



**TRIBUNAL ADMINISTRATIVO DE BOLÍVAR
TRASLADO DE PRUEBAS RECIBIDAS**

SGC
481

CARTAGENA DE INDIAS, 7 DE OCTUBRE DE 2016

**LA SUSCRITA SECRETARÍA DEL TRIBUNAL ADMINISTRATIVO
DE BOLÍVAR**

TRASLADO DE PRUEBAS RECIBIDAS

Magistrada Ponente: MARCELA DE JESUS LOPEZ ALVAREZ
Radicación: 13001-23-33-000-2014-00239-00
Acción: REPARACION DIRECTA
Demandante/Accionante: SERVICENTRO EL AMPARO LTDA.
Demandado/Accionado: DISTRITO DE CARTAGENA DE INDIAS
Vinculado: TRANSCARIBE S.A.

QUE DE CONFORMIDAD CON LO ORDENADO EN LA PROVIDENCIA DE FECHA 30 DE SEPTIEMBRE DE 2016, SE DEJA DISPOSICION DE LAS PARTES Y DEL MINISTERIO PUBLICO EN LA SECRETARIA GENERAL DE ESTA CORPORACION, EL INFORME ENVIADO POR EL EDILBERTO MENDOZA GOEZ, DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE TRANSITO Y TRANSPORTES DISTRITAL -DATT-, VISIBLES A FOLIOS 369-434 DEL EXPEDIENTE, PARA QUE DENTRO DE LOS TRES (3) DIAS SIGUIENTES, SI A BIEN LO TIENEN, EJERCITEN SU DERECHO DE CONTRADICCION Y DEFENSA A TRAVES DE LOS MEDIOS PROCESALES LEGALMENTE ESTATUIDOS.


SANDRA ELENA MENDOZA DIAZ
SECRETARIA GENERAL (E)

*Centro Avenida Venezuela, Calle 33 No. 8-25 Edificio Nacional-Primer Piso
E-Mail: stadcgena@cendoj.ramajudicial.gov.co
Teléfono: 6642718*



ALCALDÍA MAYOR DE
CARTAGENA DE INDIAS D.T. Y C.

SECRETARIA TRIBUNAL ADM

TIPO: RESPUESTA A OFICIO DATT MLA-MMOC

REMITENTE: MARIO MARRUGO

DESTINATARIO: MARCELA LOPEZ ALVAREZ

CONSECUTIVO: 20160939237

No. FOLIOS: 0 ---- No. CUADERNOS: 0

RECIBIDO POR: SECRETARIA TRIBUNAL ADM

FECHA Y HORA: 28.09/2016 04:34:51 PM

FIRMA: 

369

ALCALDÍA MAYOR DE CARTAGENA DE INDIAS
DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE TRÁFICO

Cartagena de Indias, 2016-09-26

Para responder hacer alusión al
Oficio No. S.D.J. No. 0945

Señores
TRIBUNAL ADMINISTRATIVO DE BOLIVAR
Magistrada Ponente
Marcela de Jesús López Alvarez
Radicación: 13001-23-33-000-2014-00239-00
Acción: Reparación directa
Demandante accionante: Servicentro Bomba el Amparo Ltda.
Demandado: Distrito de Cartagena de Indias

Cordial saludo:

Damos respuesta a las peticiones señaladas en el oficio No. 0541-MLA de fecha 15 de septiembre de 2016, donde solicita bajo la gravedad del juramento, indique: Cuales fueron las vías de acceso hacia la EDS EL AMPARO o BOMBA DEL AMPARO, durante la realiza, precisando como se garantizó el mismo y soluciones viales tenidas en cuenta para el ingreso de vehículos en todo el sector comercial, y a que se circunscribe la participación del Distrito de Cartagena de Indias en este tipo de actuaciones relacionadas con el trafico automotor.

Hacemos salvedad, que con oficio No. S.D.J. 907 de fecha 19 de septiembre de 2016, solicitamos nos concediera un plazo adicional teniendo en cuenta la complicitad de lo solicitado.

De acuerdo a informe presentado, por el Profesional Universitario Especializado de la subdirección Operativa y Técnica del Datt, quien se Basó en documentación y archivos a la vista; manifiesta que según comunicación de fecha 17 de diciembre de 2007, enviada por parte del DATT al Gerente de Transcribe de esa época, se da concepto favorables y acciones a tener en cuenta en el PLAN DE MANEJO DE TRAFICO SEÑALIZACION Y DESVIOS de la construcción de un tramo de corredor del sistema integrado de transporte masivo de Cartagena, Avenida la cordialidad, comprendido entre el sector el Amparo - portal.

Las vías de acceso hacia la EDS EL AMPARO O BOMBA DEL AMPARO durante la realización de la obra quedaron determinadas, establecidas desde la licitación y las soluciones viales tenidas en cuenta para el ingreso de vehículos en todo el sector comercial del amparo, se basaron en los siguientes planos de señalización y desvíos:

Plano 1 del 13: inventario señalización Amparo - Portal

Plano 2, 3,4 de 13. Planos generales de Desvíos con sus fases.

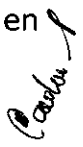
Plano 5, 6 y 7 de 13 Planos generales Señalización 1 Nivel

Planos 8,9 y 10 de 13 Planos generales señalización 2 Nivel

Planos 11, 12, y 13 de 13 Planos generales señalización 1 Nivel.

Durante la construcción del tramo Amparo- portal se garantizaron los mismos accesos antes de proyección y con proyecto.

Durante la construcción del tramo de Transcribe, Amparo - Portal, después de licitación, NO se cambiaron los planos de señalización y desvíos contemplados inicialmente.





370

Pág. 2

Todos los tramos construidos por Transcribe S.A contaron con la presencia permanente y aprobación de la autoridad de tránsito de la ciudad, para este caso el DATT. De los planes de manejo de tráfico para la mitigación de las afectaciones durante su construcción. En el caso del tramo IV Amparo - Portal, este Plan de manejo de tráfico específicos que eran discutidos semanalmente en un comité de obra donde asistían contratista, interventoría, DATT, y Transcribe S:A no era posible ni viable, abrir un frente de obra presentara afectación a la movilidad y al comercio sin la aprobación del DATT.

Prueba de lo anterior, es que todos los establecimientos de comercio adyacentes al área de intervención, cerraron con el contratista las respectivas actas de vencia y afectaciones respectivas sin ningún inconveniente. A excepción de la EDS el Amparo.

Atentamente,

EDILBERTO MENDOZA GOEZ
Director del Datt.

Carolina Lozano Benito Rebollo
Subdirectora Jurídica del Datt.

TP



Handwritten:
27-09-16
3:40 PM

Handwritten:
371

Cartagena de Indias D. T y C., 23 de Septiembre de 2016.

SOT – PV - 00115-16

Doctora:
CAROLINA LOZANO.
Subdirectora Jurídica DATT.
Ciudad.

Asunto: RESPUESTA SOBRE VIAS DE ACCESO A LA EDS EL AMPARO O BOMBA DEL AMPARO DURANTE LA REALIZACION DE LA OBRA PROYECTO VIAL DE TRANSCARIBE EN EL SECTOR Y SOLUCIONES VIALES.

La petición que nos ocupa, se me entregó el día 19 de Septiembre de 2016 en horas de la tarde, teniendo en cuenta los grandes volúmenes de las informaciones a recolectar, me tomo un tiempo prudencial, para procesarla y presentarla.

Basándome en documentación y archivos a la vista; según comunicación de fecha 17 de Diciembre de 2007, enviada por parte del DATT al gerente de Transcaribe de esa época, se da concepto favorable y acciones a tener en cuenta en el PLAN DE MANEJO DE TRAFICO SENALIZACION Y DESVIOS de la Construcción de un tramo de corredor del sistema integrado de transporte masivo de Cartagena, Avenida la cordialidad, comprendido entre el sector el Amparo-Portal.

Las vías de acceso hacia la EDS EL AMPARO O BOMBA DEL AMPARO durante la realización de la obra quedaron determinadas, establecidas desde la licitación y las soluciones viales tenidas en cuenta para el ingreso de vehículos en todo el sector comercial del amparo, se basaron en los siguientes planos de señalización y desvíos:

Plano 1 DE 13: Inventario señalización Amparo - Portal.

Plano 2, 3, 4 DE 13. Planos generales de Desvíos con sus fases.

Planos 5, 6 y 7 DE 13. Planos generales Señalización 1 Nivel.

Planos 8, 9 y 10 DE 13. Planos generales Señalización 2 Nivel.

Planos 11, 12 y 13 DE 13. Planos generales Señalización 1 Nivel.



Alcaldía Mayor de Cartagena de Indias
Distrito Jurídico y Cultural



DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO
DE TRÁNSITO Y TRANSPORTE



Primero la
Gente

COMUNICADO OFICIAL

Durante la construcción del Tramo Amparo - Portal se garantizaron los mismos accesos antes de proyecto y con proyecto.

Durante la construcción del Tramo de Transcaribe, Amparo – Portal, después de licitación, NO se cambiaron los planos de señalización y desvíos contemplados inicialmente.

Todos los tramos construidos por Transcaribe S.A, contaron con la presencia permanente y aprobación de la autoridad de tránsito de la Ciudad, para este caso el DATT. De los Planes de manejo de tráfico para la mitigación de las afectaciones durante su construcción. En el caso del Tramo IV Amparo-Portal, este Plan de Manejo de Tráfico fue asumido por el contratista de obra y desarrollado mediante planes de manejo de tráfico específicos que eran discutidos semanalmente en un comité de obra donde asistían contratista, Interventoría, DATT, y Transcaribe S.A. No era posible ni viable, abrir un frente de obra que presentara afectación a la movilidad y al comercio sin la aprobación del DATT.

Prueba de lo anterior, es que todos los establecimientos de comercio adyacentes al área de intervención, cerraron con el contratista las respectivas actas de vecindad y afectaciones respectivas sin ningún inconveniente. A excepción de la EDS el Amparo.

Atentamente,

CARLOS EDUARDO VERGARA AGUILAR
Planeación DATT

COPIA: -Director DATT.
-Subdirector Operativo y Técnico DATT.
-Jefe Oficina Asesora Jurídica Alcaldía Mayor de Cartagena de Indias.
-Archivo.

Anexos: 102 folios. PMT, Conceptos.
1 Cd con 13 Planos de señalización y desvíos.



Alcaldía Mayor De Cartagena De Indias, D. T. y C.

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE TRÁNSITO Y TRANSPORTE



Copia a mi
D. Hugo
Di Buzo

372

Cartagena de Indias, 17 de diciembre 2007.

TRANSCARIBE S.A.
NIT. 806.014.488-5
Rad. Int. 5844

Doctor
ENRIQUE CHARTUNY G.
Gerente Transcaribe.
Ciudad.

24 DIC 2008

Fecha y Hora 09:10 am
Folios 03 - 710
RECIBIDO EN EL
NO IMPLICA ACEPTACIÓN

Ref.: TC-DT1718. Construcción de un tramo del corredor del Sistema Integrado de Transporte Masivo de Cartagena, Avenida de la Cordialidad, comprendido entre el sector del Amparo – El Portal.

Asunto: Plan de manejo de Tránsito General de obra

TRANSCARIBE S.A.
NIT. 806.014.488 - 5
URGENTE!

Cordial saludo.

Atentamente remitimos a usted, concepto sobre el PMT presentado por Transcaribe, enviados a mi despacho:

El análisis del estudio se hizo sobre el contenido de:

- Planos de señalización niveles 1, 2 y 3, para el manejo de tráfico en obra el amparo Cuatro Vientos.

En los conteos de los volúmenes de tráfico vehicular presentados, se observa que en las intersecciones analizadas, los aforos se deben hacer con todos los movimientos que hayan, porque de una u otra parte las intersecciones se verán comprometidas con la variación del comportamiento vehicular en la zona (intersección de Olaya – Cordialidad). Por otra parte se deben efectuar los aforos de velocidad, para ver la variación del desplazamiento en la movilidad vehicular y peatonal en el área de influencia del tramo El Amparo – El Portal, con los cuales se medirá la incidencia de los trabajos en el sector y en el resto de la ciudad; con la posibilidad de mantener los decretos temporales similares a los emitidos en los tramos anteriores, o si es el caso establecer medidas mas contundentes.

De acuerdo con el desarrollo de los trabajos, las intersecciones reguladas por semáforos, estos deben ser adaptados acorde con los flujos vehiculares temporales. Lo cual es del resorte del consorcio Alumbrado Publico, concesionario de la semaforización del Distrito. por lo cual recomiendo que ellos hagan parte del Comité de Seguimiento al comportamiento del PMT.

Se entrara analizar los planos presentados con las correctivos pertinentes.

PLANOS DE SEÑALIZACIÓN NIVELES 1, 2 Y 3, PARA EL MANEJO DE TRAFICO EN OBRA EL AMPARO – EL PORTAL.

Los planos se analizan en el orden numérico en que fueron presentados en el estudio del plan de manejo de tráfico.

(Circulo con letra P)



373

ANALISIS AL ESTUDIO DEL PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO

PLANO No 1 de 13: Inventario de las señales del cuarto Tramo El Amparo – El Portal.

Plano de Señalización existente en la Transversal 54 (Carretera de la Cordialidad). Se observa una señalización vertical completa colocada por el Transito, se debe indicar si existe señalización de la Firma OPE.

PLANO No 2, 3, 4 de 13: Plano general de Desvíos de la fase 1, fase 2, fase 3.

Considero conveniente que se plantee a los Licitantes para cada fase, la forma como la Glorieta el Amparo se va a trabajar, como van a quedar los flujos y la señalización que se va usar.

Esta recomendación se hace para entender el manejo de tráfico vehicular y peatonal en este punto.

PLANO No 5 de 13: Plano general de Señalización 1er Nivel, fase I

Considero debe colocar señalización informativa elevada sobre la Troncal del Occidente y sobre la Transversal 54, para una mejor orientación de los usuarios, la cual no existe.

PLANO No 6 de 13: Plano general de Señalización 1er Nivel, fase II.

Igual recomiendo colocar señalización informativa elevada sobre la Troncal del Occidente y sobre la Transversal 54, que no existe, para los planos 6.

PLANO No 7 de 13: Plano general de Señalización 1º Nivel, fase III

En este aparece la señalización sobre la Troncal del Occidente y sobre la Transversal 54, para los planos 7.

PLANO No 8 de 13: Plano general de Señalización 2º Nivel, fase I

En este aparece la señalización sobre la Troncal del Occidente y sobre la Transversal 54, para los planos 8.

PLANO No 9 de 13: Plano general de Señalización 2º Nivel, fase II.

En este aparece la señalización sobre la Troncal del Occidente y sobre la Transversal 54, para los planos 8.

PLANO No 10 de 13: Plano general de Señalización 2º Nivel, fase III.

En este aparece la señalización sobre la Troncal del Occidente y sobre la Transversal 54, para los planos 10.

