



INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO - IDU

CONTRATO No. 030 - 2006

**CONSULTORÍA A PRECIO GLOBAL FIJO SIN REAJUSTE PARA
LAS OBRAS DE VÍAS, INTERSECCIONES PUENTES
PEATONALES Y ESPACIO PÚBLICO QUE CONFORMAN EL
GRUPO E - ZONA C DE PROYECTOS DE VALORIZACIÓN EN
BOGOTÁ D.C.**

INFORME EJECUTIVO - PROYECTO 105

CONSORCIO CEI - SMA



COMPAÑÍA DE ESTUDIOS E INTERVENTORIAS S.A., CEI
Ingenieros Consultores



SALGADO MELÉNDEZ Y ASOCIADOS
Ingenieros Consultores S.A.

BOGOTÁ D.C., MAYO DE 2007

Consortio 		INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO IDU CONSULTORÍA A PRECIO GLOBAL FIJO SIN REAJUSTE PARA LAS OBRAS DE VÍAS, INTERSECCIONES, PUENTES PEATONALES Y ESPACIO PÚBLICO QUE CONFORMAN EL GRUPO E ZONA C DE PROYECTOS DE VALORIZACIÓN EN BOGOTÁ D.C. CONTRATO IDU 030/2006				
INFORME EJECUTIVO - PROYECTO 105 Documento N° 50.30-001-710						
CONTROL DE REVISIONES						
REVISIÓN		ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ		DESCRIPCIÓN
Nº	HOJA	NOMBRE	NOMBRE	NOMBRE	FECHA	
0	Todas	C. CÁRDENAS	F. MARIÑO	C. CÁRDENAS	07-04-25	Edición para Revisión
1	Todas	C. CÁRDENAS	F. MARIÑO	C. CÁRDENAS	07-05-15	Edición Final
2	Todas	C. CÁRDENAS	F. MARIÑO	C. CÁRDENAS	07-05-21	Edición Final
REVISIÓN				DISTRIBUCIÓN DE COPIAS CONTROLADAS		
FEDERICO MARIÑO DREWS						
APROBACIÓN						
CARLOS CÁRDENAS ÁLVAREZ				COPIA NO CONTROLADA COPIA CONTROLADA		

INFORME EJECUTIVO - PROYECTO 105	CEI –SMA	Cód.	50.30-001-710
Tercera Entrega		Hoja 1-1	REV.1: 07-05-15

TABLA DE CONTENIDO

1	GENERALIDADES	1-2
1.1	OBJETO DEL PROYECTO	1-2
1.2	DESCRIPCIÓN Y ALCANCE GENERAL DEL PROYECTO	1-2
1.2.1	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO ESPECÍFICO – CÓDIGO 105	1-5
1.3	ALCANCE DE LA FACTIBILIDAD	1-5
1.4	LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	1-5
2	DESARROLLO DE LOS TRABAJOS	2-6
2.1	ESTUDIO DE TRÁNSITO Y TRANSPORTE.....	2-6
2.2	ESTUDIOS Y PREDISEÑOS GEOMÉTRICOS.....	2-12
2.2.1	ANTECEDENTES	2-12
2.2.2	DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS	2-13
2.2.3	ALINEAMIENTO VERTICAL:.....	2-14
2.3	ESTUDIOS DE SUELOS Y GEOTECNICOS PARA LOS PREDISEÑOS VIALES. ESTUDIOS Y PREDISEÑOS GEOTECNICOS PARA FUNDACIONES DE PUENTES.....	2-14
2.4	ESTUDIOS Y PREDISEÑOS DE REDES DE ENERGÍA.....	2-16
2.5	ESTUDIOS Y PREDISEÑOS DE REDES HIDRÁULICAS.....	2-17
2.6	ESTUDIOS Y PREDISEÑO DE PUENTES	2-17
2.7	AREA DE URBANISMO Y ESPACIO PÚBLICO	2-18
2.8	ESTUDIO PREDIAL	2-19
2.9	SOCIO AMBIENTAL	2-22
2.9.1	SOCIAL.....	2-22
2.9.2	AMBIENTAL.....	2-22
2.10	PRESUPUESTO	2-1
3	ANÁLISIS DE LAS ALTERNATIVAS.....	3-3
3.1	DEFINICIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE CRITERIOS.....	3-3
3.1.1	ASPECTOS PRESUPUESTALES	3-3
3.1.2	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	3-3
3.1.3	ETAPA DE OPERACIÓN	3-4
3.1.4	AREA DE URBANISMO Y ESPACIO PÚBLICO	3-5
3.1.5	AREA AMBIENTAL	3-6
3.2	VALORACIÓN DE LA MATIZ MULTICRITERIO	3-6
3.3	MEDICIÓN Y CALIFICACIÓN DE LOS CRITERIOS PARA CADA ALTERNATIVA: 3-9	
3.3.1	ASPECTOS PRESUPUESTALES	3-9
3.3.2	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	3-10
3.4	ETAPA DE OPERACIÓN	3-12
3.4.1	AREA TRÁNSITO	3-12
3.5	CALIFICACIÓN DEFINITIVA:.....	3-15
3.6	RESULTADO:	3-17
4	CONCLUSIONES RECOMENDACIONES	4-1
5	ANEXOS.....	5-3

INFORME EJECUTIVO - PROYECTO 105	CEI –SMA	Cód.	50.30-001-710
Tercera Entrega		Hoja 1-2	REV.1: 07-05-15

1 GENERALIDADES

1.1 OBJETO DEL PROYECTO

El Instituto de Desarrollo Urbano – IDU, suscribió con el Consorcio CEI-SMA, el contrato 030 de 2006, cuyo objeto es "CONSULTORÍA A PRECIO GLOBAL FIJO SIN REAJUSTE PARA LAS OBRAS DE VÍAS, INTERSECCIONES, PUENTES PEATONALES Y ESPACIO PUBLICO QUE CONFORMAN EL GRUPO E ZONA C DE PROYECTOS DE VALORIZACIÓN EN BOGOTA D.C."

El plazo para la ejecución del contrato es de diez (10) meses repartidos así:

Etapas de factibilidad: Cinco (05) meses, discriminados así; los primeros Cuatro (04) meses para la consultoría en la etapa de factibilidad, y Un (01) mes, para la obtención de la viabilidad por parte de las empresas de servicios públicos y/o demás entidades del orden Distrital y Nacional que tengan relación con los proyectos que conforman este grupo.

Etapas de estudios y diseños y aprobaciones: Cinco (05) meses, una vez finalizada la etapa anterior.

1.2 DESCRIPCIÓN Y ALCANCE GENERAL DEL PROYECTO

Los estudios y diseños involucran tramos en tres corredores viales de la ciudad de Bogotá: Avenida Mariscal Sucre – Avenida Colombia, conexión avenida Circunvalar – Avenida Fernando Mazuera mediante la Avenida de La Hortúa, y conexión avenida Ciudad de Lima–Avenida La Esperanza mediante la Avenida Cundinamarca, y un puente peatonal a ubicar sobre la Av. José Celestino Mutis (Av. Calle 63) en inmediaciones del Parque de Los Novios.

De acuerdo con el POT (Decreto 469 de 2003), los tramos viales objeto del proyecto forman parte de varios de los corredores de movilidad principales asignados en el modelo de ordenamiento para el Distrito Capital. Se inscriben a su vez como parte de varias de las

INFORME EJECUTIVO - PROYECTO 105	CEI –SMA	Cód.	50.30-001-710
Tercera Entrega		Hoja 1-3	REV.1: 07-05-15

Operaciones Estratégicas establecidas en el POT: La Operación Centro Histórico-Centro Internacional que se materializará en el Plan Zonal Centro (involucra los dos primeros corredores enunciados), y la Operación Anillo de Innovación que hará lo propio mediante el Plan Zonal Zona Industrial (involucra el tercer corredor enunciado).

CORREDOR AVENIDA MARISCAL SUCRE – AVENIDA COLOMBIA.

De acuerdo con lo establecido en el Plan de Ordenamiento Territorial (POT), tanto la Avenida Colombia como la Avenida Mariscal Sucre son vías tipo V3. La continuidad de la Avenida Colombia y de la Mariscal Sucre se requiere para generar un corredor alternativo a la Troncal NQS y a la Troncal de la Caracas. El trazado general de estas vías ha sido definido en el POT. Para su desarrollo, se tiene previsto la utilización en lo posible de la infraestructura existente, con miras a su conformación bien sea como vía arterial típica cuyo trazado deberá ser regularizado, o bien como 'Par vial'. Esto último en razón a que el ensanche generalizado para conformar un perfil a la manera tradicional de las vías de la malla arterial, es decir con separador central, resulta prácticamente inviable en razón de los costos y las inevitables dificultades y complejidad de los procesos de expropiación o negociación de predios a gran escala. Se deben considerar por otra parte los diseños viales ya adelantados por el IDU para algunos tramos de este corredor.

CORREDOR CONEXIÓN ENTRE LA AVENIDA CIRCUNVALAR – AVENIDA FERNANDO MAZUERA.

Mediante esta obra, se busca atender el flujo vehicular generado por el sector hospitalario, y proporcionar mayor accesibilidad a estos equipamientos. Esta conexión se contempla mediante el diseño del tramo de la Avenida de La Hortúa, el Par Vial de la carrera 6ª y 7ª, y la Avenida de Los Comuneros (cabe aclarar que este último tramo no forma parte del presente contrato).

