A	
135	30	10.1	6.2	A	
158	159	3.2	3.1	A	
258	162	21.4	14.5	B	

Nodo		Delay Time	Control Delay	Nivel de Servicio	Esquema de nodos
Inicio	Fin				
138	139	8.7	6.2	A	
140	139	13.1	11.2	B	
193	139	13.4	10.1	B	

Fuente: Elaboración propia con información del CORSIM y el HCM (2010).

Los niveles de servicio obtenidos según la simulación se consideran aceptables para el año horizonte 20 durante la hora pico vespertina, considerando que en el resto del día los volúmenes sobre la infraestructura vial son menores. La intersección donde se encontraron mayores tiempos de demora corresponde al cruce entre la Av. Condado del Rey y la Calle Principal Villas de Vizcaya, este resultado puede variar en el tiempo considerando el incremento de conexiones del Corredor Norte tanto con Condado del Rey, como los desarrollos propuestos al norte, cuya generación podrá afectar en distinta manera la demanda sobre la red vial propuesta.

13. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

El plan de implementación se propone de forma quinquenal, estableciendo horizontes temporales a los proyectos en los cuales se establece el año horizonte en el cual cada propuesta debe estar culminada. Para ello se consideró la viabilidad técnica y económica de cada una de las actuaciones, en conjunto con la jerarquización por importancia en cuanto al impacto en mejora que tendría sobre el sector. En la siguiente tabla se presentan los diferentes proyectos, su temporalidad y una estimación de costos de cada uno.

Tabla 32. Plan de implementación de los proyectos propuestos

Ámbito	Código	Nombre	Temporalidad			
			Año 5	Año 10	Año 15	Año 20
Vía a mejorar	VM1	Mejora Av. Condado del Rey	\$ 4.5 millones			
	VM2	Ampliación Av. Principal Norte	\$ 900,000			
	VM3	Acceso a Linda Vista	\$ 200,000			
	VM4	Mejora Carretera Chivo Chivo		\$ 12 millones		
Vía Nueva	VN1	Vía paralela a la Av. Condado del Rey*		\$ 6 millones		
	VN2	Vía transversal a la Av. Condado del Rey con intercambiador en Vía Centenario**	\$ 2.7 millones			
	VN3	Viaducto frente a Altaplaza		\$ 7.5 millones		
	VN4	Túnel en Vía Centenario		\$ 50 millones		
	VN6	Conexiones al Norte del Corredor		\$ 33 millones		
Línea de Metro	L2	Extensión de la Línea 2 del Metro sobre Av. Ricardo J. Alfaro			\$ 1,000 millones	
Metrobús	MB	Creación de ruta interna de Metrobús utilizando unidades eléctricas	\$ 4.68 millones			

Nota: *Se extiende su duración ya que se hará por etapas, en una primera etapa entre el proyecto Horizontes hasta VN2 y en una segunda etapa desde la VN2 hasta la Av. Ricardo J. Alfaro. Si bien el costo estimado corresponde al total de la vialidad, es imperativo conocer la postura de la USMA en cuanto a la segunda etapa de dicho proyecto, que colinda con sus instalaciones.

**Se extiende su duración ya que se hará por etapas, en una primera etapa entre la Vía Centenario y la Av. Principal de Condado, y en una segunda su extensión hasta la intersección con la calle paralela.

Tabla 33. Desglose de costos de los proyectos propuestos

Código	Nombre	Costos		
		Precio Unitario	Medida	Total
VM1	Mejora Av. Condado del Rey	\$ 3 millones x kilometro lineal de vialidad	1.5 km	\$ 4.5 millones
VM2	Ampliación Av. Principal Norte	\$ 3 millones x kilometro lineal de vialidad	0.3 km	\$ 900,000
VM3	Acceso a Linda Vista	\$ 1,000 x m ²	\$200,000 / m ²	\$ 200,000
VM4	Mejora Carretera Chivo Chivo	\$ 3 millones x kilometro lineal de vialidad	4 km	\$ 12 millones
VN1	Vía paralela a la Av. Condado del Rey	\$ 3 millones x kilometro lineal de vialidad	2 km	\$ 6 millones
VN2	Vía transversal a la Av. Condado del Rey con intercambiador*	\$ 3 millones x kilometro lineal de vialidad	0.9 Km	\$ 2.7 millones
VN3	Viaducto frente a Altaplaza sobre retornos existentes	\$ 6 millones para viaducto + \$ 3 millones x kilometro lineal de vialidad	0.5 Km	\$ 7.5 millones
VN4	Túnel en Vía Centenario	\$ 50 millones x kilometro lineal	1 km	\$ 50 millones
VN6	Conexiones al Norte del Corredor	\$ 3 millones x kilometro lineal de vialidad	11 km	\$ 33 millones
L2	Extensión de la Línea 2 del Metro sobre Av. Ricardo J. Alfaro	\$ 125 millones x kilometro lineal	8 km	\$ 1,000 millones
MB	Creación de ruta interna de Metrobús	\$ 240,000/Unidad de bus eléctrico con capacidad de 45 pax. + \$ 12,000/módulo de parada	19 unidades de bus + 10 paradas	\$ 4.68 millones

14. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Se llevó a cabo un levantamiento de campo de las principales características de movilidad en Condado del rey, que incluyeron aforos tanto vehiculares como peatonales, transporte público, características geométricas además de encuestas a residentes y a comercios.
- Hubo un involucramiento de la comunidad en el proceso, y de los organismos circundantes que pudieran verse afectados por las propuestas de mejoras propuestas posteriores a los análisis correspondientes. De esta interacción trascendió que la UTP no estuvo de acuerdo con la vía propuesta a través de su campus (VN5) y por ende la misma no fue analizada como propuesta final de solución.
- Las mejoras propuestas involucran todos los componentes de la movilidad del sector, desde mejoras a la vialidad, tanto como a la movilidad peatonal o en bicicleta, hasta al transporte público.
- Se presenta un plan de implementación con segregación quinquenal en el cual se estima un presupuesto aproximado del costo de las inversiones propuestas y su orden de ejecución también propuesto.