PLANO No 11 de 13: Plano general de Señalización 3er Nivel, fase I.

Debe haber mayor claridad en la ejecución de los trabajos que se realizaran en el Amparo

PLANO No 12 de 13: Plano general de Señalización 3er Nivel, fase II.



Alcaldía Mayor De Cartagena De Indias, D. T. y C.

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE TRANSITO Y TRANSPORTE



374

Es conveniente que haya mayor claridad en la ejecución de los trabajos de la intersección el Amparo, debido a que estos trabajos estarán presente en toda la ejecución de las tres fases y en los planos parece que no están presente.

PLANO No 13 de 13: Plano general de Señalización 3er Nivel, fase III.

Se observa que en la ejecución de los últimos trabajos que se ejecutaran en el Amparo, el flujo de la Transversal 54 hacia el Amparo desaparece y no plantean como se desarrollara, insisto la claridad del planeamiento de los trabajos para este punto.

CONCLUSIONES

Para plantear el PMT del cuarto tramo de Transcaribe en la licitación, es viable para su aprobación, pero teniendo en cuenta las siguientes consideraciones y las cuales se pueden ir subsanando en el transcurso del desarrollo de la obra:

- Complementar la señalización que se recomienda en los puntos anteriormente.
- Que haya claridad en las obras que se desarrollaran en el Amparo, y el manejo del trafico, debido a que estas influirán en todo el proyecto de este tramo y el contratista debe presentar de forma precisa los pasos a seguir en la implementación de construcción del tramo cuarto con el objeto de que no haya dudas.
- Que se concluya el mejoramiento de las vías alternas y desvíos, contempladas en el PMT, que actualmente presentan mal estado. Como:
- La vía interna de los barrios Palmeras, vía Cerezos, los Alpes y Diagonal 32 (antigua vía a Turbaco).
- Que los conteos se mantengan en el desarrollo de la obra, para hacer seguimiento a la afectación de las obras a la movilidad de la ciudad.
- Que los cerramientos, senderos peatonales, paraderos y la señalización en general deben cumplir con lo normalizado en el Manual de señalización Vial del Ministerio de Transporte.

Atentamente.

RAFAEL VERGARA NAVARRO
Director DATT

CC: ENRIQUE CHARTUNY
Gerente Transcaribe

REVISO: ELIANA SERGE BOLAÑOS
Subdirectora Operativa DATT

Proyecto: ORLANDO N. CABEZA SANABRIA
Profesional Universitario Especializado
Planeamiento vial DATT

CC: TRANSCARIBE.
ESPACIO PÚBLICO
INFRAESTRUCTURAS

OBSERVACIONES INFORME PERITO DE VIAS CASO BOMBA EL AMPARO

375

En primera instancia no se conoce la metodología, toma y análisis de datos, planos, especificaciones técnicas, actas, oficios, mediante las cuales se basó el perito para dar su dictamen pericial, no puede únicamente remitirse a observaciones actuales y al experticia técnico personal para emitir un concepto de este tipo.

El megaproyecto de construcción del eje estructural del Sistema Integrado de Transporte Masivo-TRANSCARIBE, que se ejecutó, por tramos, en ejes viales arteriales de la ciudad de Cartagena de Indias, ha implementado en su diseño y construcción, el concepto moderno de la ingeniería de tráfico, es decir la vía para la comodidad y disfrute del hombre, de manera racional, equitativa, en armonía con la naturaleza y el entorno. En los diseños de Ingeniería de Tránsito que se han implementado no se satisfacen necesidades puntuales ni de preferencia ni dispuestos a necesidades particulares sino que se buscan soluciones de movilidad que satisfagan y beneficien a la gran mayoría poblacional, favoreciendo especialmente a la movilidad del Sistema de Transporte Masivo a implementar minimizando las paradas, recorridos negativos y todo tipo de interferencias que se traducen en pérdidas de tiempo para la gran mayoría poblacional que se moviliza en Transporte Público.

Sobre las conclusiones del perito lo siguiente

- a) **CUAL ES EL NIVEL DE ACCESIBILIDAD ACTUAL DE LAS VÍAS DE INGRESO Y SALIDA DE VEHÍCULOS DESDE Y HACÍA LA ESTACIÓN DE SERVICIOS "BOMBA DEL AMPARO", LUEGO DE LAS OBRAS DE INTERVENCIÓN VIAL REALIZADA POR LA CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO IV DE SITM TRANSCARIBE EN LA CIUDAD DE CARTAGENA, DETERMINANDO CUANTAS Y CUÁLES SON LAS VÍAS DE ACCESO A DICHA EDS.**

Con respecto a este interrogante el perito manifiesta que mediante fotos satelitales a través de google earth y de archivo del sector muestran la adecuada accesibilidad del sector, pero lo que no muestran esos archivos históricos era el problema de alta congestión vial y de movilidad que se presentaban casi todo el día con la cantidad de movimientos permitidos sin ningún control sobre la llamada glorieta el Amparo, incluidos los movimientos de entrada y salida hacia la estación de servicio. Se tiene que mencionar además el problema de seguridad vial para los peatones los cuales no contaban con un paso seguro sobre esta intersección. Cabe mencionar las largas colas que se generaban en los accesos Centro – Ternera y Cordialidad – Bosque ya que al llegar a este punto se perdía la prioridad de circulación alrededor de dicha glorieta. En el siguiente esquema se observan todos los movimientos que presentaba esta intersección sin incluir los movimientos permitidos de acceso a la EDS.

376

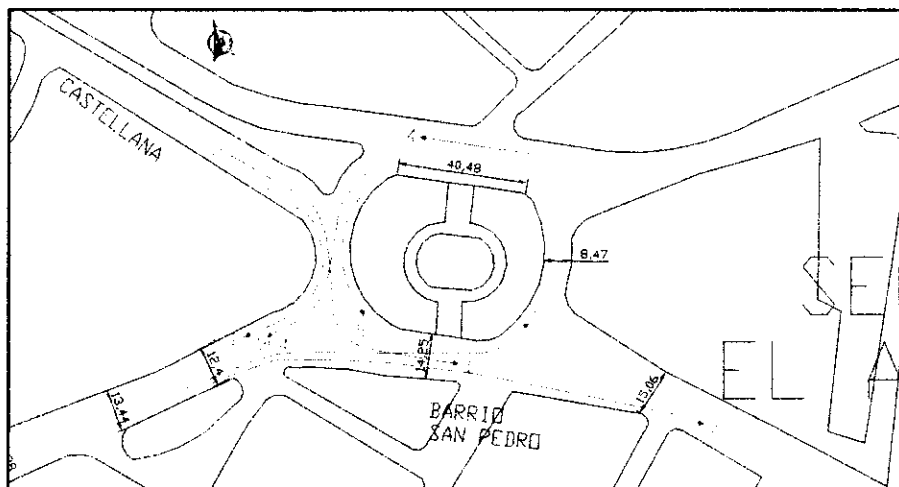


Figura 1. Movimientos glorieta el Amparo.

Además se cuenta con la información de aforos realizados en el año 2007 para Transcaribe por la firma INGUETO y CIA LTDA, previo a la construcción del tramo IV Amparo-Portal donde se observa el gran volumen en la hora pico del sector, con más de 6000 vehículos mixtos.

INGUETO Y CIA LTDA	TRANSCARIBE S.A
	Proyecto: PLAN DE MANEJO DE TRAFICO AMPARO -PORTAL

FECHA	MIERCOLES	HORA PICO INTERSECCION:	7:15-8:15
-------	-----------	-------------------------	-----------

ESTACION:	AMPARO
-----------	--------

ACCESO	MOVIMIENTO	GIRO	A	B	BL	CP	CG	CJ	ML	TOTAL
OESTE	3		370	110	330	23	151	3	482	1489
OESTE	7		130	10	41	10	0	0	231	422
SUBTOTAL			500	120	371	33	151	3	713	1891
COMPOSICION ACCESO			26%	6%	20%	2%	8%	0%	38%	100%
ESTE	4		646	53	196	40	27	0	392	1354
ESTE	9(4)		451	23	56	42	5	0	668	1245
ESTE	8		118	54	38	8	0	0	223	441
SUBTOTAL			1215	130	290	90	32	0	1283	3948
COMPOSICION ACCESO			40%	4%	10%	3%	1%	0%	42%	100%
NORTE	1		529	39	161	23	5	2	602	1361
NORTE	9(1)		30	30	30	30	30	30	30	209
SUBTOTAL			559	69	191	53	35	32	632	1570
COMPOSICION ACCESO			36%	4%	12%	3%	2%	2%	40%	100%

TOTAL			2274	319	852	176	218	35	2628	6301
COMPOSICION			35.0%	4.9%	13.1%	2.7%	3.4%	0.5%	40.4%	100%

COMPOSICION	A	B	C	BL
	35%	18%	7%	40%

NOTA: EL FLUJO 1 = SUMA DE BL1 + BL5 (ESTACION BLAS DE LESO) FLUJO DIRECTO MAS EL QUE GIRA A LA IZQUIERDA
EL FLUJO 9(1) FUE TOMADO DE LOS AFOROS DE CDC 2004 Y PROYECTADO DE 2004 A 2007 EN LA HORA PICO

377

El perito establece para la situación sin proyecto cinco entradas de acceso hacia la EDS así:

1. Avenida Pedro Heredia — Glorieta — Bomba El Amparo (Occidente — Oriente)
2. Transversal 54 (Bosque) —Glorieta — Bomba El Amparo (Suroccidente — Nororiente)
3. Los Alpes — Glorieta — Bomba el Amparo (Norte — Sur) Restringida
4. Transversal 54 (La cordialidad) — Bomba El Amparo (Nororiente — Occidente)
5. Carretera Troncal de Occidente-Calle 31- Ronda real — Transversal 54 (LaCordialidad)- Bomba el Amparo (Oriente — Occidente).

De estas cinco no se puede considerar una entrada o acceso adecuado la numero 3 Los Alpes – Glorieta- Bomba el Amparo por cuanto este movimiento era totalmente anti técnico y de alta peligrosidad de tal forma que la autoridad de tránsito DATT colocó unos tachones para restringir este cruce tal como se observa en la foto 1 adjunta. Por lo tanto se objeta el acceso desde los Alpes. En cuanto a la numero 4 y 5 es el mismo acceso solo que provienen de dos flujos de dos direcciones que confluyen en el mismo acceso. En conclusión son solo tres accesos con los que contaba la EDS uno por la Avenida Pedro de Heredia, uno por la Cordialidad y otro por la Transversal 54.



Foto1. Tachones colocados para impedir cruce desde los Alpes hacia la Glorieta el Amparo.

Con la situación con proyecto el perito establece lo siguiente:

1. Avenida Pedro de Heredia — Intersección — Bomba El Amparo (Occidente —

378

Oriente)

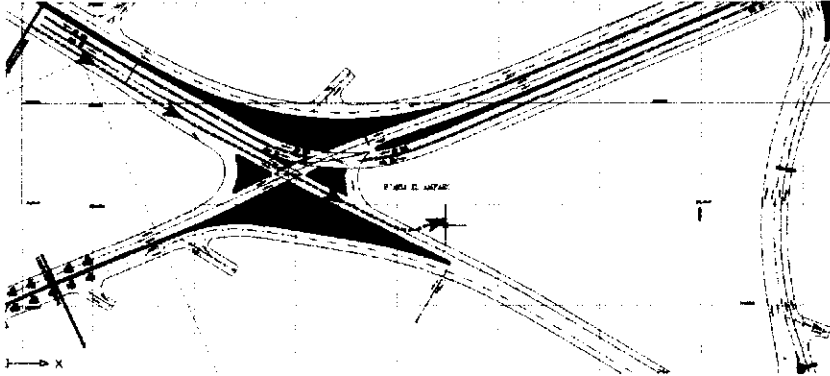
2. Transversal 54 (Bosque) — cruce peligroso (Calle 31); — Bomba El Amparo (Suroccidente- Sur) RESTRINGIDA

3. Ronda Real — Transversal 54 (La cordialidad)- Bomba El Amparo (Nororient e — Occidente) RESTRINGIDA

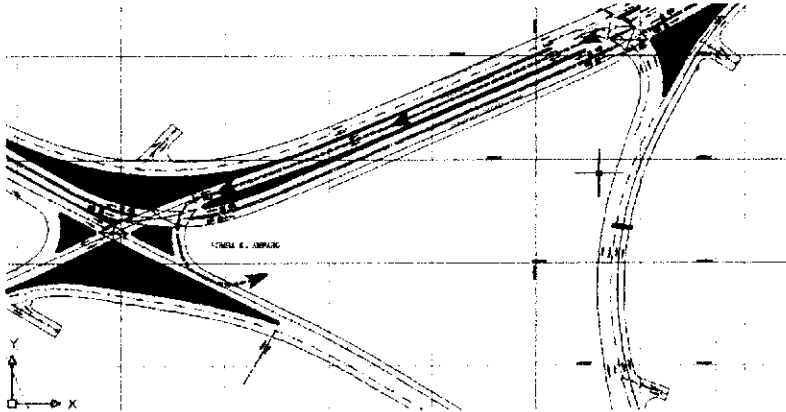
Se objeta la palabra **RESTRINGIDA** por cuanto no es el término adecuado. El término que se utiliza es que el **ACCESO ES CONTROLADO** uno con una señal de PARE solo para el ingreso 2 exclusivo hacia la Bomba proveniente de la Transversal 54 (Bosque) y numero 3 controlado con semáforo.

En resumen se tienen con proyecto los siguientes accesos:

Acceso 1: Avenida Pedro de Heredia –EDS

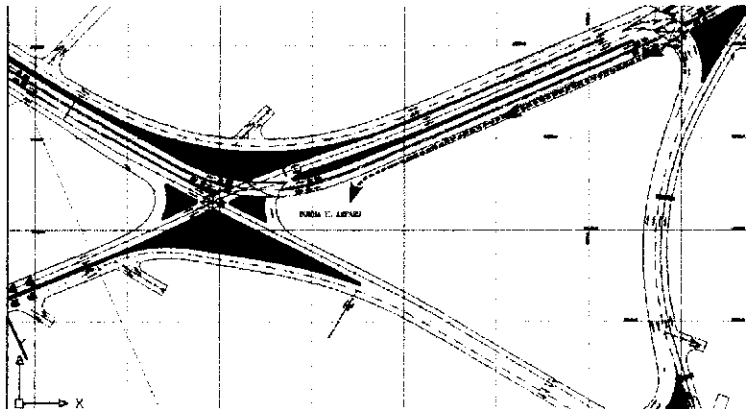


Acceso 2: Desde Cordialidad y carretera Troncal de occidente- calle 31 - EDS.