De acuerdo con el POT, el tramo correspondiente a la Av. Hortúa se proyecta como V-3, mientras que el Par Vial Carreras 6 y 7 no presenta una especificación de perfil vial.

INFORME EJECUTIVO - PROYECTO 105	CEI –SMA	Cód.	50.30-001-710
Tercera Entrega		Hoja 1-4	REV.1: 07-05-15

CORREDOR AVENIDA CUNDINAMARCA

La necesidad de implementar esta obra surge del hecho que, dado que en la Localidad de Puente Aranda se tiene en la actualidad la conexión de la Avenida Ciudad de Lima con la Avenida La Esperanza a través de la Avenida Pedro León Trabuchy, la cual sin embargo presenta problemas de congestión vehicular, y ocasiona problemas en dicho corredor y en de la troncal de Las Américas. Por lo anterior, se debe generar una conexión alterna por la Avenida Cundinamarca, la cual también contribuye a mejorar la accesibilidad al sector del Centro Nariño y Corferias.

Según lo contemplado en el POT esta vía constituye uno de los conectores transversales de especial relevancia en el sector occidental de la Capital. Vincula el sector industrial y de servicios de Puente Aranda con las áreas residenciales del suroccidente y a la vez con el nuevo sector de servicios y residencial de Ciudad Salitre y el aeropuerto Eldorado; puerto seco de la Capital. Inscritos dentro de los planteamientos del Anillo de Innovación.

En el Plan de Ordenamiento Territorial se tiene contemplada la conformación de esta vía como una V-3.

PUENTE PEATONAL CALLE 63

Su localización se proyecta sobre la avenida José Celestino Mutis (Av. Calle 63), en inmediaciones de la carrera 36 A. Conectará el costado norte; en donde se ubica el Parque de Los Novios, el cual forma parte del Parque Simón Bolívar, con el costado sur; correspondiente a la urbanización Nuevo Campín.

El puente peatonal está contemplado dentro de los planes del Parque para conectar el sistema de ciclo rutas interno del parque con el sistema de zonas verdes de su entorno, en particular del barrio Nuevo Camping, que a su vez conecta un grupo de parques al interior del barrio hasta la ciclo ruta de la calle 53. Las ciclo rutas del sistema del Plan Maestro del Parque Simón Bolívar se vinculan por otra parte con la ciclo ruta de la NQS al norte, quedando así integrado este sistema de ciclorutas y senderos peatonales del sector.

INFORME EJECUTIVO - PROYECTO 105	CEI –SMA	Cód.	50.30-001-710
Tercera Entrega		Hoja 1-5	REV.1: 07-05-15

1.2.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO ESPECÍFICO – CÓDIGO 105

Intersección vehicular en la Avenida Medellín (AC 80) por Avenida Colombia (AK 24):

Intersección a desnivel con orejas, rampas y vías de acceso. Se elaborarán los estudios y diseños definitivos para la intersección a desnivel, de acuerdo con las secciones viales reglamentadas en el POT, y las secciones existentes. Se diseñarán los empalmes con las vías que no se vayan a intervenir. El consultor debe solucionar además de los flujos, directos todos los giros izquierdos y derechos.

1.3 ALCANCE DE LA FACTIBILIDAD

Establecer la viabilidad de la ejecución de este proyecto, basados en los conceptos y resultados presentados por cada una de las disciplinas que participan en esta. Analizando las tres alternativas presentadas técnica, económica y ambientalmente y presentando la recomendación para cada una de ellas.

1.4 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se ubica en la localidad de Barrios Unidos en la UPZ de Los Alcázares, Intersección vehicular en Avenida Medellín (AC 80) por Avenida Colombia (AK 24), en la Figura 1-1 se indica la localización total de los proyectos. Figura 1-2 se indica la localización específica del proyecto.

INFORME EJECUTIVO - PROYECTO 105	CEI –SMA	Cód.	50.30-001-710
Tercera Entrega		Hoja 2-6	REV.1: 07-05-15

2 DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

Como se describió anteriormente, el proyecto contempla los diseños de adecuación y/o ampliación de las vías que componen el proyecto, para obtener los tipos de vías exigidos por el POT y por los términos de referencia del Contrato.

Los estudios y diseños deben desarrollarse en dos etapas y tratarse de forma integral:

- Factibilidad
- Estudios y Diseños definitivos

El presente informe resume las actividades realizadas para dar cumplimiento a la primera etapa del proyecto, la Factibilidad.

En el siguiente cuadro se relaciona el proyecto y la sección transversal o Vía Tipo exigida por el POT para el proyecto:

PROYECTO	No.	OBJETO	
		SECCIÓN POT	ACUERDO 180/05
Intersección vehicular en la Avenida Medellín (AC 80) por Avenida Colombia (AK 24)	105	V1 y V3	Intersección a desnivel con orejas, rampas y vías de acceso.

2.1 ESTUDIO DE TRÁNSITO Y TRANSPORTE

El objetivo general del estudio de Tránsito fue analizar las características de operación y se ha seguido la metodología que corresponde a la del desarrollo de la evaluación de puentes vehiculares y vías, mostrada en la Figura 2-1, con el fin de plantear alternativas de solución que mejoren las condiciones de operación y accesibilidad de la zona en estudio, de acuerdo con la normatividad vigente.

INFORME EJECUTIVO - PROYECTO 105	CEI –SMA	Cód.	50.30-001-710
Tercera Entrega		Hoja 2-7	REV.1: 07-05-15

Este proyecto hace parte del par vial de la Av. Mariscal Sucre, la cual se inicia desde la Av. NQS, finalizando a la altura de la Av. Hortúa.

Para la caracterización del tráfico se tomó como estación maestra la intersección de la Av. Medellín (Calle 80) por Av. Colombia (Carrera 24). De acuerdo con los resultados de los aforos vehiculares realizados durante el mes de Febrero de 2007, se encontró que la hora pico de la intersección de la Carrera 24 por Calle 80 se presenta entre las 07:30 y las 08:30, alcanzando un total de 6612 vehículos equiv/h.

Analizando los flujos totales de la Zona, se encuentra que la hora pico de la mañana se presenta entre las 09:45 y las 10:45, período en el cual se registra un total de 5270 vehículos equiv/h en la intersección de la Carrera 24 por Calle 80, siendo el acceso occidental el de mayor flujo, el cual representa el 34% del volumen total aforado en esta intersección.

Durante el día sábado, la intersección registró su período pico entre las 12:15 y las 13:15, alcanzando un total de 6439 vehículos equiv/h. Se aprecia que del total aforado, el 97% corresponde a vehículos livianos, el 1% vehículos tipo bus y el 2% restante camiones.

Para el caso del flujo peatonal se observó que es mayor durante la hora de la tarde, presentándose como período pico del día entre las 17:15 y las 18:15 horas. El flujo principal se desplaza paralelo a la Calle 80 movimientos oriente – occidente y occidente - oriente, representando el 64% del total aforado durante el pico de la mañana y el 66% en el pico de la tarde. Sobre el ramal occidental que no presenta paso peatonal, cruza el 10% del total aforado durante el pico del día.

Para la evaluación técnica del proyecto se tomaron los datos del día hábil aforados durante el período pico de la zona, es decir entre las 09:45 y las 10:45. De acuerdo con el estudio de orígenes y destinos se elaboró la matriz para la situación actual, datos proyectados a partir de los factores de crecimiento obtenidos por zona y sentido, expandidos con el método Fratar.

Para el análisis de esta intersección desde el punto de vista del tráfico, se evaluaron seis escenarios de evaluación, así:

INFORME EJECUTIVO - PROYECTO 105	CEI –SMA	Cód.	50.30-001-710
Tercera Entrega		Hoja 2-8	REV.1: 07-05-15

- **Situación Actual.** la cual corresponde a los volúmenes vehiculares medidos y la oferta existente cuando se desarrollaron dichas mediciones.
- **Situación Año Base.** Corresponde a la Situación actual medida con la infraestructura existente, incorporando la conexión occidente - norte en dos carriles para el tráfico mixto en la intersección de la Av. Medellín por Autopista Norte.
- **Alternativa 1.** Corresponde a la situación del año base incorporando tres carriles de circulación por sentido por la carrera 24 entre la Calle 76 y la Calle 80 y manejando a nivel, semaforizada, la intersección de la Calle 80 por Carrera 24.
- **Alternativa 2.** Corresponde a la situación año base más la incorporación de la intersección a desnivel en la Carrera 24 por Calle 80 y el cierre de la intersección semaforizada de la Carrera 30 por Av. Medellín. Adicionalmente se incorporaron tres carriles de circulación por sentido por la Carrera 24 entre la Calle 76 y la Calle 80.
- **Alternativa 1 Años 2012 y 2022.** Corresponde a la situación Alternativa 1, con los datos de demanda proyectados al 2012 y 2022, respectivamente.
- **Alternativa 2 Años 2012 y 2022.** Corresponde a la situación Alternativa 2, con los datos de demanda proyectados al 2012 y 2022, respectivamente.

Actualmente la intersección de la Carrera 24 por Calle 80 es una intersección de dos fases, cuyo giro izquierdo sur – occidente se resuelve a través de la intersección semaforizada de la Carrera 30 por Calle 80, bajo estas condiciones los accesos norte y sur presentan nivel de servicio C, el acceso oriental nivel de servicio D y el occidental F.

Bajo el escenario del Año base, la intersección registra una mejora sobre el acceso occidental pasando de nivel de servicio F a D.

Analizando la situación para el año 2012 con intersección a nivel semaforizada, se observa que se mantienen los niveles de servicio de la situación base, sobre los accesos de la intersección.

INFORME EJECUTIVO - PROYECTO 105	CEI –SMA	Cód.	50.30-001-710
Tercera Entrega		Hoja 2-9	REV.1: 07-05-15

Para el año 2022 los niveles de servicio sobre la Av. Calle 80 disminuyen, pasando a nivel de servicio C el acceso oriental y nivel de servicio F el occidental.

Con la implementación de la intersección a desnivel de la Carrera 24 sobre la Calle 80, se observa una mejora notable en el nivel de servicio de la Calle 80, la cual pasa a nivel de servicio A con demoras inferiores a 10 segundos, situación que se mantiene durante los diferentes períodos evaluados, manejando velocidades superiores a los 40 Km/h en los dos sentidos.

Se puede concluir del análisis de tránsito, que la intersección a desnivel de la Carrera 24 por Calle 80 no se requiere construir en el corto plazo, dado que para el año 2012 la intersección mantiene un nivel de servicio D, mientras que en el año 2022 la intersección presenta problemas operacionales al ser manejada con semáforos. Por lo tanto se considera que la intersección a desnivel se justificará a partir del año 2017.

La modelación en los escenarios futuros correspondiente al año 2022, refleja que el hecho de tener un tráfico continuo sobre la Carrera 24 con Calle 80, hace que se generen mayores intensidades de tráfico queriendo cruzar o tomar la Av. Caracas, por lo que afecta condiciones de operación de las intersecciones semaforizadas reduciendo las bondades de la solución. Se recomienda, actualizar el estudio dentro de por lo menos ocho años y con base en este y las nuevas condiciones existentes en su momento evaluar donde se debería realizar la inversión mas conveniente para la zona.

TPD PROYECTOS 105 Y 106
VOLÚMENES MAESTRA CARRERA 24 POR CALLE 80 - SENTIDO NORTE – SUR

AÑO	AUTOS	TPC	CAMIONES						TPD
			C2P	C2G	C3	C4	C5	>C5	
2007	11161	564	114	101	4	1	15	3	11963
2008	11403	576	116	103	4	1	15	3	12221
2009	11644	588	118	105	4	1	15	3	12478
2010	11883	600	120	107	4	1	15	3	12733
2011	12114	612	122	109	4	1	15	3	12980
2012	12337	623	124	111	4	1	15	3	13218
2013	12557	634	126	113	4	1	15	3	13453
2014	12774	645	128	115	4	1	15	3	13685

INFORME EJECUTIVO - PROYECTO 105 Tercera Entrega	CEI –SMA	Cód.	50.30-001-710
		Hoja 2-10	REV.1: 07-05-15

AÑO	AUTOS	TPC	CAMIONES						TPD
			C2P	C2G	C3	C4	C5	>C5	
2015	12988	656	130	117	4	1	15	3	13914
2016	13202	667	132	119	4	1	15	3	14143
2017	13365	675	134	120	4	1	15	3	14317
2018	13365	675	134	120	4	1	15	3	14317
2019	13365	675	134	120	4	1	15	3	14317
2020	13365	675	134	120	4	1	15	3	14317
2021	13413	677	134	120	4	1	15	3	14367
2022	13487	681	135	121	4	1	15	3	14447
2023	13557	685	136	122	4	1	15	3	14523
2024	13624	688	137	123	4	1	15	3	14595
2025	13688	691	138	124	4	1	15	3	14664
2026	13749	694	139	125	4	1	15	3	14730
2027	13808	697	140	126	4	1	15	3	14794

TPD PROYECTOS 105 Y 106

VOLÚMENES MAESTRA CARRERA 24 POR CALLE 80 - SENTIDO SUR - NORTE

TPD PROYECTOS 105 Y 106

VOLÚMENES MAESTRA CARRERA 24 POR CALLE 80 - SENTIDO SUR - NORTE

AÑO	AUTOS	TPC	CAMIONES						TPD
			C2P	C2G	C3	C4	C5	>C5	
2007	19846	350	249	343	12	1	1	0	20802
2008	20277	358	254	350	12	1	1	0	21253
2009	20705	366	259	357	12	1	1	0	21701
2010	21130	374	264	364	12	1	1	0	22146
2011	21541	381	269	371	12	1	1	0	22576
2012	21938	388	274	378	12	1	1	0	22992
2013	22329	395	279	385	12	1	1	0	23402
2014	22715	402	284	392	12	1	1	0	23807
2015	23096	409	289	399	12	1	1	0	24207
2016	23477	416	294	406	12	1	1	0	24607
2017	23767	421	298	411	12	1	1	0	24911
2018	23767	421	298	411	12	1	1	0	24911
2019	23767	421	298	411	12	1	1	0	24911
2020	23767	421	298	411	12	1	1	0	24911
2021	23853	423	299	412	12	1	1	0	25001
2022	23984	425	301	414	12	1	1	0	25138
2023	24109	427	303	416	12	1	1	0	25269
2024	24228	429	304	418	12	1	1	0	25393
2025	24342	431	305	420	12	1	1	0	25512

INFORME EJECUTIVO - PROYECTO 105		CEI –SMA	Cód.	50.30-001-710
Tercera Entrega			Hoja 2-11	REV.1: 07-05-15

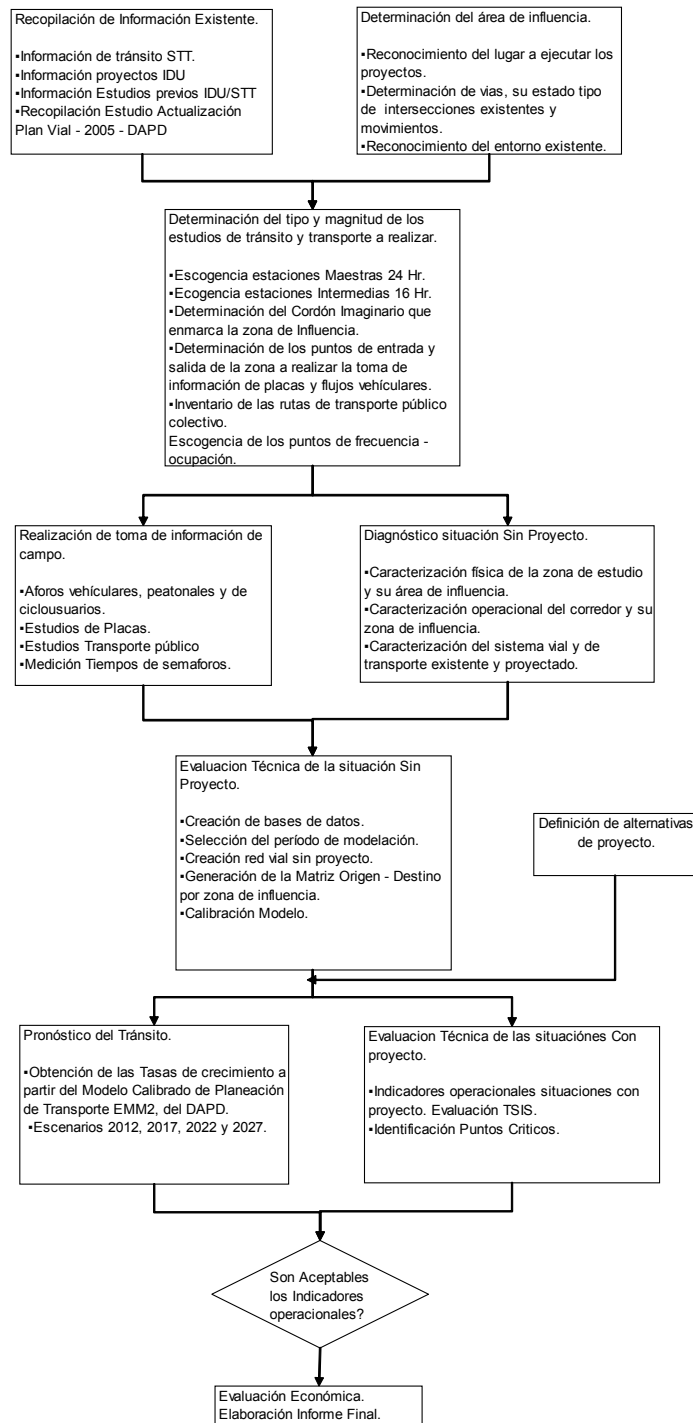
2026	24451	433	306	422	12	1	1	0	25626
2027	24556	435	307	424	12	1	1	0	25736

El estudio de Tránsito está registrado en el documento con Código 50.30-101-039 "Estudio de Tránsito y transporte".

A continuación se presenta el flujograma empleado durante el desarrollo de los estudios de tránsito.

FIGURA 2-1

INFORME EJECUTIVO - PROYECTO 105 Tercera Entrega	CEI –SMA	Cód.	50.30-001-710
		Hoja 2-12	REV.1: 07-05-15



2.2 ESTUDIOS Y PREDISEÑOS GEOMÉTRICOS

2.2.1 ANTECEDENTES

INFORME EJECUTIVO - PROYECTO 105	CEI –SMA	Cód.	50.30-001-710
Tercera Entrega		Hoja 2-13	REV.1: 07-05-15

Existen unos estudios de prediseños elaborados por la firma CEI S.A mediante el contrato IDU 166 de 1999.^o

Se revisó el anteproyecto y se comprobó que cumple con las especificaciones geométricas para este tipo de proyectos.