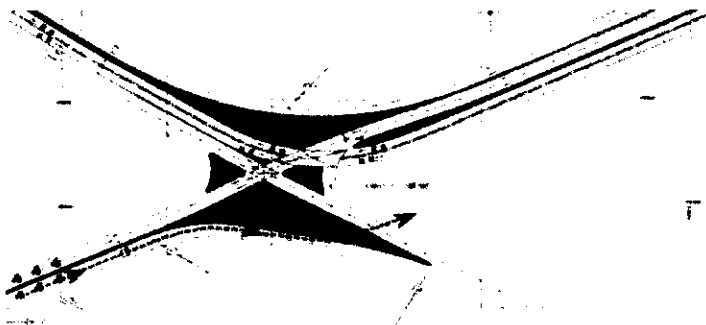


379

Acceso 3: Carril de servicio desde Carretera troncal de occidente



Acceso 4: Acceso por Transversal 54 carril exclusivo controlado por señal de PARE



En conclusión se tienen la misma cantidad de accesos antes y después de implementación del SITM.

En cuanto a las salidas el perito menciona para la situación antes de proyecto las siguientes:

1. Bomba El Amparo-Glorieta-Avenida Pedro de Heredia (hacia el Occidente)
2. Bomba El Amparo-Glorieta-Transversal 54(Bosque) (hacia el Occidente)
3. Bomba El Amparo-Calle 31- Carretera Troncal de Occidente (hacia el Oriente)

Y para la situación con proyecto:

1. Bomba El Amparo — calle 31- Retorno Ronda Real- Transversal 54 (la

- 380
- Cordialidad) — Avenida Pedro de Heredia (hacia el Occidente)
2. Bomba El Amparo — calle 31 carretera Troncal de Occidente (hacia el Oriente).

No menciona el perito la salida siguiente:

3. Bomba el Amparo – calle 31 – Retorno Ronda Real – Transversal 54 – Bosque

En conclusión el número de salidas posibles se mantiene igual con la situación antes y después de proyecto.

La conclusión del perito estableciendo un Nivel de Accesibilidad de entrada y salida a la EDS estableciendo una proporcionalidad antes y después de la obra se ha reducido, pero se demuestra con este análisis que se mantuvieron el mismo número de accesos y salidas antes y después de la construcción de la obra. Solicitamos al perito establezca de donde se basa la metodología utilizada para establecer niveles de accesibilidad desde el punto de vista de tránsito, dado que no muestra datos como aforos o conteos de la intersección y de acceso y salida de la EDS.

- b) **DETERMINAR SI HA EXISTIDO AFECTACIÓN O NO DE LA ACCESIBILIDAD VEHICULAR DESDE Y HACÍA LA ESTACIÓN DE SERVICIOS "BOMBA DEL AMPARO", LUEGO DE LAS OBRAS DE INTERVENCIÓN VIAL REALIZADAS POR LA CONSTRUCCIÓN DE TRAMO IV DEL SITM EN LA CIUDAD DE CARTAGENA.**

Se objeta las conclusiones 1 y 2 del perito por lo siguiente:

En el punto 1º) *la entrada hacía la Bomba el Amparo por el lado Noreste (Ronda Real), está prácticamente sin Acceso, ya que el carril construido para ello por Transcaribe, no cumple con las mínimas normas de construcción para el fin establecido.* Nos permitimos aclarar como se demostró en el literal a) que por el lado Noreste (Ronda Real) los vehículos que deseen entrar a la EDS pueden tomar además del carril de servicio, la calzada central con destino a la Transversal 54, llegar al semáforo y girar a la izquierda para llegar a la EDS.

En el punto 2º) *la Bomba el Amparo no cuenta con salida para la Avenida Pedro de Heredia (Occidente), ni para la Transversal 54 del Bosque (Suroccidente).* Nos permitimos aclarar que si se cuenta con salida para ambos destinos, no de manera directa, de la siguiente forma: EDS, Troncal de Occidente- Retorno Ronda Real- Av. Pedro de Heredia o Transversal 54 (Bosque).

C) ESTABLECER SI DURANTE EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS DE TRANSCARIBE CONCRETAMENTE EN EL TRAMO IV SECTOR BOMBA EL AMPARO, HUBO CAMBIOS EN LOS DISEÑOS QUE AFECTARAN LA ACCESIBILIDAD A DICHO ESTABLECIMIENTO DE COMERCIO.

Inicia el perito haciendo dos interrogantes dirigidos hacia TRANSCARIBE así:

1. Fecha de inicio de las obras del Tramo IV del SITM , sector en donde se encuentra ubicado el establecimiento de comercio Bomba el Amparo, el Cual es objeto del presente Proceso, como también los Planos de Construcción para el inicio de obras entregadas al Contratista constructor del citado Tramo.
2. Informar si durante la construcción del tramo en mención, la obra se llevó a cabo según los planos de inicio, o si no, explicar el objeto de los cambios viales ordenados por Transcaribe y sus repercusiones dentro del proyecto.

Sin haberse resuelto estos dos interrogantes inexplicablemente el perito inicia su conclusión consultando los Diseños geométricas del proyecto SITM de Transcaribe en su estado original. **Solicitamos se aclare cuáles son los planos de Diseños a los que se refiere el perito y los presente como prueba.**

Establece el perito en su observación de estos planos que: *...en donde se puede observar que el trazado del eje de los carriles que serán utilizados por los vehículos del SITM (Sólo Bus), todos están proyectados para ser construidos aproximadamente por el centro de la sección transversal del Proyecto, dejando los espacios laterales para los Carriles Mixtos por donde se movilizarán el resto de vehículos que utilizarán la zona del Sistema; menos el Eje del Tamo IV. Se aclara al respecto que esta conformación general obedece a que las calzadas del sistema serian en la parte central y las calzadas mixtas a ambos lados una en el sentido Centro – Periferia y la otra con destino Periferia- Centro, situación que no se presenta en el sector de Ronda Real dado que no existe calzada mixta sentido periferia – Centro , la cual debe tomar como lo hacía antes de proyecto por el retorno Ronda Real y tomar la Cordialidad a la altura de los bomberos de _Santa Lucía por lo tanto esta conformación en este sector no es igual que en el resto de la troncal. Igual situación se presenta en el sector Pie de la Popa – Centro donde la calzada mixta en el sentido Centro – periferia no está al lado de la calzada solo bus si no que viene por la Calle 30, en este tramo se construyó un carril de servicio en el sentido Centro – Periferia para permitir el acceso salida a los predios ubicados en ese costado de la avenida.*

Continúa el perito manifestando: *Observando el estado actual de la construcción del Proyecto en ese sector, concluyo que Si hubo cambios en el Diseño Geométrico en Tramo IV del SITM.*

OBJETAMOS DE MANERA CATEGÓRICA LA CONCLUSIÓN DEL PERITO YA QUE ES COMPLETAMENTE FALSO que se hayan cambiado los diseños durante la etapa de construcción del tramo IV identificada como la licitación pública internacional TC-LPI-001-09 cuya fecha de inicio de obras es agosto 29 de 2009 y

la fecha final de Diciembre 27 de 2010 tal como consta en los informes y actas realizadas por la interventoría de obras. Durante la **ETAPA DE DISEÑOS** se analizaron múltiples alternativas siendo una de ellas las del semideprimido a que hace mención el perito, el cual se aclare no es semideprimido era un deprimido de la calzada que tiene como destino la Transversal 54, el cual era una alternativa que solucionaba en un 100% los conflictos de movilidad del sector, mencionando que desde el punto de vista de accesibilidad a la estación de servicio no era la mejor. Durante la **ETAPA DE DISEÑO** que es previo al proceso de licitación y construcción, es cuando se discuten las diferentes alternativas de diseño. Para la licitación TC-LPI-001-09 de construcción del tramo IV los planos de diseño geométrico corresponden a los de la intersección semaforizada que se construyó tal como consta en los pliegos de condiciones de la licitación, las especificaciones de construcción, la lista de cantidades de obras, las actas, los informes de interventoría, los informes de seguimiento de la Cámara de Comercio durante la construcción del tramo IV, los planos records, donde consta que en ningún momento se discutió un cambio de diseño de semejante magnitud.

Solicitamos al perito entregue las pruebas, pliegos, especificaciones, planos, actas, donde se licitó la construcción de un semideprimido para esta intersección o se cambiaron los diseños con que se realizó la licitación TC.LPI-001-09.

De igual forma solicitamos al perito entregue el plano donde aparece una "rotonda de movilización vehicular" como parte de la licitación TC- LPI-001-09.

Por último y no menos importante el perito manifiesta: Por todo lo anterior reitero que debido al cambio en el Diseño Geométrico del Tramo IV, al prescindir de la obra del Semi-Deprimido y de la Rotonda, e insistir por parte de Transcribe en la construcción del carril Sólo Bus colindante a la Bomba el Amparo, sin antes haber considerado la opción de trasladar el carril del Sólo Bus hacia el centro del Proyecto, lo cual considero totalmente factible, haciendo algunos ajustes técnicos en los elementos de la curva y la espiral de su eje, quedando el actual carril Sólo Bus como Carril Mixto, recogiendo todo el flujo vehicular proveniente de la carretera Troncal de Occidente y de la zona Suroriental con dirección hacia la Transversal 54 (Bosque), con lo cual hubiera quedado resuelto el problema de ACCESIBILIDAD por el Nororiente del establecimiento comercial aludido.

OBJETAMOS DE MANERA CATEGÓRICA LA CONCLUSIÓN DEL PERITO YA QUE ES COMPLETAMENTE FALSO que se hayan cambiado los diseños durante la etapa de construcción del tramo IV identificada como la licitación pública internacional TC-LPI-001-09, (semideprimido y de la rotonda). Y, en cuanto a la opción que manifiesta el perito de trasladar el carril Solo Bus hacia el centro del proyecto nos permitimos aclarar que no se puede ver la solución implementada solamente en una zona puntual sino de manera integral, esto es consecuencia de la configuración antes y después de este sector. Antes de la intervención, la vía de

la Cordialidad era una vía de una calzada bidireccional que a la altura de Ronda Real hacia la estación de servicio se convertía en una vía unidireccional con cuatro carriles de circulación con destino hacia el Centro o hacia la Transversal 54 tomando la glorieta, no existía calzada mixta en el sentido Amparo – Cordialidad, esta tenía que tomar el retorno de Ronda Real. Con la implementación del SITM para el tramo IV se conserva la misma configuración que en la troncal, las calzadas del sistema centrales (con las estaciones) y las calzadas mixtas en las partes laterales tal como puede verificarse a la altura de la terminal transferencia ubicada en el sector de Santa Lucía y de la Estación Madre Bernarda; pero al llegar a la altura de Ronda Real la calzada del Sistema sigue conservando el mismo alineamiento que traía coincidiendo con la calzada izquierda en el sector entre Ronda Real y la estaciones de servicio ya que no existe calzada mixta en el costado izquierdo esta debe girar por el retorno de ronda real, no se ha hecho ningún cambio tendencioso y a propósito en este sector. La calzada mixta derecha en sentido Cordialidad – Amparo sigue conservando su dirección y como solución de destinos puede tomar la calzada derecha con destino al Centro o la calzada Central con destino al Bosque. A la altura de ronda Real se incorpora el tráfico procedente de la Troncal de occidente y puede tomar la calzada central hacia el Bosque o la calzada derecha hacia el Centro. Trasladar la calzada del sistema a la calzada central entre Ronda Real y las estaciones de Servicio significa crear un entrecruzamiento vehicular y peatonal a la altura de Ronda Real altamente peligroso, antitécnico, poco beneficioso para la mayoría poblacional y altamente perjudicial para la operación del sistema. El entrecruzamiento sería entre la calzada del sistema y la calzada con destino a la Transversal 54, lo que aumentaría las fases semafóricas de la intersección causando mayores tiempos de espera y congestión.

- d) EN CASO AFIRMATIVO, DETERMINAR, SI DICHS CAMBIOS QUE SUFRIERON LOS DISEÑOS DE LAS OBRAS DE TRANSCARIBE CONCRETAMENTE EN EL TRAMO IV SECTOR BOMBA EL AMPARO, AFECTARON LOS ACCESOS VIALES A DICHO ESTABLECIMIENTO DE COMERCIO, EN CASO AFIRMATIVO, POR CUANTO TIEMPO Y SI LOS MISMOS TÉCNICAMENTE ERAN VIABLES, NECESARIOS Y ÚTILES PARA LAS OBRAS DEL TRANSPORTE MASIVO.**

Dado que se demuestra en el punto anterior que no hubo modificaciones a los diseños durante la etapa de construcción no procede esta pregunta, sin embargo ante la siguiente afirmación del perito: *"..En cuanto a la viabilidad del cambio acontecido en el Diseño Geométrico del Tramo IV, me atrevo a presumir que el objeto de dicho cambio tubo origen presupuestal, por lo que lo considero VIABLE, NECESARIO Y UTIL, siempre y cuando se hubiese hecho acompañado con el estudio, completamente factible, del cambio de posición del eje del carril del Sólo BUS al centro del PROYECTO, minimizando en ésta forma buena parte del*

problema de la ACCESIBILIDAD al establecimiento de comercio Servicentro Bomba
El Amparo parte Demandante en éste PROCESO”

384

Se solicita al perito adjunte las actas, pruebas, oficios, planos que prueben que hubo un cambio de diseño durante la etapa de construcción del tramo IV y que indique la metodología técnica para presumir que el objeto de dicho cambio tuvo origen presupuestal.

- e) **CUÁLES FUERON LAS SOLUCIONES VIALES TENIDAS EN CUENTA PARA EL INGRESO DE VEHÍCULOS EN TODO EL SECTOR COMERCIAL QUE RESULTÓ AFECTADO CON LAS OBRAS TRASCARIBE, DURANTE EL TIEMPO DE CONSTRUCCIÓN DE LAS MISMAS Y A LA FECHA DESPUÉS DE CONSTRUÍDAS.**

Todas las obras construidas por Transcaribe cuentan con la presentación y aprobación ante la Autoridad de Tránsito de la ciudad (DATT) de los planes de manejo de tráfico para la mitigación de las afectaciones durante la construcción. En el caso del tramo IV cuenta con plan de manejo de tráfico aprobado mediante oficio emitido por el DATT con radicado 5841 de Diciembre de 2008, el cual se adjunta a este análisis. Este plan de manejo fue asumido por el contratista de obra y desarrollado mediante planes de manejo de tráfico específicos que eran discutidos en un comité donde asistían Contratista, Interventoría, DATT y Transcaribe. No se podía abrir un frente de obra que presentara afectación en la movilidad sin la aprobación del DATT.