2.2.2 DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS

Alternativa No. 1

La solución presentada como alternativa No.1 consiste en mantener la actual intersección semaforizada, con mejoramientos geométricos, que consisten básicamente en la adecuación de los radios de las esquinas y la revisión de los elementos de canalización para el cruce de la intersección. Los mejoramientos también incluirán la señalización horizontal como líneas de demarcación de carriles y bordes de vía, las cebras de pasos peatonales y la colocación de señales verticales informativas y reglamentarias.

Alternativa No 2

Los prediseños del contrato 166/99 elaborados por la firma CEI S.A. se presentan en este estudio como Alternativa No. 2 que consiste en elevar la carrera 24 sobre la calle 80 por medio de dos puentes paralelos de diferente longitud, con el fin de permitir el cruce de la calle 80 en los sentidos norte-sur y sur-norte, efectuar el giro sur – occidente utilizando la diagonal 82 y todos los demás giros necesarios.

Cada puente tiene un alineamiento curvo con radio horizontal de 148 m, el puente oriental tiene una longitud de 350 m y pasa por debajo del puente occidental de 400 m de longitud, para hacer el giro sur-occidente por diagonal 82. Cada puente tiene una sección de dos carriles de circulación con un ancho de 4 metros. Las rampas tienen una sección de 8 metros de ancho y los ramales una sección con 6 metros de ancho.

Alineamiento horizontal:

Los diseños se realizaron siguiendo los lineamientos del *Manual de Diseño Geométrico de Calles y Carreteras* del Ministerio del Transporte e INVIAS y el documento *A Policy on Geometric*

INFORME EJECUTIVO - PROYECTO 105	CEI –SMA	Cód.	50.30-001-710
Tercera Entrega		Hoja 2-14	REV.1: 07-05-15

Design of Highways and Streets – AASHTO – 2000, para consideraciones particulares de giros en enlaces.

Los alineamientos se diseñaron teniendo en cuenta las limitaciones de espacio para realizar cualquier tipo de intervención a desnivel.

2.2.3 ALINEAMIENTO VERTICAL:

El alineamiento vertical trazado con el fin de preservar una velocidad de diseño de 30km/h, y con rampas con pendientes longitudinales entre 10% bajando y 6% subiendo.

Se anexan los planos de Prediseño Geométrico de las alternativas a nivel y los planos del prediseño de la alternativa a desnivel.

2.3 ESTUDIOS DE SUELOS Y GEOTECNICOS PARA LOS PREDISEÑOS VIALES. ESTUDIOS Y PREDISEÑOS GEOTECNICOS PARA FUNDACIONES DE PUENTES

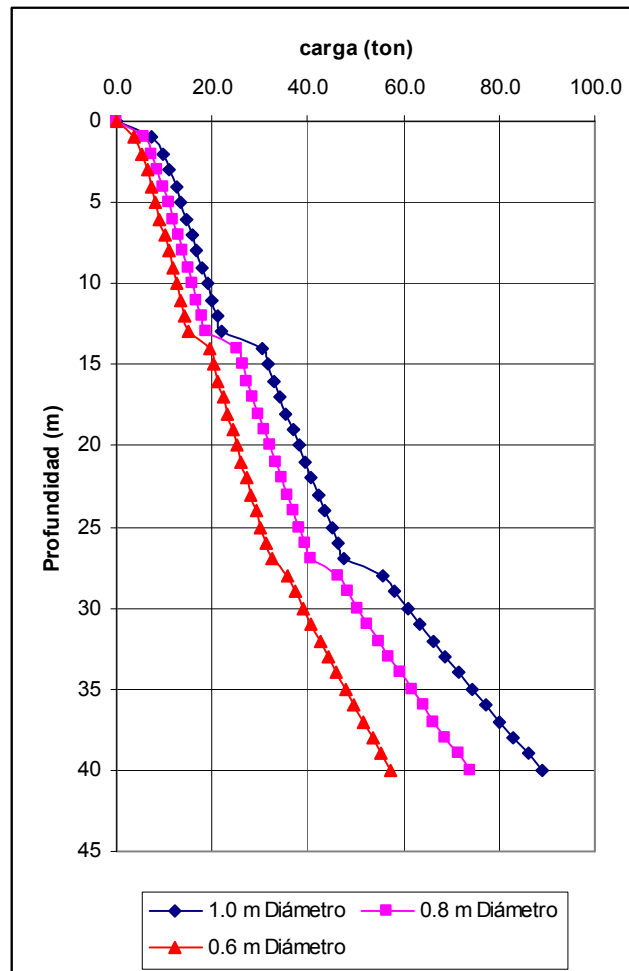
Para la ejecución del estudio se siguieron, entre otras, las siguientes actividades:

- Identificación del problema, planeación y programación de los trabajos.
- Recopilación y análisis de la información existente.
- Ejecución de sondeos y toma de muestras.
- Evaluación de las características del subsuelo.
- Análisis de ingeniería.

De acuerdo con los resultados de la exploración del subsuelo se ha concluido que la cimentación más recomendable para los puentes y obras anexas es aquella formada por pilotes de concreto. Los puentes se apoyarán sobre pilotes de concreto de tipo preexcavado y fundido in-situ, para el diseño de los pilotes se pueden utilizar las capacidades de soporte. En todo caso los pilotes deberán quedar separados entre sí como mínimo 1.5 veces su diámetro entre bordes. Para

INFORME EJECUTIVO - PROYECTO 105	CEI –SMA	Cód.	50.30-001-710
		Hoja 2-15	REV.1: 07-05-15

pilotes separados más de tres veces su diámetro entre bordes la capacidad de soporte es la dada en la figura.



Para pilotes con separaciones entre bordes de 1.5 a 3.0 veces su diámetro se utilizará el 70% de la capacidad dada en el cuadro, debido al efecto de grupo.

Como resultado del estudio se recomienda:

- Emplear pilotes de igual profundidad y diámetro para el mismo apoyo.

INFORME EJECUTIVO - PROYECTO 105	CEI –SMA	Cód.	50.30-001-710
Tercera Entrega		Hoja 2-16	REV.1: 07-05-15

- Utilizar los parámetros definidos en este estudio para el diseño de las obras.
- Teniendo en cuenta que este es un estudio de factibilidad se deberá complementar este estudio en la etapa de diseño para la alternativa escogida.

2.4 ESTUDIOS Y PREDISEÑOS DE REDES DE ENERGÍA

Dentro del alcance de los trabajos se incluye el levantamiento de las redes existentes tanto aéreas como subterráneas, de media, de baja y alta tensión, y de acometidas domiciliarias con sus circuitos alimentadores indicando diámetros, numero de ductos libres y ocupados, calibre de los conductores y tipo de material, y demás información que se considere importante.

Levantamiento de redes existentes.

Con base en la información del levantamiento topográfico, donde se ubican los postes y cajas de inspección, se realizó el levantamiento de las redes de media y baja tensión. Para cada tipo de red se realizó la identificación de los diferentes tipos de postes, cámaras, calibres de los conductores tanto de las redes subterráneas y las redes aéreas, ductos con su diámetro, material de los ductos, ductería ocupada y de la ductería libre centros de distribución, conectividad, tensión de la red, tipo de luminarias, rótulo de identificación de las luminarias.

El prediseño de cada una de las alternativas incluye: Canalización para redes, Alumbrado Público, Traslado de redes existentes donde se presenta interferencia y Cantidades de obra.

Como conclusiones de este estudio se tiene:

- En la alternativa No. 2 es necesario el replanteo del alumbrado público de la intersección, aspecto que obliga a la elaboración de estudios fotométricos con el fin de garantizar los niveles de iluminación solicitados por la UESP. En este caso es necesario realizar la presentación del proyecto y solicitud de modificaron del alumbrado a la UESP.

INFORME EJECUTIVO - PROYECTO 105	CEI –SMA	Cód.	50.30-001-710
Tercera Entrega		Hoja 2-17	REV.1: 07-05-15

- Para las dos alternativas los estudios fotométricos deben incluir la iluminación de la intersección, de tal forma que se brinden los adecuados niveles de iluminación, pero que esta no deslumbre a los vehículos.
- Para cada una de las alternativas se plantea un diseño, en el cual se buscó incluir las modificaciones que se detectaron, sin embargo, las soluciones planteadas deben ser afinadas en el diseño definitivo, en el cual se analizarán con la ESP las variantes planteadas y las necesidades de ampliación de las empresas de servicios.
- La elaboración de las especificaciones de diseño y de materiales se realizarán una vez se haya seleccionado la alternativa a construir.

2.5 ESTUDIOS Y PREDISEÑOS DE REDES HIDRÁULICAS

- Las obras que deberán realizarse para la alternativa de paso a desnivel para las redes de alcantarillado, son mayores en conformación y en cantidad que para la alternativa a nivel; por lo tanto son un factor determinante para seleccionar la mejor alternativa.
- Las obras de acueducto que deberán realizarse en todas las alternativas, son similares y por lo tanto este factor no determinará cual alternativa es la más aconsejable.

2.6 ESTUDIOS Y PREDISEÑO DE PUENTES

El prediseño estructural contempla el análisis preliminar de los elementos fundamentales de los proyectos en conjunto y logra la armonía del sector de acuerdo a la normatividad vigente a la fecha de ejecución del proyecto.

La solución estructural concuerda con el concepto arquitectónico de los elementos. Además de establecer la propuesta para cubrir la luz total de los puentes con la mínima cantidad de apoyos, dentro de consideraciones de economía, diseño, seguridad vehicular, amplitud espacial y aspectos estéticos.