Construcción del tramo del corredor del sistema integrado de transporte masivo de Cartagena - Transcaribe, Tramo: Amparo-Portal	TRANSCARIBE S.A
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PLAN DE MANEJO DE TRAFICO	Octubre de 2008

CONSTRUCCION DEL TRAMO DEL CORREDOR DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA - TRANSCARIBE, TRAMO: AMPARO - PORTAL

385



**PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO EN OBRA
AMPARO - PORTAL**

**ANEXO F
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PLAN DE MANEJO DE TRAFICO**

CARTAGENA, OCTUBRE DE 2008

ANEXO F

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO

386

1. INTRODUCCIÓN	1
2. ALCANCE	1
3. ESPECIFICACIONES GENERALES PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN GENERAL DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS. NORMAS APLICABLES	1
3.1. Especificaciones generales para la elaboración del plan general de manejo de tráfico, señalización y desvíos. Normas aplicables	1
3.2. Tránsito peatonal	2
3.3. Continuidad del tráfico vehicular	2
3.4. Condiciones de intervención	2
3.5. Información sobre el plan de manejo de tráfico	3
3.6. Fundamentos técnicos	3
3.7. Manejo del transporte público	3
3.8. Desvíos	3
3.9. Coordinación con otras intervenciones	3
3.10. Ejecución y seguimiento del plan de manejo de tráfico por parte del contratista	4
4. CONTENIDO DEL PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO	4
4.1. Identificación de las características generales de la vía y de la zona de influencia	4
4.2. Características del tránsito vehicular y peatonal en el corredor y el área de influencia	4
4.3. Tratamiento a las diferentes tipologías de transporte	6
4.4. Identificación de puntos críticos y alternativas de solución	6
4.5. Diseño, ubicación y cuantificación de señalización	7
4.6. Mantenimiento de la señalización	7
4.7. Mantenimiento de las vías utilizadas para desvíos durante la etapa de construcción	8
4.8. Diseño del plan de manejo de tráfico para la Intervención de las intersecciones	8

Construcción del tramo del corredor del sistema integrado de transporte masivo de Cartagena – Transcaribe, Tramo: Amparo-Portal	TRANSCARIBE S.A
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PLAN DE MANEJO DE TRAFICO	Octubre de 2008

4.9. Estudios de monitoreo al plan de manejo de tráfico, señalización y desvíos para su evaluación y retroalimentación	8
4.10. Manejo de maquinaria, equipos y vehículos de la obra	9
5. PERSONAL DEDICADO AL DISEÑO, IMPLEMENTACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO	9
6. ACCIONES DE CONTINGENCIA	10
7. PARÁMETROS DE CONTROL DE TRÁNSITO	10
8. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ACTIVIDADES NECESARIAS PARA ADECUAR LAS VÍAS A UTILIZAR O UTILIZADAS COMO DESVÍOS.	11
8.1. Procedimientos para medir el estado de condición operacional de la calzada	11
a. Procedimiento para medir el estado de condición operacional en pavimentos flexibles y semiflexibles	11
b. Procedimiento para medir el estado de condición operacional en pavimentos en concreto.	13
c. Otras consideraciones	15
8.2. Aspectos Constructivos de Reparación de Pavimentos	15
1. SEÑALIZACIÓN EN EL FRENTE DE TRABAJO	44
2. BARRICADAS	45
3. MALETINES O BARRERAS DE SEGURIDAD	46
4. SEÑALIZADORES TUBULARES CON CINTA DE DEMARCACIÓN	46

387

Construcción del tramo del corredor del sistema integrado de transporte masivo de Cartagena – Transcaribe, Tramo: Amparo-Portal	TRANSCARIBE S.A
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PLAN DE MANEJO DE TRAFICO	Octubre de 2008

1. INTRODUCCIÓN

El Anexo F constituye los términos de referencia para la elaboración e implementación del plan de manejo de tráfico. El contratista puede tomar como base el plan de manejo de tráfico preliminar suministrado. En este marco de referencia es responsabilidad del contratista seleccionar una alternativa, bien sea que acoja y ajuste el Plan propuesto, o que elabore un nuevo plan según su criterio o conveniencia. En cualquier caso, el único responsable será el contratista y, por tanto, no podrá, en ninguna circunstancia, desconocer los criterios, condiciones, metodologías, parámetros y en general el contenido y estrategias del plan de manejo de tráfico que se le apruebe.

El documento disponible para consulta corresponde al plan preliminar de manejo de tráfico, señalización y desvíos (PMT). Si el contratista decide acogerlo, debe complementarlo y verificar que éste se ajuste al presente Anexo y a las necesidades que surjan del cronograma de obras. De igual manera, deberá elaborar el PMT detallado para cada frente de obra.

2. ALCANCE

El presente Anexo F, denominado Especificaciones del plan general de manejo de tráfico, señalización y desvíos, contiene los lineamientos de obligatorio cumplimiento para el contratista al momento de la elaboración o ajuste del Plan general de manejo de tráfico, señalización y desvíos. Por lo tanto, se entenderá que el contenido de este documento es de obligatorio cumplimiento para el contratista y en ningún caso se considerará como un documento guía o un conjunto de sugerencias.

El documento a elaborar corresponde al plan general de manejo de tráfico, señalización y desvíos. Al momento de iniciar cada una de las etapas de intervención el contratista debe presentar el PMT ajustado a las condiciones prevaletientes del momento, entendiendo que los ajustes que se realicen no se considerarán como costos adicionales y por tal razón no causarán reclamaciones y, por lo tanto, Transcaribe no reconocerá valor alguno por estos ajustes.

3. ESPECIFICACIONES GENERALES PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN GENERAL DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS. NORMAS APLICABLES

3.1. Especificaciones generales para la elaboración del plan general de manejo de tráfico, señalización y desvíos. Normas aplicables

Durante la elaboración del Plan general de manejo de tráfico, señalización y desvíos, el contratista deberá cumplir cabalmente con los lineamientos que se establecen a continuación:

388

17

Construcción del tramo del corredor del sistema integrado de transporte masivo de Cartagena – Transcaribe, Tramo: Amparo-Portal	TRANSCARIBE S.A
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PLAN DE MANEJO DE TRAFICO	Octubre de 2008

3.2. Tránsito peatonal

La seguridad del tránsito peatonal y vehicular debe ser un elemento integral y de alta prioridad. La señalización dispuesta por el contratista debe permitir la fácil identificación por parte de los peatones de los corredores provisionales dispuestos para su tránsito y estos deben ofrecer condiciones apropiadas para la circulación de los peatones.

389

3.3. Continuidad del tráfico vehicular

- El contratista garantizará sobre el corredor, siempre y bajo cualquier condición, una capacidad vial mínima.
- La circulación vial debe ser restringida u obstruida lo menos posible, de acuerdo con lo establecido en este anexo, brindando condiciones de seguridad a conductores y usuarios.
- La continuidad del tráfico se debe solventar mediante la habilitación de desvíos por vías alternas a la vía en construcción.

3.4. Condiciones de intervención

- Construcción en forma longitudinal. Inicialmente se ejecutarán las obras que incrementen la capacidad de la vía, como demolición de separadores y/o reducción de andenes y la construcción de los carriles Transcaribe.
- La seguridad de los peatones es fundamental y, por tanto, se deben tomar medidas para aislar su tráfico en los diferentes frentes de obra y segregarlos del tráfico vehicular cuando haya intervención en los andenes.
- La intervención sobre los andenes se debe realizar por tramos alternos de 500 metros de longitud. El contratista debe garantizar el acceso peatonal y vehicular a peatones, residentes, comerciantes y visitantes durante el tiempo de obra. En caso de no ser posible el acceso vehicular a garajes el contratista debe suplir esta necesidad.
- La señalización será implementada de tal forma que tanto los peatones como conductores tengan la claridad necesaria para su desplazamiento en el eje del proyecto y su área de influencia.
- Los criterios de seguridad tanto de los peatones como de los vehículos que circulen por el área de influencia del proyecto estarán presentes en todas las afectaciones (alteraciones) a realizar, para garantizar el normal desenvolvimiento de los habitantes y usuarios del área del proyecto.
- Las bocacalles que representan salidas o accesos importantes desde y hacia el corredor, tales como conectantes, vías de acceso y vías que ofrecen permeabilidad al sistema, no podrán ser cerradas durante la intervención del tramo correspondiente. Es decir que su adecuación deberá realizarse durante los fines de semana o restringir la capacidad de las mismas a media calzada.
- El cierre de vías debe realizarse dentro del tiempo estrictamente necesario y obliga al contratista a iniciar en forma simultánea la intervención en el tramo cerrado.

Construcción del tramo del corredor del sistema integrado de transporte masivo de Cartagena – Transcaribe, Tramo: Amparo-Portal	TRANSCARIBE S.A
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PLAN DE MANEJO DE TRAFICO	Octubre de 2008

3.5. Información sobre el plan de manejo de tráfico

La comunidad (peatones, conductores, residentes, comerciantes y transportadores) debe estar permanentemente informada sobre los cambios que afecten su movilidad.

390

3.6. Fundamentos técnicos

El plan de manejo de tráfico, señalización y desvíos debe estar soportado en la aplicación de las mejores prácticas de la ingeniería de tránsito. El DATT deberá estar permanentemente informado de la implementación del plan de manejo de tráfico, señalización y desvíos, con el fin de que esta dependencia realice oportunamente la coordinación de las actividades que por su parte requiera adelantar.

3.7. Manejo del transporte público

El transporte público tendrá prioridad frente a los demás flujos de tráfico en el corredor vial. El contratista garantizará la localización de paraderos debidamente señalizados, a distancias máximas de 500 metros entre ellos, en sitios que garanticen seguridad vial, facilidades de acceso para los usuarios del transporte público y buenas condiciones de operación vehicular.

Si durante la ejecución del proyecto llega a ser necesaria la modificación de rutas de transporte público, estas deberán basarse en estudios que realizará el contratista a su costo. Las modificaciones deberán plantearse con la mínima afectación de la demanda y contar con aprobación previa del DATT y amplia divulgación entre usuarios, conductores y empresas.

3.8. Desvíos

- Durante la etapa de construcción las vías a utilizar para desvíos deben adecuarse y mantenerse por todo el tiempo que estos permanezcan.
- El contratista deberá solicitar al DATT apoyo mediante operativos de control para evitar que las rutas de transporte público usen vías de desvío sin previa autorización.
- La seguridad de la vía troncal y en los desvíos (referida a condiciones de circulación y de señalización) durante el tiempo de ejecución de la etapa de construcción y hasta la terminación del contrato serán de responsabilidad del contratista.

3.9. Coordinación con otras intervenciones

El contratista debe coordinar las obras que se ejecuten en forma simultánea sobre el corredor y la zona de influencia, cuando se presenten interferencias entre ellas en los diferentes planes de manejo de tráfico implementados. En todo caso, y aún en el evento de presentarse interferencias entre los planes de manejo de tráfico de otras obras y el plan de manejo de tráfico, señalización y desvíos del proyecto, el contratista deberá cumplir con todas las obligaciones asumidas como consecuencia de la suscripción del contrato.

Construcción del tramo del corredor del sistema integrado de transporte masivo de Cartagena – Transcaribe, Tramo: Amparo-Portal	TRANSCARIBE S.A
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO	Octubre de 2008

3.10. Ejecución y seguimiento del plan de manejo de tráfico por parte del contratista

391

- El plan de manejo de tráfico, señalización y desvíos es dinámico y requiere de una permanente retroalimentación y ajustes por parte del contratista y el interventor para garantizar su adecuación a todos los principios y objetivos que se señalan en este anexo.
- El contratista debe entregar mensualmente un informe detallado de seguimiento al plan de manejo de tráfico, señalización y desvíos. En ese informe se reportará el comportamiento del tráfico y se hará seguimiento al cumplimiento de los parámetros establecidos en el presente documento.
- El contratista, antes de iniciar (24 horas) obras sobre alguno de los sectores de la vía, debe tener completamente implementado el plan de manejo de tráfico, señalización y desvíos que le permita realizar el cierre de la vía y el correcto desvío del tráfico en la zona. De no cumplir con este requisito, no podrá iniciar las obras correspondientes.

4. CONTENIDO DEL PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO

El Plan general de manejo de tráfico que presente el contratista deberá incluir los siguientes aspectos, para lo cual realizará los estudios que sean necesarios para que el Plan general de manejo de tráfico que sea elaborado cuente con datos actualizados en forma permanente.

4.1. Identificación de las características generales de la vía y de la zona de influencia

El contratista deberá presentar un diagnóstico sobre:

- Usos del suelo
- Ubicación de sitios especiales, es decir, aquellos que por sus características de tránsito, uso e importancia requieran de un tratamiento particular.
- Zonas y horarios de cargue y descargue

4.2. Características del tránsito vehicular y peatonal en el corredor y el área de influencia

El contratista deberá realizar, sobre el corredor y las vías de desvío, estudios y mediciones de volúmenes de tráfico y velocidades para determinar el comportamiento del tráfico, mediante:

- Aforos de tráfico general por tipo de vehículo
- Aforos de transporte público
- Aforos peatonales

Construcción del tramo del corredor del sistema integrado de transporte masivo de Cartagena – Transcaribe. Tramo: Amparo-Portal	TRANSCARIBE S.A
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PLAN DE MANEJO DE TRAFICO	Octubre de 2008

- Aforos de bicicletas.
- Estadísticas de accidentalidad
- Medición de velocidades por tipo de vehículo en el tramo y las vías que se destinen a desvíos

392

Los aforos de velocidad, tráfico general, transporte público, peatones y bicicletas, se realizarán semanalmente, en los periodos pico entre las 6:00 y 9:00 de la mañana, *entre las 11:00 y las 13:00 al medio día* y entre las 15:30 y las 18:30 en la tarde, durante un día hábil y el día sábado.

Adicionalmente, se realizarán aforos en las vías dentro del área de influencia para establecer las condiciones operacionales previas al inicio de las obras. El contratista podrá utilizar información secundaria, siempre y cuando esté debidamente validada por el DATT.

Para la realización de los aforos el contratista utilizará la metodología que se establezca de común acuerdo con la interventoría. Para la toma de información, se deben utilizar formatos prediseñados, los cuales, además de la información particular de cada estudio, debe incluir los siguientes datos: nombre del estudio, razones sociales de la entidad contratante y el contratista, localización o dirección, esquema de localización respecto al norte geográfico, fecha, condiciones climáticas, hora inicial y final de diligenciamiento del formato, sentidos de flujo, nombre del aforador o encuestador, nombre del supervisor, número de la hoja que se esté empleando y el número total de hojas.

El contratista deberá presentar, para aprobación del DATT, previo al inicio de los trabajos, la localización de los puntos de aforo y los tramos de medición de velocidad y las metodologías de campo que empleará para la toma de información, el procesamiento de datos y la generación de resultados en desarrollo de los estudios de aforos vehiculares y peatonales, entre otros, previa aprobación de la interventoría.

Con la información tomada previa al inicio de las obras, el contratista establecerá la línea base del comportamiento del corredor.

Para garantizar la confiabilidad de la información, el contratista deberá dar la respectiva capacitación a los aforadores y realizar pruebas piloto, las cuales serán exigidas y supervisadas por la interventoría del proyecto.

Se utilizarán las estadísticas más recientes de accidentalidad del corredor y el área de influencia, cubriendo cuando menos los tres últimos años de información consecutiva. El DATT suministrará la información disponible.