INFORME EJECUTIVO - PROYECTO 105	CEI –SMA	Cód.	50.30-001-710
Tercera Entrega		Hoja 2-18	REV.1: 07-05-15

La solución estructural esta basada según el Código Colombiano de Diseño Sísmico de Puentes CCP-95 (adoptado mediante Resolución 3600 de 1996), y la norma Sismo Resistente NSR-98 (ley 400/98) para aquellos elementos del proyecto que requirieron su aplicación. Igualmente, se aplicaron las mejores normas y especificaciones internacionales para todos elementos del proyecto que no cubran las normas precitadas. La norma adicional que se utilizó fue AASHTO.

Además se estudiaron las medidas preventivas por impacto ambiental sobre las estructuras prediseñadas y la construcción del proyecto a fin de protegerla del ataque de agentes agresivos. Se estudió la posibilidad de construir los puentes con estructura metálica y con estructura en concreto de donde se pudo deducir que la estructura metálica tiene un costo mayor que la estructura en concreto.

2.7 AREA DE URBANISMO Y ESPACIO PÚBLICO

2.7.1.1 ASPECTOS URBANÍSTICOS

Es la intersección de la Avenida Colombia con la avenida Medellín como prolongación de la avenida Colombia (carrera 24) hacia el norte, requiere adecuar la carrera 24 como una V-3 es indispensable afectar en 8.00 m. en un costado de la vía para obtener el ancho mínimo. De acuerdo con el análisis urbano el tramo está en un sector de uso residencial con comercio y servicios de origen obrero; el tratamiento es de renovación y consolidación con modalidad de cambio de patrón.

La recomendación es afectar hacia el costado oriental ya que es un sector con tratamiento de renovación, cuyas construcciones son viejas, se encuentran deterioradas, el uso predominante es comercio de comidas y servicio al automóvil, con alturas entre 1 y 2 pisos.

La intersección presenta dos alternativas: a) a nivel con cruce semaforizado con cebrá y demás elementos de las cartillas de andenes y mobiliario urbano de la SDP; b) Con puente elevado que se puede definir utilizando "oreja-manzana" y aprovechando el puente peatonal de la estación de Transmilenio El Polo para cruce ciclo peatonal sobre la avenida Medellín.

INFORME EJECUTIVO - PROYECTO 105	CEI –SMA	Cód.	50.30-001-710
Tercera Entrega		Hoja 2-19	REV.1: 07-05-15

2.7.1.2 MOVILIDAD, ACCESIBILIDAD Y CONECTIVIDAD DE PEATONES Y BICICLETAS:

Se busca calificar el desplazamiento libre y continuo tanto para peatones como para bicicletas, teniendo en cuenta el Sistema de Espacio Público y el Sistema de Movilidad componentes de la estructura funcional del P O T, la ciclo ruta se plantea en las dos alternativas en el costado occidental, hacia este costado se ubica la estación de Transmilenio El Polo que cuenta con puente peatonal sobre la avenida Medellín.

2.7.1.3 AFECTACIÓN AL PAISAJE:

El paisaje actual que posee el sitio donde se desarrollará el proyecto, podrá ser alterado en el diseño de las alternativas; para valorar el cambio se toma como indicador la continuidad que puede darse en el perfil de la vía, teniendo como medida el grado de modificación del paisaje en el perfil, se genera espacio público de uso peatonal con andenes que permiten la siembra de árboles y la colocación de mobiliario urbano que mejoran la calidad paisajística del entorno.

2.7.1.4 GENERACIÓN DE ESPACIO PÚBLICO:

Se debe entender que la generación de espacio público ayuda al mejoramiento del entorno y al concepto de ciudad, por eso a medida que se genere mayor espacio público más beneficioso será para la comunidad, como se explicó en el numeral anterior, se generan andenes amplios con calidad espacial con mobiliario urbano acabados óptimos y siembra de árboles.

En el anexo se muestran los planos urbanísticos.

2.8 ESTUDIO PREDIAL

En este estudio se describen en forma general los predios que de conformidad con las alternativas de diseño analizadas, probablemente sean requeridos como reserva vial, en desarrollo del proyecto.

La información recolectada se unificó y con base en su análisis, se determinaron las zonas, manzanas y predios que posiblemente se requieran para reserva vial en desarrollo del proyecto.

INFORME EJECUTIVO - PROYECTO 105	CEI –SMA	Cód.	50.30-001-710
Tercera Entrega		Hoja 2-20	REV.1: 07-05-15

Para los predios por el proyecto, se determinaron los siguientes datos generales:

Nomenclatura oficial del predio y porcentaje de afectación para la alternativa No. 2 (intersección a desnivel), ya que para la alternativa No.1 no se afectan predios.

A continuación se muestra el listado de predios afectados:

SOLUCIÓN A DESNIVEL

No	MANZANA	PREDIO	ÁREA	DIRECCIÓN	AFECTACIÓN	
					Afec> 50%	Afec <50%
1	007401 14	14	3276.85	DG. 82 23-14		1
2	007402 14	43	336.00	AK 24 78-49		1
3		44	304.68	AK 24 78-27		1
4		45	17.14	AK 24 78-25		1
5		46	185.58	AK 24 78-11		1
6	007402 19	38	134.44	AK 24 76-62		1
7	007402 18	41	133.78	AK 24 77-08	1	
8		9	181.33	AK 24 77-16	1	
9		10	171.44	AK 24 77-20	1	
10		43	354.15	AK 24 77-26	1	
11		44	343.41	AK 24 77-38	1	
12		15	173.00	AK 24 77-46	1	
13		16	171.72	AK 24 77-52	1	
14		17	171.87	AK 24 77-60	1	
15		18	174.42	AK 24 77-62	1	
16		19	66.93	AK 24 77-68	1	
17		20	68.96	AK 24 77-74	1	
18		10	129.12	CL 78 23-55		1
19		11	166.71	CL 78 23-56	1	
20		12	133.68	CL 78 23-60		1

INFORME EJECUTIVO - PROYECTO 105	CEI –SMA	Cód.	50.30-001-710
Tercera Entrega		Hoja 2-21	REV.1: 07-05-15

No	MANZANA	PREDIO	ÁREA	DIRECCIÓN	AFECTACIÓN	
					Afec> 50%	Afec <50%
21		16	138.29	AK 24 78-22		1
22		26	68.24	AK 24 78-28		1
23		17	65.82	AK 24 78-30		1
24		18	122.04	AK 24 78-40		1
25		19	151.98	AK 24 78-42		1
26		20	71.91	AK 24 78-48		1
27		21	66.21	AK 24 78-54		1
28		22	66.93	AK 24 78-70		1
29	007402 17	7	131,34	CL 78 23 60		1
30		8	149,75	AK 24 78 24		1
31		9	153	AK 24 78 28		1
32		10	147,54	AK 24 78 34		1
33		11	155,53	AK 24 78 40		1
34		12	149,49	AK 24 78 42		1
35		13	150,75	AK 24 78 48		1
36		14	288,96	AK 24 78 54		1
37	007402 17	15	98,64	AK 24 78 70		1
38		16	131,56	AK 24 78 74		1
39		6	199.65	CL 78 23 56		1
40		17	25.35	AC 78 23 51		1
41		22	29.41	AC 78 23 51		1
42		23	29.41	AC 78 23 51		1
43		24	29.41	AC 78 23 51		1
44		29	62.28	KR 23 78 53		1
				TOTAL	12	32

Para el calculo de los costos de los predios y de las construcciones se utilizó el promedio de los valores que aparecen en "Metro cuadrado.com", "Inversiones Jr.", "LONPA", y "La Guía Finca Raíz"

INFORME EJECUTIVO - PROYECTO 105	CEI –SMA	Cód.	50.30-001-710
Tercera Entrega		Hoja 2-22	REV.1: 07-05-15

2.9 SOCIO AMBIENTAL

2.9.1 SOCIAL

El paso controlado sobre la Avenida Calle 80 es una necesidad sentida tanto para residentes como para la población flotante del sector que presenta una importancia comercial.

En general las alternativas propuestas contribuyen al mejoramiento de las condiciones de seguridad y afectarán de igual manera la movilidad peatonal y vehicular y las rutas de servicio público, durante la construcción de la intersección.

Como consecuencia del trabajo de acercamiento con la comunidad, en esta etapa de factibilidad, se puede concluir que el proyecto es considerado por la comunidad consultada de importancia para “el mejoramiento de las condiciones de movilidad vial y peatonal y de seguridad del sector, aportando a la actividad productiva”¹.

Igualmente, el mejoramiento de las condiciones de seguridad personal y colectiva con referencia a los entornos del espacio público y mejoramiento ambiental, son consideraciones de alta sensibilidad entre los ciudadanos.

De acuerdo con la discusión social de alternativas y el ponderado de las mismas, se concluye que la alternativa uno es la de mayor factibilidad social, y en consecuencia se recomienda profundizar en ella en la etapa de estudios y diseños.

2.9.2 AMBIENTAL

Una vez establecidas las alternativas para cada uno de los proyectos viales, se puede establecer que desde el punto de vista ambiental la afectación sobre los componentes físicos y bióticos presenta igual incidencia, por lo que en esta fase, no se realizó evaluación ambiental de estas.

¹ Informe de Percepción ciudadana

INFORME EJECUTIVO - PROYECTO 105	CEI –SMA	Cód.	50.30-001-710
Tercera Entrega		Hoja 2-23	REV.1: 07-05-15

La iteración de los impactos que la construcción de la obra puede generar sobre los componentes ambientales del medio, se estableció en la identificación preliminar de impactos.