Las mediciones de velocidad por tipo de vehículo se efectuarán a lo largo del corredor del proyecto, en las vías seleccionadas para el desvío de tráfico y en las vías principales dentro del área de influencia.

Igualmente y con el objeto de controlar y ajustar el PMT, deberá tomar aforos adicionales y periódicos en los sitios seleccionados para el establecimiento de la línea base.

Construcción del tramo del corredor del sistema integrado de transporte masivo de Cartagena – Transcaribe, Tramo: Amparo-Portal	TRANSCARIBE S.A
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PLAN DE MANEJO DE TRAFICO	Octubre de 2008

393

4.3. Tratamiento a las diferentes tipologías de transporte

- Manejo de tráfico liviano: de acuerdo con los análisis de tráfico realizados y su programa de obra, el contratista definirá los desvíos a implementar.
- Manejo de transporte público: el transporte público sobre el corredor requiere ser organizado mediante la ubicación, adecuación, señalización y demarcación de paraderos provisionales ubicados aproximadamente cada 500 m, los cuales deben ser desplazados de acuerdo con las necesidades de la obra.
- Manejo de tráfico pesado: en la medida de lo posible, este tipo de vehículos se mantiene sobre el corredor de acuerdo a la legislación existente en el distrito. En caso de ser desviado se debe garantizar la capacidad de las vías (geométrica y estructuralmente) para soportar esta clase de tráfico.
- Manejo peatonal: el contratista debe garantizar zonas peatonales seguras a lo largo de todo el corredor, mediante senderos continuos bien delimitados, señalizados, sin obstáculos, separados físicamente de la zona de circulación vehicular y con un ancho mínimo de 2.0 m. Para el cruce de la vía, en donde se considere necesario, se debe prever la ubicación de bandereros que faciliten el paso.

4.4. Identificación de puntos críticos y alternativas de solución

Para optimizar el desempeño de la red vial existente dentro del área de influencia, el contratista podrá modificar la geometría de las vías a ser utilizadas para desvíos de tráfico, así como las condiciones viales existentes mediante el uso de las siguientes alternativas:

- Implementación de semáforos provisionales
- Adecuaciones geométricas (ampliación de calzadas, apertura de separadores, vías provisionales, etc.)
- Ajustes semaforicos
- Bandereros
- Necesidades de apoyo por parte de la policía de tránsito (únicamente en los puntos estrictamente necesarios)

Cuando se requiera de la implementación de semáforos provisionales, el contratista debe realizar los estudios técnicos y asumir los costos de las obras civiles y del suministro de semáforos, postes, cable eléctrico y telefónico necesario, teniendo en cuenta las especificaciones que suministre el DATT y la concesión alumbrado público.

Una vez culmine la intervención y no se requiera la modificación implementada, el contratista deberá restituir a las condiciones iniciales la zona intervenida, sin costo adicional.

Cuando se realicen canalizaciones o excavaciones transversales al eje de la vía, el contratista podrá, entre otros, utilizar láminas metálicas para cubrirlas y garantizar el flujo vehicular permanente sobre dichas excavaciones.

Construcción del tramo del corredor del sistema integrado de transporte masivo de Cartagena – Transcaribe, Tramo: Amparo-Portal	TRANSCARIBE S.A
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PLAN DE MANEJO DE TRAFICO	Octubre de 2008

394

4.5. Diseño, ubicación y cuantificación de señalización

- Señalización informativa general (primer nivel). Corresponde a pasavías en tela color naranja que se ubican en diferentes puntos de la ciudad sobre las vías principales de acceso al corredor. Informan sobre la obra en forma general y la fecha de inicio. Deben ubicarse 15 días antes de iniciar las obras y deben permanecer como mínimo durante los primeros 30 días de ejecución.
- Señalización de desvíos (segundo nivel). Corresponde a toda la señalización ubicada sobre el área de influencia compuesta por pasavías, señales informativas, reglamentarias y señalización luminosa sobre desvíos que considere todas las modificaciones viales y de condiciones operacionales de la vía que se consideren necesarias (cambios de sentido, contraflujos, prohibiciones de parqueo, etc.). Esta señalización debe permanecer durante el tiempo de vigencia del PMT.
- Señalización de obra (tercer nivel). Corresponde a toda la señalización de la zona de obra y de la parte de vía que queda habilitada, incluyendo el aislamiento de la obra, senderos peatonales, adecuaciones de paraderos y pasos peatonales, señalización luminosa, señales sobre las vías de acceso al corredor que informan las condiciones de obra y las vallas informativas institucionales. Esta señalización debe encontrarse ubicada durante el tiempo que permanezcan las condiciones de obra en la vía.
- Señalización y demarcación provisional de la vía a intervenir y las vías de desvío, incluyendo, entre otros, separaciones de carril, paraderos y pasos peatonales provisionales, cebras y líneas de pare, etc.

Una vez definida la señalización, ésta debe quedar plasmada en planos detallados que incluyan toda la señalización a instalar sobre la vía y los corredores alternos.

El Contratista deberá realizar un inventario detallado de la señalización vertical existente sobre el corredor y las vías a utilizar para desvíos, con el objeto de identificar las señales que deberán ser retiradas, cubiertas o reubicadas dentro de los corredores del plan de manejo de tráfico en obra, con el objeto de proceder a adelantar las labores de señalización previstas en el plan de manejo de tráfico en obra y a entregar mediante un acta al DATT la señalización retirada que no deba volver a instalarse, en el sitio designado por esta entidad.

La señalización a implementar debe cumplir con el Manual de dispositivos de control de tránsito para calles y carreteras del Ministerio de Transporte.

4.6. Mantenimiento de la señalización

Durante la etapa de construcción es obligación del contratista contar con una brigada que se encargue de asegurar el mantenimiento y la permanencia de la señalización en los diferentes niveles, para lo cual debe contar con recorredores motorizados que se encarguen de revisar la correcta ubicación y estado de la señalización y garantizar el buen estado de la misma todos los días de la obra, incluyendo domingos y festivos.

Construcción del tramo del corredor del sistema integrado de transporte masivo de Cartagena – Transcaribe, Tramo: Amparo-Portal	TRANSCARIBE S.A
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PLAN DE MANEJO DE TRAFICO	Octubre de 2008

395

El contratista debe ubicar y mantener todos los equipos de señalización de acuerdo con el PMT propuesto vigente, en forma tal que garanticen al usuario la continuidad de los flujos de tráfico

El robo, vandalismo o intervención de terceros sobre la señalización dispuesta por el contratista para la implementación del plan de manejo de tráfico no será causal que exima al contratista del cumplimiento de sus obligaciones. En este caso, el contratista debe reponer a su costo la señalización que haya sido objeto de este tipo de actos.

El contratista deberá contar con un inventario de señalización equivalente al 10% del total de la señalización implementada en cada PMT, que le permita el reemplazo o la instalación de señalización en forma inmediata, de acuerdo con las necesidades y ajustes de la obra.

Una vez concluida la obra o tramo intervenido el contratista debe proceder al retiro de toda la señalización provisional y restituir las condiciones iniciales afectadas o alteradas por el plan de manejo de tráfico. El incumplimiento de esta obligación, además de las sanciones contractuales, dará lugar a la imposición de las sanciones establecidas en el Código Nacional de Tránsito y sus normas reglamentarias.

4.7. Mantenimiento de las vías utilizadas para desvíos durante la etapa de construcción

El contratista debe contar con un registro fotográfico y técnico del estado de las vías a utilizar para desvíos. Los carriles que queden habilitados sobre la troncal Transcaribe deberán estar en buenas condiciones de circulación, por lo que se debe prever el parcheo de algunos sectores.

4.8. Diseño del plan de manejo de tráfico para la Intervención de las intersecciones

Para la intervención de las intersecciones se debe mantener flujo sobre el corredor, afectando el tráfico que cruza, para lo cual se debe implementar un plan de manejo de tráfico, señalización y desvíos particular para cada intersección, con su respectiva señalización, divulgación y operación.

4.9. Estudios de monitoreo al plan de manejo de tráfico, señalización y desvíos para su evaluación y retroalimentación

Estos informes se deben realizar mensualmente y entregar dentro de los primeros diez días calendario de cada mes. Permitirán medir la eficacia y la eficiencia del plan de manejo de tráfico, señalización y desvíos implementado y hacer ajustes al mismo para cumplir con los principios y finalidades establecidos en el presente anexo. El estudio de monitoreo debe contener un inventario de las vías intervenidas en el mes; el resumen de las cantidades de obras ejecutadas; la información de parámetros de tráfico; los datos de accidentalidad sobre el corredor y las vías de desvío; los informes de cada uno de los accidentes graves que se presenten durante la implementación y seguimiento del plan de manejo de tráfico, señalización y desvíos; los estudios y las aprobaciones de las

Construcción del tramo del corredor del sistema integrado de transporte masivo de Cartagena – Transcaribe, Tramo: Amparo-Portal	TRANSCARIBE S.A
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO	Octubre de 2008

396

modificaciones efectuadas al plan de manejo de tráfico, señalización y desvíos, las formas y tiempos de intervención reales sobre cada calzada; los volantes de información y divulgación del PMT, el análisis del cumplimiento de indicadores y, por último, la relación de inconformidades al plan de manejo de tráfico, señalización y desvíos por parte de los usuarios.

4.10. Manejo de maquinaria, equipos y vehículos de la obra

El contratista debe indicar los recorridos para el desplazamiento de la maquinaria y equipos hasta el sitio de obra. Los desplazamientos de la maquinaria fuera de la obra deben cumplir con todos los requisitos por la autoridad competente en materia de tránsito de la ciudad y por las normas de seguridad industrial.

5. PERSONAL DEDICADO AL DISEÑO, IMPLEMENTACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO

Durante la construcción el contratista debe mantener, como mínimo, el siguiente personal dedicado a la elaboración e implementación del PMT:

- **Especialista de tráfico:** Ingeniero civil o de Vías y Transporte con especialización, maestría o doctorado en tránsito o transporte, con 5 años de experiencia general, de los cuales debe tener como mínimo 3 años de experiencia específica como especialista en la elaboración o implementación de planes de manejo de tránsito en obras civiles urbanas. La dedicación de este asesor será mínimo del 50%.
- **Un (1) residente de tráfico:** Ingeniero civil, de tránsito o transporte, con tres años de experiencia general y un mínimo un año de experiencia específica en aspectos de tránsito y debe permanecer durante todo el tiempo de obra.
- **Recorredor de la vía:** Al menos dos personas motorizadas encargadas de realizar recorridos permanentes sobre la zona de obra y su área de influencia con el fin de identificar y solucionar puntos de conflicto o situaciones imprevistas mediante la permanente comunicación con los ingenieros de tránsito.
- **Aforadores:** Corresponde al grupo de personas encargadas de la toma de información sobre parámetros de tráfico.
- **Brigadas de mantenimiento de la señalización:** Es el grupo de por lo menos cuatro (4) personas que se encargan en forma permanente de mantener en el sitio adecuado y en buen estado toda la señalización de la obra, incluyendo los aislamientos y las canalizaciones realizadas.
- **Personal de apoyo (bandereros):** Corresponde al grupo de al menos 24 personas (por turno) que prestan apoyo en la vía para el manejo de peatones y del tráfico en donde se considere necesario, quienes deben permanecer durante todo el tiempo de la obra. Estas personas deben permanecer en la vía en dos turnos desde las 6:00 a.m. hasta las 10:00 p.m.

Lo anterior se refiere únicamente al personal mínimo con el que el contratista deberá contar durante la construcción.

397

6. ACCIONES DE CONTINGENCIA

Con el fin de desplegar acciones de contingencia que permitan atender en forma oportuna las diferentes alteraciones al tráfico ocasionadas por choques, accidentes o vehículos varados, entre otros, el contratista debe contar en forma permanente, en la obra, como mínimo con el siguiente equipo:

- Equipos de comunicación en cantidad mínima de 10 unidades para el grupo de trabajo.
- 1 carro grúa con capacidad para el retiro de vehículos pesados.

7. PARÁMETROS DE CONTROL DE TRÁNSITO

Los parámetros de tráfico establecidos permiten medir la eficiencia del PMT implementado y realizar los ajustes necesarios.

El contratista deberá realizar, con base en una metodología aprobada por la Interventoría, un análisis previo a la iniciación de las obras de los parámetros de tráfico característicos del corredor y su área de influencia, que permita generar una línea base de indicadores sobre volúmenes de tráfico, velocidades de operación e índices de accidentalidad. La línea base generada servirá de punto de referencia para hacer el seguimiento del PMT. La ejecución de los aforos deberá ser supervisada por la Interventoría, la cual deberá recibir las bases de datos de las mediciones al tercer día de su recolección.

Teniendo en cuenta las condiciones de la obra y el tiempo de ejecución de la misma, el contratista deberá garantizar, durante el tiempo de ejecución de las obras de construcción, el cumplimiento de los siguientes parámetros de control de las condiciones de tráfico existentes en el corredor y en el área de influencia.

Las velocidades sobre el corredor y las vías de desvío podrán ser reducidas hasta en un 60% frente las condiciones existentes antes de obra. Para la cuantificación de los cambios se relacionarán las velocidades de la situación previa o línea base junto con las velocidades medias obtenidas durante el proceso de ejecución de las obras. Al igual que en las mediciones iniciales, las velocidades medias durante el tiempo que duren las obras se estimarán en campo en forma semanal, utilizando el método de placas, en los mismos tramos y durante los mismos períodos de la situación inicial. Para la estimación del parámetro de desempeño, se promediarán los índices semanales.

Los volúmenes por tipo de vehículo sobre el corredor y las vías de desvío le permitirán al contratista visualizar la distribución del tráfico y realizar los ajustes necesarios al PMT para acometer las obras. Para ello deberá medir mensualmente los volúmenes de tráfico, de acuerdo con la metodología exigida por el DATT.

La accidentalidad no deberá aumentar como consecuencia de las obras, referida a las cifras de los tres últimos años.

Construcción del tramo del corredor del sistema integrado de transporte masivo de Cartagena – Transcaribe, Tramo: Amparo-Portal	TRANSCARIBE S.A
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PLAN DE MANEJO DE TRAFICO	Octubre de 2008

398

En caso de aumentar el índice de accidentalidad sobre las vías utilizadas para desvíos o disminuir las velocidades de las mismas por debajo de los rangos antes indicados, el plan de manejo de tráfico, señalización y desvíos deberá ajustarse de tal manera que la velocidad de las vías utilizadas como desvíos, así como el índice de accidentalidad de las mismas, se mantenga dentro de los rangos señalados en este anexo.

8. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ACTIVIDADES NECESARIAS PARA ADECUAR LAS VÍAS A UTILIZAR O UTILIZADAS COMO DESVÍOS.

Durante la etapa de construcción y una vez definidas por parte del contratista las vías a ser utilizadas como desvíos, el contratista realizará, con anterioridad a su utilización como desvíos, las actividades de adecuación que se requieran para garantizar que los usuarios dispongan de vías cuyo estado de condición operacional permita un tránsito confortable, según se define en este numeral. El cumplimiento del estado de condición será verificado por el interventor antes de que las vías puedan ser utilizadas como desvíos y una (1) vez por mes durante el tiempo en que se utilicen con este fin, mediante la revisión del cumplimiento de la calificación, conforme al procedimiento y valores estipulados a continuación:

8.1. Procedimientos para medir el estado de condición operacional de la calzada

En este capítulo se establece el procedimiento para evaluar, de manera cuantitativa, el estado físico en que se encuentran algunos de los elementos constitutivos de una vía construida con un pavimento flexible, semiflexible o rígido, haciendo énfasis en el conjunto de aquellos que inciden en las condiciones de funcionalidad de la vía, que pueden llegar a afectar la comodidad y seguridad del usuario o el nivel de aceptación del mismo, sin que se constituya en una medida de la condición estructural de la obra vial en análisis.

El resultado de este procedimiento, a través de una calificación, permite establecer el cumplimiento o incumplimiento del contratista en relación con su obligación de mantener un estado de condición operacional mínimo en las vías utilizadas como desvíos durante la etapa de construcción.

Es de advertir que esta herramienta no es el único procedimiento para establecer el cumplimiento o incumplimiento del contratista en relación con su obligación de mantener un estado de condición operacional mínimo en las vías utilizadas como desvíos durante la construcción, ya que para dicho efecto el contratista también deberá cumplir con los requisitos definidos en las especificaciones generales de construcción y en especial con las ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCION DE VÍAS adoptadas por el INSTITUTO NACIONAL DE VIAS mediante Resolución No. 002662 del 27 de junio de 2002 y las NORMAS DE ENSAYO DE MATERIALES PARA VÍAS, adoptadas por el INSTITUTO NACIONAL DE VIAS mediante Resolución No. 002661 del 27 de junio de 2.002

a. Procedimiento para medir el estado de condición operacional en pavimentos flexibles y semiflexibles

Construcción del tramo del corredor del sistema integrado de transporte masivo de Cartagena – Transcaribe, Tramo: Amparo-Portal	TRANSCARIBE S.A
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PLAN DE MANEJO DE TRAFICO	Octubre de 2008

Para la evaluación del estado de condición operacional en pavimentos flexibles y semiflexibles, se someterán a calificación los siguientes parámetros:

399

- Fisuras y grietas.
- Piel de cocodrilo y desprendimientos
- Hundimientos

a.1. Procedimiento general

- Dividir la vía utilizada para desvíos en sectores de 100 m y evaluar cada elemento en forma continua dentro de todo el tramo de vía.
- Determinar de manera cuantitativa los daños para el sector de vía, considerando su severidad (emplear la metodología del PCI propuesta por el Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los Estados Unidos).
- Determinar el estado de condición operacional para cada uno de los sectores de vía que conforman la vía utilizada para desvíos, el cual corresponde al porcentaje de daño superficial en sectores de 100 m. dependiendo de la severidad del daño.

a.2. Determinación del estado de condición operacional

Es de carácter obligatorio que todo el personal y equipo que participe en la inspección de la vía porte los elementos de seguridad y señalización que garanticen el desarrollo de los trabajos de campo requeridos sin ningún tipo de riesgo.

La medición se debe hacer en forma conjunta por parte de funcionarios representantes de la Interventoría y el contratista. La calificación de cada uno de los elementos en cada uno de los sectores de vía será otorgada de manera independiente y autónoma por el interventor.

La evaluación deberá ser rutinaria y se hará por lo menos una (1) vez cada mes en toda las vías mientras sean utilizadas como desvíos durante la construcción.

Se deberá calificar solamente durante el día y cuando exista suficiente luz natural para poder apreciar debidamente el estado de la vía. Como la inspección se dificulta cuando el recorrido se realiza con el sol detrás del personal de inspección, especialmente para apreciar los daños de fisuras en la superficie de rodadura, las jornadas deberán programarse de tal manera que se evite en lo posible esta situación.

Si al realizar la inspección un sector de vía se encuentra en reparación, éste deberá ser tenido en cuenta al finalizar los trabajos para efectos de calificación y notificado en las observaciones y se indicará un lapso límite para hacer una nueva inspección.

A continuación se describen los criterios que deberá utilizar el Interventor para evaluar cada uno de los elementos que permiten la determinación del estado de condición operacional.

28

Construcción del tramo del corredor del sistema integrado de transporte masivo de Cartagena – Transcaribe, Tramo: Amparo-Portal	TRANSCARIBE S.A
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PLAN DE MANEJO DE TRAFICO	Octubre de 2008

400

a.2.1 Evaluación del estado de condición operacional

Se llevará a cabo utilizando el siguiente proceso:

- 1) Por cada sector a analizar y por calzada se recopilará información sobre áreas fisuradas (con fisuras longitudinales y transversales, piel de cocodrilo, bloques sueltos, huecos y desprendimientos, entre otros), con hundimientos, ahuellamientos o protuberancias existentes en segmentos de 100 m. continuos de calzada.

Para las fisuras y grietas aisladas o rectilíneas se adoptará como área equivalente la longitud real con un ancho de 40 cm (20 cm a cada lado de la fisura o grieta).

- 2) Del procedimiento anterior se podrá establecer la segmentación del sector, a partir de la cual se calculará el área de fisuras, grietas, desprendimientos y deformaciones para cada segmento, efectuando la suma de los valores de las áreas afectadas por esta clase de daño obtenidos que correspondan al sector en análisis.

El estado de condición operacional se obtendrá dividiendo la suma de áreas de fisuras, grietas, desprendimientos y deformaciones calculado para los segmentos del sector en estudio, por el área total de la calzada correspondiente al sector evaluado. Este cociente se multiplica por 100 para que quede expresado en porcentaje.

En caso de presentarse desprendimiento del concreto asfáltico, cuya profundidad supere los 30 mm, estos deberán ser reparados tan pronto como se detecten.

Cuando se presenten grietas medias a severas y piel de cocodrilo media a severa, así como cualquier otra clase de agrietamiento medio a severo, será obligatorio acometer de inmediato las reparaciones.

Para todos y cada uno de los sectores, el estado de condición operacional no podrá superar el porcentaje de la evaluación inicial. En caso de presentarse valores mayores para un sector determinado, el contratista tendrá un plazo máximo de diez (10) días a partir de la evaluación, para mejorar la condición de la calzada y así mismo restablecer su calificación.

b. Procedimiento para medir el estado de condición operacional en pavimentos en concreto.

La evaluación de Fisuras y grietas se hará de la misma manera que en pavimentos flexibles. Para la evaluación del estado de condición operacional en pavimentos rígidos, se someterán a calificación los siguientes parámetros fuera de los ya antes mencionados:

b.1. Definiciones

Construcción del tramo del corredor del sistema integrado de transporte masivo de Cartagena – Transcaribe, Tramo: Amparo-Portal	TRANSCARIBE S.A
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PLAN DE MANEJO DE TRAFICO	Octubre de 2008

401

b.1.1. Escalonamiento

El escalonamiento es la diferencia de elevación a través de una junta entre losas de concreto de un pavimento rígido (o a través de una grieta o fisura de la losa) debido a asentamientos de una subrasante blanda, bombeo o erosión del material de base debajo de las losas, deformaciones de los bordes de las losas por cambios de temperatura o humedad, o defectos de acabado.

b.1.2. Estado de las juntas

Una junta en mal estado es aquella que permite la acumulación de materiales extraños e incompresibles (arena, suelo, piedras) dentro de ella o permite una significativa infiltración de agua. Algunos defectos típicos de las juntas son: pérdida o ausencia de sellante, endurecimiento (oxidación) y pérdida de adherencia a los bordes de las losas.

b.2 Procedimiento general

Se seguirá el mismo procedimiento que para los pavimentos flexibles y semiflexibles. Sin embargo, para el caso de los pavimentos rígidos se evaluarán adicionalmente el escalonamiento y el estado de las juntas.

b.3 Escalonamiento

Para efectos de calificación de este elemento, se deberá considerar la medida del máximo valor de escalonamiento entre dos losas consecutivas en milímetros. La medida se efectuará de manera sistemática cada 25 m o la longitud más cercana correspondiente a losas completas y en caso de considerarse necesario, podrán numerarse las losas; se adoptará como longitud afectada la distancia entre mediciones (25 m o la longitud más cercana correspondiente a losas completas).

La medición se llevará a cabo en cada calzada.

Si en alguna de las losas escogidas como se indica en el párrafo anterior existen grietas, la diferencia de nivel que pueda existir entre los bordes del agrietamiento también cuenta, junto con las juntas entre losas, en el momento de definir el escalonamiento.

Para recolectar la información de escalonamiento y obtener la calificación de un sector, se empleará el siguiente proceso:

- Para cada sector, se recopilará la información, indicando el número de puntos afectados y su localización (carril derecho o izquierdo en el sentido del abscisado).
- Una vez recopilada la información, se efectuará el promedio de los escalonamientos en una longitud de 100 m, el cual no deberá ser superior a 5 mm

El escalonamiento se medirá en toda la longitud del proyecto con excepción de las juntas de construcción y expansión. En las demás juntas no deberá exceder de 5 mm.

Construcción del tramo del corredor del sistema integrado de transporte masivo de Cartagena – Transcaribe, Tramo: Amparo-Portal	TRANSCARIBE S.A
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO	Octubre de 2008

402

b.4 Estado de las juntas

Se deberá hacer mantenimiento a todas las juntas en donde se evidencie pérdida del sellante.

Para las vías en pavimento rígido, el estado de condición operacional no podrá superar el porcentaje de la evaluación inicial. En caso de presentarse valores mayores para un sector determinado, el contratista tendrá un plazo máximo de diez (10) días a partir de la evaluación, para mejorar la condición de la calzada y así mismo restablecer su calificación.

Durante la etapa de construcción deberán realizarse las actividades necesarias para mantener el estado de condición operacional, y en todos los casos, el valor de dichas actividades para adecuar las vías a utilizar como desvíos forman parte del valor para el Plan de manejo de tráfico, señalización y desvíos.

c. Otras consideraciones

El contratista deberá entregar un informe final, al terminar la etapa de construcción, donde se incluyan además registros tanto fotográficos como en video y, así mismo, se presente la información recolectada en los literales anteriores pertinente a cada uno de los sectores del proyecto que permita su seguimiento posterior.

8.2. Aspectos Constructivos de Reparación de Pavimentos

Generalidades

El Contratista deberá realizar un inventario de daño de las vías proyectadas como desvíos para el desarrollo de la obra, e igualmente deberá calcular el Tránsito generado por el uso destinado de las mismas de modo que se puedan predecir daños a futuro en zonas actualmente no afectadas.

Materiales

El mínimo de materiales a utilizar para las reparaciones de los desvíos serán los siguientes:

- Concreto hidráulico M.R. 4.5 Mpa
- Acero $f_y = 40000 \text{ psi} - 60000 \text{ psi}$
- Base estabilizada con cemento
- Relleno en material seleccionado tipo zahorra
- Concreto estructural $f'_c = 3000 \text{ psi}$
- Asfalto tipo MDC-2
- Mortero 1:4

31

Construcción del tramo del corredor del sistema integrado de transporte masivo de Cartagena – Transcaribe, Tramo: Amparo-Portal	TRANSCARIBE S.A
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PLAN DE MANEJO DE TRAFICO	Octubre de 2008

403

Equipo

- Cortadora mecánica de disco diamantado
- Martillo electroneumático percurtor (Demoledor)
- Compresor Neumático
- Motoniveladora
- Cargador
- Retroexcavadora
- Minicargador
- Volquetas
- Herramientas Menores
- Vibrocompactador
- Benitín
- Carrotanques
- Regla vibratoria
- Vibradores de Concreto
- Texturizadores y rastrillos
- Elementos de Señalización y cerramiento de la obra

Clasificación

8.2.1. Reparación de Losas de concreto rígido

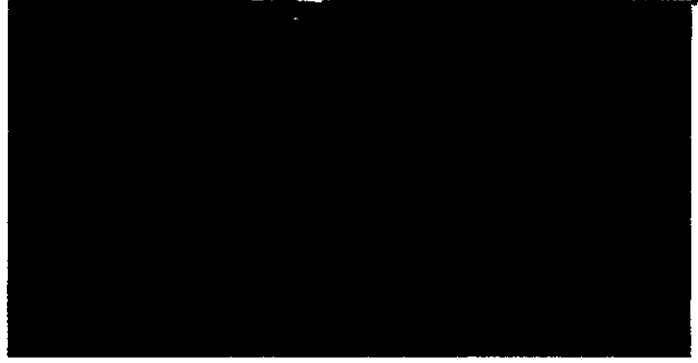
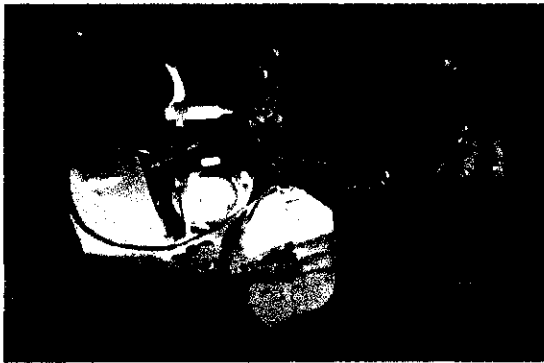
Inicialmente se debe identificar la zona afectada

Seguidamente se procede con el aislamiento de la zona de trabajo teniendo en cuenta las indicaciones de la interventoría

Una vez preparada el área de intervención se procederá con la demolición de las losas afectadas teniendo en cuenta que no se deberá afectar ninguna de las posibles componentes de infraestructura del sector

El proceso de demolición de losas se deberá llevar a cabo según lo descrito en la especificación general EG-02 Demoliciones, iniciando primeramente con un corte de la zona afectada y luego el empleo de los martillos neumáticos, minicargadores, etc.

404



Seguidamente se retirará mediante cargue las losas demolidas mediante el uso de retrocargador de llantas o similar y volquetas.

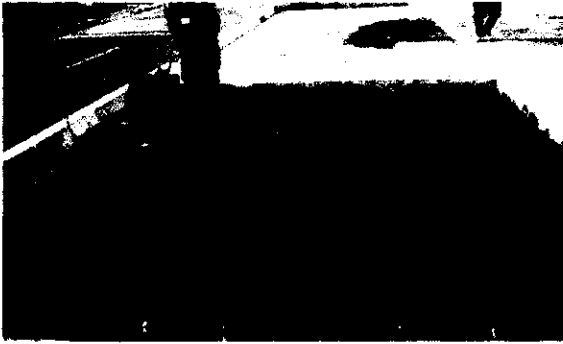
Seguidamente se procede a retirar el material de base que esté contaminado ó en malas condiciones.

Si a juicio del contratista se estima el uso de la base existente, la interventoría evaluará los ensayos y diseño de mezcla que el mismo presente para demostrar que dicho material cumple con la especificación EP-6.1.1.1 para se utilizado como Base estabilizada con cemento.