Para la fase de estudios y diseños se realizará la evaluación ambiental detallada de los proyectos viales y la formulación de los Planes de Manejo respectivos.

En el proyecto 105, el corredor afectado es el mismo y por lo tanto no genera alternativas ambientales diferentes.

Respecto al tema de la calificación de impacto por ruido y gases que se le dá a cada una de las alternativas, el valor correspondiente se estimo con base en la experiencia de estudios de proyectos similares, puesto que en esta etapa de factibilidad no se hicieron mediciones de gases y ruido. Esta toma de información se hará en le etapa de diseño definitivo.

MATRIZ DE IDENTIFICACION PRELIMINAR DE IMPACTOS

PROYECTO 105 - INTERSECCIÓN VEHICULAR EN AVENIDA MEDELLIN (AC 80) POR AVENIDA COLOMBIA (AK 24)

OBJETO: Intersección a desnivel con orejas y vías de acceso

LOCALIZACION: Localidad de Barrios Unidos, en la UPZ Los Alcázares.

[illegible]

[illegible]

Componente Ambiental	Factores Ambientales	Actividad	FASE PRELIMINAR					FASE DE CONSTRUCCION											
			Elaboracion del PIPMA	Instalacion de Infraestructura para almacen y Administracion temporal de obra	Identificacion de desvios	Gestion y Coordinacion con otras Entidades	Contratacion de Mano de Obra	Demarcacion y señalizacion temporal	Implementacion del Plan de Manejo de Tráfico	Demolición y excavacion	Acarreo y transporte de materiales	Disposicion de material esteril	Instalacion y/o relocalizacion de Redes de servicios públicos	Conformacion de subbase y base granular	Construcción de obras de drenaje	Construccion de obras en concreto	Acabados	Revegetalizacion y Empradización	Señalizacion definitiva
		Afectacion económica																	
Entorno Ambiental Global		Zonas sensibles																	
		Calidad ambiental global																	
		Paisaje																	

Posible Impacto Identificado

INFORME EJECUTIVO - PROYECTO 105	CEI –SMA	Cód.	50.30-001-710
Tercera Entrega		Hoja 2-1	REV.1: 07-05-15

2.10 PRESUPUESTO

Utilizando precios del mercado, topes de precios del IDU y costos de otros proyectos similares se calcula presupuesto estimado de obra para cada alternativa.

A continuación se presenta el presupuesto estimado para cada alternativa por grupo de obra:

PRESUPUESTO DE OBRA, PRECIOS UNITARIOS Y VALOR TOTAL

ALTERNATIVA 1

DESCRIPCION	VALOR
EXCAVACIONES	34.629.196
TRANSPORTE Y DISPOSICION FINAL DE ESCOMBROS	45.607.186
TERRAPLENES Y RELLENOS	141.109.934
PAVIMENTOS	143.878.066
ESPACIO PUBLICO Y MOBILIARIO URBANO	324.949.115
ESTRUCTURA DE CICLORUTA	10.940.074
REDES ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y LLUVIAS	138.481.208
REDES ELECTRICAS	83.821.403
(1) SUBTOTAL ESTIMADO POR ITEMS REPRESENTATIVOS:	923.416.183
(2) SUBTOTAL ESTIMADO POR ITEMS NO REPRESENTATIVOS (30% DE 1):	277.024.854
(2) SUBTOTAL ESTIMADO POR INCERTIDUMBRE E IMPREVISTOS (10% DE 1):	92.341.618
VALOR TOTAL ESTIMADO ALTERNATIVA No. 1	1.292.782.655

ALTERNATIVA 2

DESCRIPCION	VALOR ITEM
EXCAVACIONES	159.332.470
DEMOLICIONES	34.312.506
TRANSPORTE Y DISPOSICION FINAL DE ESCOMBROS	728.670.981
TERRAPLENES Y RELLENOS	744.487.587
ESTRUTURA DE PAVIMENTO	3.381.856.698

INFORME EJECUTIVO - PROYECTO 105	CEI –SMA	Cód.	50.30-001-710
		Hoja 2-2	REV.1: 07-05-15

DESCRIPCION	VALOR ITEM
ESPACIO PUBLICO Y MOBILIARIO URBANO	265.950.318
ESTRUCTURA EN CONCRETO PUENTE VEHICULAR	7.241.997.301
REDES ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y LLUVIAS	631.060.513
REDES ELECTRICAS	1.073.762.207
(1) SUBTOTAL ESTIMADO POR ITEMS REPRESENTATIVOS:	14.261.430.583
(2) SUBTOTAL ESTIMADO POR ITEMS NO REPRESENTATIVOS (30% DE 1):	4.278.429.175
(2) SUBTOTAL ESTIMADO POR INCERTIDUMBRE E IMPREVISTOS (10% DE 1):	1.426.143.058
VALOR ESTIMADO PARA LA ADQUISICION DE PREDIOS	5.238.379.856
VALOR TOTAL ESTIMADO ALTERNATIVA No. 2	25.204.002.817

INFORME EJECUTIVO - PROYECTO 105	CEI –SMA	Cód.	50.30-001-710
Tercera Entrega		Hoja 3-3	REV.1: 07-05-15

3 ANÁLISIS DE LAS ALTERNATIVAS

La selección de la alternativa que presente las mejores condiciones técnicas, económicas, ambientales y sociales, se hará mediante la utilización de una matriz Multicriterio, alimentada por las diferentes áreas o disciplinas que participan en la elaboración de los prediseños y basándonos principalmente en tres aspectos.

1. Aspecto Presupuestal
2. Etapa de Construcción
3. Etapa de Operación

Aunque no son los únicos, los criterios establecidos en estas matrices constituyen, desde el punto de vista del consultor, los más importantes para comparar la tres alternativas objeto del contrato.

3.1 DEFINICIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE CRITERIOS

3.1.1 ASPECTOS PRESUPUESTALES

3.1.1.1 COSTO DE CONSTRUCCIÓN

Evalúa costo de construcción del proyecto, a mayor costo menor calificación.

3.1.1.2 COSTO PREDIOS AFECTADOS:

Se refiere al costo estimado de adquisición de predios. A mayor costo, menor calificación.

3.1.1.3 COSTO REDES HÚMEDAS Y SECAS:

Evalúa costo de construcción de redes del proyecto, a mayor costo menor calificación.

3.1.2 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

3.1.2.1 ÁREA SOCIAL

AFECTACIÓN A PREDIOS COMERCIALES:

Se refiere a la cantidad predios comerciales afectados en la etapa de construcción.

Afectación a predios habitacionales:

INFORME EJECUTIVO - PROYECTO 105	CEI –SMA	Cód.	50.30-001-710
Tercera Entrega		Hoja 3-4	REV.1: 07-05-15

Son los predios de carácter habitacional que pueden ser tocados de alguna manera y que posteriormente causarían algún tipo de impacto en el desarrollo del proyecto.

3.1.2.2 ÁREA AMBIENTAL

La afectación a la parte ambiental es muy importante y mas cuando se trata de árboles y sus semejantes, las unidades afectadas y las que no, así como las que en un futuro se puedan sembrar forman parte de este criterio, además de requerir un inventario y una proyección de zonas verdes y parques son los indicadores fundamentales del área ambiental.

AFECTACIÓN FORESTAL :

Número de árboles afectados dentro del área del proyecto. Se le asigna mayor puntaje al que menos árboles afecte.

AFECTACIÓN A ZONAS VERDES Y/O PARQUES:

Como consecuencia de la construcción de los proyectos se afectarán zonas verdes o parques, entre menor afectación haya mayor calificación.

3.1.3 ETAPA DE OPERACIÓN

3.1.3.1 AREA TRÁNSITO

NIVEL DE SERVICIO

En la medida que se obtenga un mejor nivel de servicio, se obtiene mayor movilidad y mayor tiempo de saturación de la vía. Por lo tanto a **mejor** nivel de servicio, **Mayor** Puntaje.

TIEMPOS DE RECORRIDO

En la medida que el tiempo de recorrido de un vehículo por el tramo de vía es menor, los costos de operación son menores. A **menor** tiempo de recorrida **mayor** puntaje.

INFORME EJECUTIVO - PROYECTO 105	CEI –SMA	Cód.	50.30-001-710
Tercera Entrega		Hoja 3-5	REV.1: 07-05-15

3.1.3.2 AREA DE SEGURIDAD (DISEÑO GEOMÉTRICO)

Desde el punto de vista de diseño, tres parámetros se consideran importantes para comparar la seguridad del tramo a evaluar:

VELOCIDAD DE OPERACIÓN

Garantizando una mayor velocidad de operación se mejora el funcionamiento del tramo de vía y por lo tanto disminución en los costos operacionales, la alternativa que obtiene **mayor** velocidad de operación se le asignará **mayor** puntaje.

LONGITUD TOTAL DE DESARROLLO

En la medida que la longitud de desarrollo de una intersección sea menor el funcionamiento de ésta es mejor

RADIO MÍNIMO

Los prediseños elaborados cumplen con estándares y especificaciones técnicas permitidas, sin embargo es posible evaluar el trazado midiendo el radio mínimo obtenido en el diseño. Tendrá mejor puntaje aquella alternativa que tenga un **Mayor** radio mínimo.