El material se deberá colocar en capas sucesivas, paralelas a la rasante de un espesor una vez compactado no mayor a 15 centímetros, a través de todo el ancho de la sección. El material deberá tener la humedad necesaria antes de su compactación, para que la misma sea indicada de acuerdo con los ensayos de laboratorio; así mismo deberá tratarse de tal manera que se asegure un contenido de humedad uniforme en toda la capa.

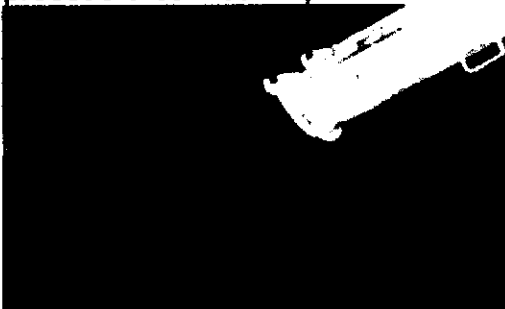
Luego de colocada y bien compactada la base según lo especificado en los procedimientos de rellenos según EG-04, seguidamente se deberá colocar y compactar una capa de asfalto MDC-2 de cinco centímetros; luego se procederá con la instalación de las barras de transferencias entre losas siguiendo las recomendaciones de la interventoría para tal fin.

405

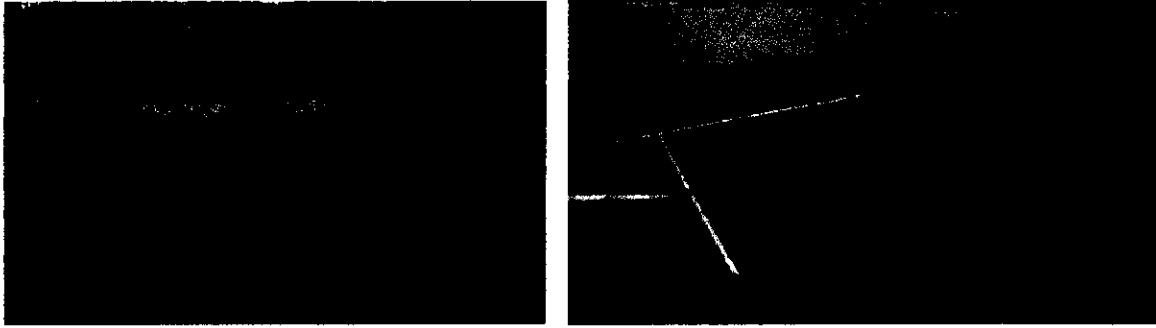


Una vez preparada la zona de fundida se coloca el concreto M.R 4.5 Mpa, el concreto se extenderá en toda el área de la calzada con la ayuda de una regla vibratoria de concreto y se compactará con el empleo de mínimo dos vibradores (eléctricos ó a gasolina) de modo que se garantice la uniformidad, calidad y resistencia de la pasta de concreto colocada. Los procedimientos para esta actividad deberán seguir las indiciones y recomendaciones de la interventoría y lo consignado en el Anexo A, EP-6.1.3 Losa en concreto MR=5,0 Mpa y MR 4.5Mpa.

Dentro de las reparaciones de losas se incluye adicionalmente la reparación de los andenes que por esta intervención resulten averiados y análogamente se procederá con los respectivos bordillos.



Una vez colocado, extendido y vibrado el concreto se procederá con el respectivo acabado y texturizado superficial con costal de fique y rastrillo (cepillo).



406

Medida y Pago

La medida de las actividades ejecutadas de acuerdo con los planos, la presente especificación, y las instrucciones del Interventor se realizará teniendo en cuenta la particularidad de cada una, de la siguiente manera:

- a. Por metro cúbico (m³), aproximado a la décima de metro cúbico, cuando se trate de actividades correspondientes a excavaciones, colocación y compactación de base estabilizada, suministro, colocación, fundida de concreto y limpieza general con retiro de sobrantes.
- b. Por metro cuadrado (m²), aproximado al entero, en el caso de obras arquitectónicas y de espacio público tales como construcciones de andenes y plazoletas; al igual que las demoliciones de losa de concreto.
- c. Por kilogramo (kg) aproximado al entero, para el suministro de cemento como estabilizante en el proceso de conformación de base estabilizada para pavimento.
- d. Por metro lineal (m), aproximado al entero, cuando se trate de construcción de bordillos.

El pago se hará a los precios unitarios respectivos, estipulados en el contrato según la unidad de medida, por todo trabajo ejecutado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptado por el Interventor.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de mano de obra, explotación de materiales, asesoría, equipo, herramientas, materiales, rieles, equipos, obras de protección; cargue y transporte de materiales al lugar de trabajo, descargue y almacenamiento; mano de obra y demás costos tanto directos como indirectos requeridos para la correcta ejecución de los trabajos aquí citados, de acuerdo con lo señalado por el Interventor.

407

Ítems de Pago

8.5.1 Demolición de Pavimento rígido	m2
8.5.9 Excavación para construcción de base estabilizada	m3
8.5.10 Suministro, Transporte y colocación de Base estabilizada Cemento BEC	m3
8.5.11 Suministro de Cemento ó estabilizante para Base	Kg
8.5.12 Losa en concreto MR=4,5 Mpa (incluye refuerzos, juntas y Acabado) e=0.20m	m3
8.5.13 Construcción de Andén en concreto de 3000psi e=7.5	m2
8.5.14 Construcción de Bordillos de 3000psi de 0.15x0.20 Refuerzo f=1/2"	m
8.5.15 Limpieza General y Retiro de Sobrantes	m3

8.2.2. Reparación de Concreto Asfáltico

Tomado de INVIAS 450

DESCRIPCION

Este trabajo consiste en la elaboración, transporte, colocación y compactación, de una o más capas de mezcla asfáltica de tipo denso, preparada en caliente, de acuerdo con esta especificación y de conformidad con los alineamientos, cotas, secciones y espesores indicados en los planos o determinados por el Interventor de acuerdo con el plan de Manejo de Tráfico en el corredor Cuatrovientos - Bazurto

MATERIALES

Agregados pétreos y llenante mineral

Los agregados pétreos y el llenante mineral para la elaboración de mezclas densas en caliente (concreto asfáltico) deberán ajustarse a alguna de las siguientes gradaciones:

TAMIZ		PORCENTAJE QUE PASA		
Normal	Alternativo	MDC-1	MDC-2	MDC-3
25.0 mm	1"	100	-	-
19.0 mm	3/4"	80-100	100	-
12.5 mm	1/2"	67-85	80-100	-
9.5 mm	3/8"	60-77	70-88	100
4.75 mm	No.4	43-54	51-68	65-87
2.00 mm	No.10	29-45	38-52	43-61
425 µm	No.40	14-25	17-28	16-29
180 µm	No.80	8-17	8-17	9-19
75 µm	No.200	4-8	4-8	5-10

Construcción del tramo del corredor del sistema integrado de transporte masivo de Cartagena – Transcaribe, Tramo: Amparo-Portal	TRANSCARIBE S.A
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PLAN DE MANEJO DE TRAFICO	Octubre de 2008

408

Para prevenir segregaciones y garantizar los niveles de compactación y resistencia exigidos por al presente especificación, el material que produzca el Constructor deberá dar lugar a una curva granulométrica uniforme, sensiblemente paralela a los límites de la franja por utilizar, sin saltos bruscos de la parte superior de un tamiz a la inferior del tamiz adyacente y viceversa.

En la construcción de bases asfálticas y bacheos, se empleará la gradación MDC-1. Para capas de rodadura, se empleará la gradación MDC-3, si el espesor compacto no supera tres centímetros (3 cm) y la MDC-2 para espesores superiores. Para espesores mayores de cinco centímetros (5 cm), podrá emplearse también la gradación MDC-1.

Material bituminoso

El material bituminoso para elaborar la mezcla densa en caliente será cemento asfáltico del grado de penetración que corresponda, de acuerdo a las recomendaciones de la Tabla No.400.2 del Artículo 400. Su calidad deberá estar conforme a lo establecido en la Tabla No.400.3 del mismo Artículo.

EQUIPO

Todos los equipos empleados deberán ser compatibles con los procedimientos de construcción adoptados y requieren la aprobación previa del Interventor teniendo en cuenta que su capacidad y eficiencia se ajusten al programa de ejecución de las obras y al cumplimiento de las exigencias de calidad de la presente especificación y de la correspondiente a la respectiva partida de trabajo.

La extensión y terminación de las mezclas densas en frío se hará con una pavimentadora autopropulsada, adecuada para extender y terminar la mezcla con un mínimo de precompactación de acuerdo con los anchos y espesores especificados. La pavimentadora estará equipada con un vibrador y un distribuidor de tornillo sinfn, de tipo reversible, capacitado para colocar la mezcla uniformemente por delante de los enrasadores. Poseerá un equipo de dirección adecuado y tendrá velocidades para retroceder y avanzar. La pavimentadora tendrá dispositivos mecánicos compensadores para obtener una superficie pareja y formar los bordes de la capa sin uso de formaletas. Será ajustable para lograr la sección transversal especificada del espesor de diseño u ordenada por el Interventor.

Construcción del tramo del corredor del sistema integrado de transporte masivo de Cartagena – Transcaribe, Tramo: Amparo-Portal	TRANSCARIBE S.A
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PLAN DE MANEJO DE TRAFICO	Octubre de 2008

409

Si se determina que el equipo deja huellas en la superficie de la capa, áreas defectuosas u otras irregularidades objetables que no sean fácilmente corregibles durante la construcción, el Interventor exigirá su inmediata reparación o cambio.

Cuando la mezcla se realice en planta ambulante, la misma planta realizará su extensión sobre la superficie.

Se deberán utilizar compactadores autopropulsados de cilindros metálicos, estáticos o vibratorios, triciclos o tándem y de neumáticos. El equipo de compactación será aprobado por el Interventor, a la vista de los resultados obtenidos en la fase de experimentación.

Todos los compactadores estarán dotados de dispositivos para la limpieza de los rodillos o neumáticos durante la compactación y para mantenerlos húmedos en caso necesario, así como inversores de marchas suaves.

Los compactadores de rodillos no deberán presentar surcos ni irregularidades. Los compactadores vibratorios dispondrán de dispositivos para eliminar la vibración al invertir la marcha, siendo aconsejable que el dispositivo sea automático. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y disposición tales, que permitan el traslape de las huellas delanteras y traseras. Las presiones lineales, estáticas o dinámicas, y las presiones de contacto de los diversos tipos de compactadores, serán las necesarias para conseguir la compacidad adecuada y homogénea de la mezcla en todo su espesor, pero sin producir rotura del agregado.

En caso de que la mezcla se elabore en plantas ambulantes, deberá disponerse de vehículos adecuados para el suministro permanente de agregados, agua y emulsión a las plantas.

Se requieren, además, elementos para limpieza, preferiblemente barredora o sopladora mecánica; así mismo, herramientas menores para efectuar correcciones localizadas durante la extensión de la mezcla.

450.3.2 Planta mezcladora

La mezcla de concreto asfáltico se fabricará en plantas adecuadas de tipo continuo o discontinuo, capaces de manejar simultáneamente en frío el número de agregados que exija la fórmula de trabajo adoptada.

Las plantas productoras de mezcla asfáltica deberán cumplir con lo establecido en la reglamentación vigente sobre protección y control de calidad del aire y para su

38

Construcción del tramo del corredor del sistema integrado de transporte masivo de Cartagena – Transcaribe, Tramo: Amparo-Portal	TRANSCARIBE S.A
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO	Octubre de 2008

410

funcionamiento se deberá presentar al Instituto Nacional de Vías, la correspondiente autorización expedida por la entidad nacional o regional encargada de otorgar tales permisos.

Las tolvas de agregados en frío deberán tener paredes resistentes y estar provistas de dispositivos de salida que puedan ser ajustados exactamente y mantenidos en cualquier posición. El número mínimo de tolvas será función del número de fracciones de agregados por emplear y deberá tener aprobación del Interventor.

En las plantas del tipo tambor secador-mezclador, el sistema de dosificación de agregados en frío deberá ser ponderal y tener en cuenta su humedad para corregir la dosificación en función de ella. En los demás tipos de plantas de aceptarán sistemas de dosificación de tipo volumétrico.

La planta estará dotada de un secador que permita el secado correcto de los agregados y su calentamiento a la temperatura adecuada para la fabricación de la mezcla. El sistema de extracción de polvo deberá evitar su emisión a la atmósfera o el vertido de lodos a cauces de agua o instalaciones sanitarias.

Las plantas que no sean del tipo tambor secador-mezclador, estarán dotadas, asimismo, de un sistema de clasificación de los agregados en caliente, de capacidad adecuada a la producción del mezclador, en un número de fracciones no inferior a tres (3) y de tolvas de almacenamiento de las mismas, cuyas paredes serán resistentes y de altura suficiente para evitar intercontaminaciones. Dichas tolvas en caliente estarán dotadas de un rebosadero, para evitar que el exceso de contenido se vierta en las contiguas o afecte el funcionamiento del sistema de clasificación; de un dispositivo de alarma, claramente perceptible por el operador, que avise cuando el nivel de la tolva baje del que proporcione el caudal calibrado y de un dispositivo para la toma de muestras de las fracciones almacenadas.

La instalación deberá estar provista de indicadores de la temperatura de los agregados, situados a la salida del secador y en las tolvas en caliente.

El sistema de almacenamiento, calefacción y alimentación del asfalto deberá permitir su recirculación y su calentamiento a la temperatura de empleo.

En el calentamiento del asfalto se emplearán, preferentemente, serpentines de aceite o vapor, evitándose en todo caso el contacto del ligante con elementos metálicos de la caldera que estén a temperatura muy superior a la de almacenamiento. Todas las tuberías, bombas, tanques, etc., deberán estar provistos de dispositivos calefactores o aislamientos. La descarga de retorno del ligante a los tanques de almacenamiento será siempre sumergida. Se dispondrán termómetros en lugares convenientes, para asegurar el control de la temperatura

Construcción del tramo del corredor del sistema integrado de transporte masivo de Cartagena – Transcaribe. Tramo: Amparo-Portal	TRANSCARIBE S.A
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PLAN DE MANEJO DE TRAFICO	Octubre de 2008

411

del ligante, especialmente en la boca de salida de éste al mezclador y en la entrada del tanque de almacenamiento. El sistema de circulación deberá estar provisto de una toma para el muestreo y comprobación de la calibración del dispositivo de dosificación.

En caso de que se incorporen aditivos a la mezcla, la instalación deberá poseer un sistema de dosificación exacta de los mismos.

La instalación estará dotada de sistemas independientes de almacenamiento y alimentación del llenante de recuperación y adición, los cuales deberán estar protegidos contra la humedad.