PERFIL (PENDIENTE PROMEDIO PONDERADA)

Al haber mayor pendiente hay disminución de velocidad y por lo tanto menor Nivel de Servicio. A **mayor** pendiente **menor** puntaje.

3.1.4 AREA DE URBANISMO Y ESPACIO PÚBLICO

3.1.4.1 MOVILIDAD, ACCESIBILIDAD Y CONECTIVIDAD DE PEATONES Y BICICLETAS:

Se busca calificar el desplazamiento libre y continuo tanto para peatones como para bicicletas, teniendo en cuenta el Sistema de Espacio Público y el Sistema de Movilidad componentes de la estructura funcional del P O T .

INFORME EJECUTIVO - PROYECTO 105	CEI –SMA	Cód.	50.30-001-710
Tercera Entrega		Hoja 3-6	REV.1: 07-05-15

3.1.4.2 IMPACTO SOBRE EL ENTORNO URBANO INCLUYE EFECTO BARRERA:

Se considera la transformación que sufre el contexto de un trazado urbano tanto vertical como horizontal, por modificaciones en su diseño, para este estudio se busca la conservación del perfil existente en el mayor grado posible.

El efecto barrera se produce por la obstrucción de cualquier flujo, separando zonas o dificultando la permeabilidad entre ellas, para este proyecto el efecto barrera se presenta, por el impedimento visual que se genera en la intersección tanto a nivel peatonal como vehicular.

En este caso el efecto barrera es directamente proporcional al impacto sobre el entorno urbano y la alteración que sufra el entorno urbano es indirectamente proporcional a la conservación del perfil urbano existente.

3.1.4.3 GENERACIÓN DE ESPACIO PÚBLICO:

Se debe entender que la generación de espacio público ayuda al mejoramiento del entorno y al concepto de ciudad, por eso a medida que se genere mayor Espacio público mas beneficioso será para la comunidad.

3.1.5 AREA AMBIENTAL

Durante la etapa de construcción se generan impactos por ruido y gases que en la medida que mas se generen mas desfavorable será para alternativa.

3.2 VALORACIÓN DE LA MATIZ MULTICRITERIO

A criterio del consultor a cada área representativa del proyecto se le da un peso porcentual de su afectación en el proyecto. Así:

Área	Peso porcentual / Área
Aspectos Presupuestales	
Económica	30 %
Impacto durante la operación	
Tránsito	10%
Seguridad	20 %
Urbanismo	15 %
Ambiental	10%
Etapas de Construcción	

INFORME EJECUTIVO - PROYECTO 105	CEI –SMA	Cód.	50.30-001-710
Tercera Entrega		Hoja 3-7	REV.1: 07-05-15

Área	Peso porcentual / Área
Aspectos Presupuestales	
Ambiental	10 %
Social	5 %
TOTAL	100.00%

Para cada Área se establecieron criterios de evaluación, considerados fundamentales para la valoración de la Matriz, a cada uno de ellos se le da un porcentaje dentro de su área, que, en general, se establecieron en porcentajes iguales en cada área; al multiplicar éste por el porcentaje del área en el proyecto se obtiene el porcentaje del cada uno de los criterios en el proyecto.

Como ejemplo calculamos el porcentaje para el área Económica:

% del Área en el proyecto = 30 %

% del criterio en el área

Costo de construcción = 40%

Costo de adquisición de predios = 30%

Costo redes = 30%

% del criterio en el proyecto

Costo de construcción = 30% * 40% = 12%

Costo de adquisición de predios = 30% * 30% = 9%

Costo redes = 30% * 30% = 9%

Como resultado de la valoración porcentual de los criterios en el proyecto, se obtiene:

INFORME EJECUTIVO - PROYECTO 105	CEI –SMA	Cód.	50.30-001-710
Tercera Entrega		Hoja 3-8	REV.1: 07-05-15

CUADRO No. 1 PARAMETROS DE IMPLEMENTACION PARA LA EVALUACION DE LA MATRIZ MULTICRITERIO PARA INTERSECCIONES					
ÁREA	Peso Porcentual/ Área %	CRITERIO	Unidad	% / Criterio / Área	% / Criterio
Aspectos Presupuestales					
Económica	30%	Costo de construcción	M\$	40,00%	12,00%
		Costo de adquisición de predios	M\$	30,00%	9,00%
		Costo Redes Secas y húmedas	M\$	30,00%	9,00%
Impacto durante la operación					
TRÁNSITO	10%	Nivel de Servicio	eval.	50,00%	5,00%
		Tiempos de Recorrido	min.	50,00%	5,00%
SEGURIDAD Diseño Geométrico	20%	Velocidad de operación	k/h	25,00%	5,00%
		Longitud de desarrollo	m	25,00%	5,00%
		Radio mínimo	m	25,00%	5,00%
		Perfil (pendiente promedio)	%	25,00%	5,00%
URBANISMO Y ESPACIO PÚBLICO	15%	Movilidad, accesibilidad y conectividad peatones, bicicletas y vehículos	eval.	40,00%	6,00%
		Impacto sobre el entorno urbano, efecto barrera	eval.	30,00%	4,50%
		Generación de Espacio público	m2	30,00%	4,50%
AMBIENTAL	10%	Impacto por ruido	eval.	50,00%	5,00%
		Impacto por gases	eval.	50,00%	5,00%
Etapas de Construcción					
SOCIAL	5%	Afectación a predios comerciales	UN	50,00%	2,50%
		Afectación a predios habitacionales	UN	50,00%	2,50%
AMBIENTAL	10%	Afectación forestal	UN	50,00%	5,00%
		Afectación a zonas verdes y/ o parques	m2	50,00%	5,00%
	100%				100,00%

INFORME EJECUTIVO - PROYECTO 105	CEI –SMA	Cód.	50.30-001-710
Tercera Entrega		Hoja 3-11	REV.1: 07-05-15

Rango	Calificación
7 a 9	2
>9	1

AFECTACIÓN DE PREDIOS HABITACIONALES

Se valoran de acuerdo con los siguientes rangos:

Rango	Calificación
0	5
1 a 3	4
4 a 6	3
7 a 9	2
>9	1

3.3.2.2 ÁREA AMBIENTAL

AFECTACIÓN FORESTAL :

Se valoran de acuerdo con los siguientes rangos:

Afectación forestal (Individuos arbóreos).

Rango	Calificación
0	5
1 a 30	4
31 a 50	3
51 a 80	2
>80	1

AFECTACIÓN ZONAS VERDES O PARQUES

Como criterio de comparación, entre mas baja sea el área de afectación de zonas verdes o parques, el proyecto es mejor, por lo tanto:

A **MAYOR** Área **MENOR** puntaje

INFORME EJECUTIVO - PROYECTO 105	CEI –SMA	Cód.	50.30-001-710
Tercera Entrega		Hoja 3-12	REV.1: 07-05-15

La alternativa 1 y 2 tienen **MENOR** ÁREA de afectación, será a las que se les asigne el **mismo** puntaje, por lo tanto obtendrán un **5 (cinco)**.

3.4 ETAPA DE OPERACIÓN

3.4.1 AREA TRÁNSITO

3.4.1.1 NIVEL DE SERVICIO

A **mejor** nivel de servicio, **Mayor** Puntaje.

Se valoran de acuerdo con los siguientes rangos:

N. S.	Calificación
A-B	5
C	4
D	3
E	2
F	1

3.4.1.2 TIEMPOS DE RECORRIDO

En la medida que el tiempo de recorrido de un vehículo por el tramo de vía es menor, los costos de operación son menores. A **menor** tiempo de recorrida **mayor** puntaje.

La alternativa 2 tiene **MENOR** Tiempo de recorrido, será a la que se le asigne el **mayor** puntaje, por lo tanto obtendrá un **5 (cinco)**.

La otra alternativa se calificará proporcionalmente así:

$$\text{Calificacion} = \frac{0,17 \times 5}{2,00} = 0,43$$

3.4.1.3 AREA DE SEGURIDAD (DISEÑO GEOMÉTRICO)

Desde el punto de vista de diseño, tres parámetros se consideran importantes para comparar la seguridad del tramo a evaluar:

INFORME EJECUTIVO - PROYECTO 105	CEI –SMA	Cód.	50.30-001-710
Tercera Entrega		Hoja 3-13	REV.1: 07-05-15

VELOCIDAD DE OPERACIÓN

Las alternativas 1 y 2 tienen la **MAYOR** Velocidad de operación, será a la que se le asigne el **mismo** puntaje, por lo tanto obtendrá un **5 (cinco)**.

LONGITUD DE DESARROLLO

La alternativa 1 tiene **MENOR** longitud de desarrollo, será a la que se le asigne el **mayor** puntaje, por lo tanto obtendrá un **5 (cinco)**.

La otra alternativa se calificará con **CERO**

RADIO MÍNIMO

Las alternativas 1 y 2 tienen la **MAYOR** Velocidad de operación, será a la que se le asigne el **mayor** puntaje, por lo tanto obtendrá un **5 (cinco)**.

PERFIL (PENDIENTE PROMEDIO PONDERADA)

La alternativa 1 tiene **MENOR** pendiente ponderada, será a la que se le asigne el **mayor** puntaje, por lo tanto obtendrá un **5 (cinco)**.

La otra alternativa se calificará proporcionalmente así:

$$\text{Calificacion} = \frac{1,28 \times 5}{8,00} = 0,80$$

3.4.1.4 AREA DE URBANISMO Y ESPACIO PÚBLICO

MOVILIDAD , ACCESIBILIDAD Y CONECTIVIDAD DE PEATONES Y BICICLETAS

Dependiendo si la movilidad es Interrumpida, superada o continua, la calificación es 1,3 y 5 respectivamente.

Rangos movilidad

INFORME EJECUTIVO - PROYECTO 105	CEI –SMA	Cód.	50.30-001-710
Tercera Entrega		Hoja 3-14	REV.1: 07-05-15

Criterio	Medida	Calificación
Movilidad	Interrumpida	1
Movilidad	Superada	3
Movilidad	Continua	5

IMPACTO SOBRE EL ENTORNO URBANO INCLUYE EFECTO BARRERA

Contribución a mejorar el entorno urbano. **Menor** impacto, **mayor** puntaje.

Para su evaluación se toma como indicador la altura en los perfiles de las alternativas, estableciendo el grado de alteración espacial y de dificultad para superar la barrera fijando unos rangos, que permiten la valoración de cada una de las alternativas.

Rangos

Rango Altura	Calificación
> 8 m	1
$2 < h \leq 8$	3
$0 < h \leq 2$	5

GENERACIÓN DE ESPACIO PÚBLICO

A **Mayor** área generada de espacio público, **Mayor** puntaje

La alternativa que obtenga el **MAYOR** ÁREA, será a la que se le asigne el **mayor** puntaje, por lo tanto obtendrá un **5 (cinco)**.

Las dos obtienen 0 (cero) puntos por no generar espacio publico

3.4.1.5 AREA AMBIENTAL

Impactos por ruido y por gases A **Mayor** impacto, **Menor** puntaje así:

INFORME EJECUTIVO - PROYECTO 105	CEI –SMA	Cód.	50.30-001-710
Tercera Entrega		Hoja 3-15	REV.1: 07-05-15

Impacto	Calificación
Alto	1
Medio	3
Bajo	5

3.5 CALIFICACIÓN DEFINITIVA:

La calificación de cada criterio se multiplica por el porcentaje de éste en el proyecto, al sumar estos valores para cada alternativa se obtiene la calificación de cada alternativa.

INFORME EJECUTIVO - PROYECTO 105	CEI –SMA	Cód.	50.30-001-710
Tercera Entrega		Hoja 3-16	REV.1: 07-05-15

ETAPA DE FACTIBILIDAD							
CUADRO No. 2 VALORACION MATRIZ MULTICRITERIO PARA INTERSECCIONES							
PROYECTO 105							
AREA	CRITERIO	UNIDAD	VALORACIÓN / UNIDAD			CALIFICACIÓN	
			Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3	Alt. 1	Alt. 2
Aspectos Presupuestales							
Económica	Costo de construcción	M\$	\$ 981,56	\$ 17.579,50		5,00	0,28
	Costo de adquisición de predios	M\$	\$ 0,00	\$ 5.238,00		5,00	0,00
	Costo Redes Secas y húmedas	M\$	\$ 311,22	\$ 2.386,75		5,00	0,65
Impacto durante la operación							
TRÁNSITO	Nivel de Servicio	eval.	C	A		4,00	5,00
	Tiempos de Recorrido	min.	2,00	0,17		0,43	5,00
SEGURIDAD Diseño Geométrico	Velocidad de operación	k/h	30,00	40,00		3,75	5,00
	Longitud de desarrollo	m	0,00	400,00		5,00	0,00
	Radio mínimo	m	30,00	30,00		5,00	5,00
	Perfil (pendiente promedio)	%	1,28	8,00		5,00	0,80
URBANISMO Y ESPACIO PÚBLICO	Movilidad, accesibilidad y conectividad peatones, bicicletas y vehículos	eval.	SUPERADA	CONTINUA		3,00	5,00
	Impacto sobre el entorno urbano, efecto barrera	eval.	BAJO	BAJO		5,00	5,00
	Generación de Espacio público	m2	0,00	0,00		0,00	0,00
AMBIENTAL	Impacto por ruido	eval.	MEDIO	MEDIO		3,00	3,00
	Impacto por gases	eval.	MEDIO	MEDIO		3,00	3,00
Etapas de Construcción							
SOCIAL	Afectación a predios comerciales	UN	0,00	30,00		5,00	1,00
	Afectación a predios habitacionales	UN	0,00	14,00		5,00	1,00
AMBIENTAL	Afectación forestal	UN	5,00	7,00		4,00	4,00
	Afectación a zonas verdes y/ o parques	m2	0,00	0,00		5,00	5,00

INFORME EJECUTIVO - PROYECTO 105	CEI –SMA	Cód.	50.30-001-710
Tercera Entrega		Hoja 3-17	REV.1: 07-05-15

3.6 RESULTADO:

La Alternativa que obtenga **MAYOR CALIFICACIÓN** será la Alternativa recomendada por la Consultoría.

ETAPA DE FACTIBILIDAD				
CUADRO NO. 3 RESULTADO MATRIZ MULTICRITERIO				
AREA	CRITERIO	UNIDAD	CALIFICACION	
			Alternativa 1	Alternativa 2
Aspectos Presupuestales				
Económica	Costo de construcción	M\$	0,60	0,03
	Costo de adquisición de predios	M\$	0,45	0,00
	Costo Redes Secas y húmedas	M\$	0,45	0,06
Impacto durante la operación			0	0
TRÁNSITO	Nivel de Servicio	eval.	0,20	0,25
	Tiempos de Recorrido	min.	0,02	0,25
SEGURIDAD Diseño Geométrico	Velocidad de operación	k/h	0,19	0,25
	Longitud de desarrollo	m	0,25	0,00
	Radio mínimo	m	0,25	0,25
	Perfil (pendiente promedio)	%	0,25	0,04
URBANISMO Y ESPACIO PÚBLICO	Movilidad, accesibilidad y conectividad peatones, bicicletas y vehículos	eval.	0,18	0,30
	Impacto sobre el entorno urbano, efecto barrera	eval.	0,23	0,23
	Generación de Espacio público	m2	0,00	0,00
AMBIENTAL	Impacto por ruido	eval.	0,15	0,15
	Impacto por gases	eval.	0,15	0,15
Etapas de Construcción			0	0
SOCIAL	Afectación a predios comerciales	UN	0,13	0,03
	Afectación a predios habitacionales	UN	0,13	0,03
AMBIENTAL	Afectación forestal	UN	0,20	0,20
	Afectación a zonas verdes y/ o parques	m2	0,25	0,25
TOTAL CALIFICACION			4,06	2,46

INFORME EJECUTIVO - PROYECTO 105	CEI –SMA	Cód.	50.30-001-710
Tercera Entrega		Hoja 4-1	REV.1: 07-05-15

4 CONCLUSIONES RECOMENDACIONES

Como resultado de los estudios de factibilidad de este proyecto y del análisis de la matriz multicriterio, la alternativa No. 1 correspondiente a la solución semaforizada, presenta la mejor calificación y por lo tanto para la situación actual es la solución mas factible. Sin embargo se deberán tener en cuenta las siguientes consideraciones resultantes del estudio de tránsito:

- Se deberán mejorar las condiciones de operación de la intersección de la carrera 24 por Calle 80, intersección que presenta en la actualidad los pasos directos oriente – occidente, norte – sur y viceversa, más los giros a la izquierda sur – occidente y nor – occidente, los cuales deberán eliminarse. La solución planteada es a través de orejas – manzana: (i) para el giro sur – occidente se sugiere que este se solucione a través de la calle 74 – Carrera 22 – Calle 76, para tomar la Carrera 30 o Carrera 31 y continuar a su destino. (ii) Para el giro nor – oriental, el trafico deberá tomar la Calle 76 – Carrera 31, para acceder a la calle 80 hacia el oriente
- Se puede concluir del análisis de tránsito de esta zona, que la intersección a desnivel de la Carrera 24 por Calle 80 no se requiere construir en el corto plazo, dado que para el año 2012 la intersección mantiene un nivel de servicio D, mientras que en el año 2022 la intersección presentará problemas operacionales al ser manejada con semáforos. Por lo tanto se considera que la intersección a desnivel se justificará a partir del año 2017.
- La modelación en el escenario futuro correspondiente al año 2022, refleja que el hecho de tener un tráfico continuo sobre la Carrera 24 con Calle 80, hace que se generen mayores intensidades de tráfico queriendo cruzar o tomar la Av. Caracas, por lo que afecta condiciones de operación de las intersecciones semaforizadas reduciendo las bondades de la solución.
- Teniendo en cuenta que antes del año 2017 no se necesita la intersección a desnivel, se recomienda mantener la intersección actual hasta el año 2007 y luego construir la intersección a desnivel (puente).

INFORME EJECUTIVO - PROYECTO 105	CEI –SMA	Cód.	50.30-001-710
Tercera Entrega		Hoja 4-2	REV.1: 07-05-15

- El consorcio CEI – SMA hará el diseño definitivo de la intersección a desnivel y el puente bajo el presente contrato.

INFORME EJECUTIVO - PROYECTO 105	CEI –SMA	Cód.	50.30-001-710
Tercera Entrega		Hoja 5-3	REV.1: 07-05-15

5 ANEXOS

PLANO	NUMERO
Plano Urbano de estudio de Alternativas	1de 2
Planta Perfil Alternativa I - K 0+235 a K 0+491,19	DVGEPP02 de 06
Prediseño de la Intersección Troncal 80 con Carrera 24 Planta Perfil Calzada Occidental	PP-01
Prediseño de la Intersección Troncal 80 con Carrera 24 Planta Perfil Calzada Oriental	PP-02