Las instalaciones de tipo discontinuo deberán estar provistas de dispositivos de dosificación por peso cuya exactitud sea superior al medio por ciento (0.5%). Los dispositivos de dosificación del llenante y ligante tendrán, como mínimo, una sensibilidad de medio kilogramo (0.5 kg). El ligante deberá ser distribuido uniformemente en el mezclador, y las válvulas que controlan su entrada no deberán permitir fugas ni goteos.

En las instalaciones de tipo continuo, las tolvas de agregados clasificados calientes deberán estar provistas de dispositivos de salida, que puedan ser ajustados exactamente y mantenidos en cualquier posición. Estos dispositivos deberán ser calibrados antes de iniciar la fabricación de cualquier tipo de mezcla, en condiciones reales de funcionamiento.

El sistema dosificador del ligante deberá disponer de dispositivos para su calibración a la temperatura y presión de trabajo. En las plantas de mezcla continua, deberá estar sincronizado con la alimentación de los agregados pétreos y el llenante mineral.

En las plantas continuas con tambor secador-mezclador se deberá garantizar la difusión homogénea del asfalto y que ésta se realice de manera que no exista ningún riesgo de contacto con la llama ni de someter al ligante a temperaturas inadecuadas.

En las instalaciones de tipo continuo, el mezclador será de ejes gemelos.

Si la planta posee tolva de almacenamiento de la mezcla elaborada, su capacidad deberá garantizar el flujo normal de los vehículos de transporte.

Equipo para el transporte

40

Construcción del tramo del corredor del sistema integrado de transporte masivo de Cartagena – Transcaribe, Tramo: Amparo-Portal	TRANSCARIBE S.A
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PLAN DE MANEJO DE TRAFICO	Octubre de 2008

412

Tanto los agregados como las mezclas se transportarán en volquetas debidamente acondicionadas para tal fin. La forma y altura del platón será tal, que durante el vertido en la terminadora, la volqueta sólo toque a ésta a través de los rodillos previstos para ello.

Las volquetas deberán estar siempre provistas de una lona o cobertor adecuado, debidamente asegurado, tanto para proteger los materiales que transporta, como para prevenir emisiones contaminantes.

Equipo para la extensión de la mezcla

La extensión y terminación de concretos asfálticos producidos en planta se hará con pavimentadoras autopropulsadas, de las mismas características que las descritas en el aparte 440.3.4 del Artículo 440.

450.3.5 Equipo de compactación

Se deberán utilizar compactadores autopropulsados de cilindros metálicos, estáticos o vibratorios, triciclos o tándem, de neumáticos o mixtos. El equipo de compactación será aprobado por el Interventor, a la vista de los resultados obtenidos en la fase de experimentación. Todos los compactadores deberán ser autopropulsados y estar dotados de inversores de marcha suaves; además, estarán dotados de dispositivos para la limpieza de las llantas o neumáticos durante la compactación y para mantenerlos húmedos en caso necesario.

Los compactadores de rodillos no deberán presentar surcos ni irregularidades. Los compactadores vibratorios dispondrán de dispositivos para eliminar la vibración al invertir la marcha, siendo aconsejable que el dispositivo sea automático. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y disposición tales, que permitan el traslape de las huellas delanteras y traseras y, en caso necesario, faldones de lona protectora contra el enfriamiento de los neumáticos.

Las presiones lineales estáticas o dinámicas, y las presiones de contacto de los diversos compactadores, serán las necesarias para conseguir la compacidad adecuada y homogénea de la mezcla en todo su espesor, pero sin producir roturas del agregado ni arrollamiento de la mezcla a las temperaturas de compactación.

Equipo accesorio

41

413

Estará constituido por elementos para limpieza, preferiblemente barredora o sopladora mecánica. Así mismo, se requieren herramientas menores para efectuar correcciones localizadas durante la extensión de la mezcla.

Proceso de construcción:

Antes de iniciar el acopio de los materiales, el Constructor deberá suministrar, para verificación del Interventor, muestras de ellos y del producto bituminoso por emplear y de los eventuales aditivos, avaladas por los resultados de los ensayos de laboratorio que garanticen la conveniencia de emplearlos en el tratamiento o mezcla. Una vez el Interventor efectúe las comprobaciones que considere convenientes y dé su aprobación a los ingredientes, el Constructor definirá una "fórmula de trabajo" que obligatoriamente deberá cumplir las exigencias establecidas en la especificación correspondiente. En dicha fórmula se consignará la granulometría de cada uno de los agregados pétreos y las proporciones en ellos que deben mezclarse, junto con el llenante mineral, para obtener la gradación aprobada.

Las mezclas densas en caliente se diseñarán, salvo justificación en contrario, siguiendo el método Marshall y aplicando los siguientes criterios:

CARACTERISTICAS	TRANSITO DE DISEÑO (N) Ejes equivalentes de 80 kN		
	>5 x 10 ⁶	5x10 ⁵ - 5x10 ⁶	<5 x 10 ⁵
Compactación, golpes/cara	75	75	75
Estabilidad mínima kg	750	650	500
Flujo mm	2-3.5	2-4	2-4
Vacíos con aire:	4-6	3-5	3-5
Capa de rodadura %	4-8	3-8	3-8
Base asfáltica %	14	14	14
Vacío mínimos en agregados minerales:	15 16	15 16	15 16

42

414

Gradación MDC-1 %			
Gradación MDC-2 %			
Gradación MDC-3 %			

Además la relación llenante/ligante de la mezcla óptima deberá encontrarse cerca de los siguientes valores debiendo verificarse, sin embargo, que la concentración del llenante no supere el valor crítico, según la norma INV E-745:.

TEMPERATURA MEDIA ANUAL (Grados Celsius)	EJES EQUIVALENTES DE 80 kN	
	$\geq 5 \times 10^6$	$< 5 \times 10^6$
> 15	1.2	1.1
≤ 15	1.1	1.0

La fórmula de trabajo establecida en el laboratorio se ajustará con los resultados de las pruebas realizadas durante la fase de experimentación.

Cuando se trate de tratamientos superficiales, el Constructor deberá informar al Interventor las cantidades de ligante asfáltico y agregados pétreos para los distintos riegos, incluyendo la posible incorporación de aditivos.

La aprobación definitiva de la fórmula de trabajo por parte del Interventor no exime al Constructor de su plena responsabilidad de alcanzar, con base en ella, la calidad exigida por la respectiva especificación.

La fórmula aprobada sólo podrá modificarse durante la ejecución de los trabajos, si las circunstancias lo aconsejan y previo el visto bueno del Interventor.

Al rellenar toda excavación para reparación del pavimento existente cuya profundidad haya sido superior a quince centímetros (15 cm), los últimos cinco centímetros (5 cm) hasta alcanzar el nivel de la rasante existente deberán rellenarse con mezcla asfáltica, la cual deberá compactarse con el equipo adecuado hasta alcanzar la densidad especificada.

Construcción del tramo del corredor del sistema integrado de transporte masivo de Cartagena – Transcaribe, Tramo: Amparo-Portal	TRANSCARIBE S.A
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PLAN DE MANEJO DE TRAFICO	Octubre de 2008

Cuando la excavación sea de profundidad menor o igual a quince centímetros (15 cm), se rellenará en su totalidad con mezcla asfáltica en capas de espesor compactado comprendido entre cinco y siete y medio centímetros (5 cm -7 1/2 cm) hasta alcanzar la rasante existente.

415

Tanto la superficie que recibirá las capas asfálticas como las paredes de la excavación en contacto con ellas, deberán ser pintadas con un riego de liga, conforme a las instrucciones del Interventor.

No se permitirá el tránsito público hasta que la mezcla compactada pueda soportar el paso de los vehículos sin que se produzcan deslizamientos. Si resulta inevitable permitir la circulación sin que la mezcla presente estas condiciones, se deberá limitar la velocidad a veinte kilómetros por hora (20 km/h) e impidiendo que sobre la capa se produzcan aceleraciones, desaceleraciones o giros bruscos.

Todos los defectos no advertidos durante la colocación y compactación, tales como protuberancias, juntas irregulares, depresiones, irregularidades de alineamiento y de nivel, deberán ser corregidos por el Constructor, a su costa, de acuerdo con las instrucciones del Interventor. El Constructor deberá proporcionar trabajadores competentes, capaces de ejecutar a satisfacción el trabajo eventual de correcciones en todas las irregularidades del pavimento construido.

Preparación de la superficie existente

La mezcla no se extenderá hasta que se compruebe que la superficie sobre la cual se va a colocar tenga la densidad apropiada y las cotas indicadas en los planos o definidas por el Interventor. Todas las irregularidades que excedan de las tolerancias establecidas en la especificación respectiva, deberán ser corregidas de acuerdo con lo establecido en ella.

Si la extensión de la mezcla necesita riegos previos de imprimación o de liga, ellos se realizarán conforme lo establecen los Artículos 420 y 421, respectivamente, de las presentes especificaciones.

Antes de aplicar la mezcla, se verificará que haya ocurrido el curado del riego previo, no debiendo quedar restos de fluidificante ni de agua en la superficie. Si hubiera transcurrido mucho tiempo desde la aplicación del riego, se comprobará que su capacidad de liga con la mezcla no se haya mermado en forma perjudicial; si ello ha sucedido, el Constructor deberá efectuar un riego adicional de adherencia, a su costa, en la cuantía que fije el Interventor.

Las excavaciones para bacheo, así como las operaciones de relleno con los materiales adecuados para restablecer el nivel actual, se ejecutarán de acuerdo

44

Construcción del tramo del corredor del sistema integrado de transporte masivo de Cartagena - Transcaribe, Tramo: Amparo-Portal	TRANSCARIBE S.A
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PLAN DE MANEJO DE TRAFICO	Octubre de 2008

con las indicaciones del Artículo 413 para la excavación y de los Artículos que correspondan a los materiales empleados en el relleno de la misma.

416

Elaboración de la mezcla

Los agregados se suministrarán fraccionados. El número de fracciones deberá ser tal que sea posible, con la instalación que se utilice, cumplir las tolerancias exigidas en la granulometría de la mezcla. Cada fracción será suficientemente homogénea y deberá poderse acopiar y manejar sin peligro de segregación, observando las precauciones que se detallan a continuación.

Cada fracción del agregado se acopiará separada de las demás para evitar intercontaminaciones. Si los acopios se disponen sobre el terreno natural, no se utilizarán los quince centímetros (15 cm) inferiores de los mismos. Los acopios se construirán por capas de espesor no superior a un metro y medio (1.5 m), y no por montones cónicos. Las cargas del material se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Cuando se detecten anomalías en el suministro, los agregados se acopiarán por separado, hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando se autorice el cambio de procedencia de un agregado.

La carga de las tolvas en frío se realizará de forma que éstas contengan entre el cincuenta por ciento (50%) y el cien por ciento (100%) de su capacidad, sin rebosar. En las operaciones de carga se tomarán las precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones.

Las aberturas de salida de las tolvas en frío se regularán en forma tal, que la mezcla de todos los agregados se ajuste a la fórmula de obra de la alimentación en frío. El caudal total de esta mezcla en frío se regulará de acuerdo con la producción prevista, no debiendo ser ni superior ni inferior, lo que permitirá mantener el nivel de llenado de las tolvas en caliente a la altura de calibración.

Los agregados se calentarán antes de su mezcla con el asfalto. El secador se regulará de forma que la combustión sea completa, indicada por la ausencia de humo negro en el escape de la chimenea. Si el polvo recogido en los colectores cumple las condiciones exigidas al llenante y su utilización está prevista, se podrá introducir en la mezcla; en caso contrario, deberá eliminarse. El tiro de aire en el secador se deberá regular de forma adecuada, para que la cantidad y la granulometría del llenante recuperado sean uniformes. La dosificación del llenante de recuperación y/o el de aporte se hará de manera independiente de los agregados y entre sí.

45

Construcción del tramo del corredor del sistema integrado de transporte masivo de Cartagena - Transcaribe, Tramo: Amparo-Portal	TRANSCARIBE S.A
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PLAN DE MANEJO DE TRAFICO	Octubre de 2008

417

En las plantas que no sean del tipo tambor secador-mezclador, deberá comprobarse que la unidad clasificadora en caliente proporcione a las tolvas en caliente agregados homogéneos; en caso contrario, se tomarán las medidas necesarias para corregir la heterogeneidad. Las tolvas en caliente de las plantas continuas deberán mantenerse por encima de su nivel mínimo de calibración, sin rebosar.

Los agregados preparados como se ha indicado anteriormente, y eventualmente el llenante mineral seco, se pesarán o medirán exactamente y se transportarán al mezclador en las proporciones determinadas en la fórmula de trabajo.

Si la instalación de fabricación de la mezcla es de tipo continuo, se introducirá en el mezclador al mismo tiempo, la cantidad de asfalto requerida, a la temperatura apropiada, manteniendo la compuerta de salida a la altura que proporcione el tiempo teórico de mezcla especificado. La tolva de descarga se abrirá intermitentemente para evitar segregaciones en la caída de la mezcla a la volqueta.

Si la instalación es de tipo discontinuo, después de haber introducido en el mezclador los agregados y el llenante, se agregará automáticamente el material bituminoso calculado para cada bachada, el cual deberá encontrarse a la temperatura adecuada y se continuará la operación de mezcla durante el tiempo especificado.

En ningún caso se introducirá en el mezclador el agregado caliente a una temperatura superior en más de quince grados Celsius (15oC) a la temperatura del asfalto.

En el momento de la mezcla, la temperatura del asfalto deberá ser tal, que su viscosidad se encuentre entre ciento cincuenta y trescientos centiStokes (150 cSt - 300 cSt), verificándose que no se produzcan escurrimientos a dicha temperatura.

En mezcladores de ejes gemelos, el volumen de materiales no será tan grande que sobrepase los extremos de las paletas, cuando éstas se encuentren en posición vertical, siendo recomendable que no superen los dos tercios (2/3) de su altura.

A la descarga del mezclador, todos los tamaños del agregado deberán estar uniformemente distribuidos en la mezcla y sus partículas total y homogéneamente cubiertas. La temperatura de la mezcla al salir del mezclador no excederá de la fijada durante la definición de la fórmula de trabajo.

Se rechazarán todas las mezclas heterogéneas, carbonizadas o sobrecalentadas, las mezclas con espuma, o las que presenten indicios de humedad. En este

Construcción del tramo del corredor del sistema integrado de transporte masivo de Cartagena – Tranacaribe, Tramo: Amparo-Portal	TRANSCARIBE S.A
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PLAN DE MANEJO DE TRAFICO	Octubre de 2008

418

último caso, se retirarán los agregados de las correspondientes tolvas en caliente. También se rechazarán aquellas mezclas en las que la envuelta no sea perfecta.

Transporte de la mezcla

La mezcla se transportará a la obra en volquetas hasta una hora de día en que las operaciones de extensión y compactación se puedan realizar correctamente con luz solar. Sólo se permitirá el trabajo en horas de la noche si, a juicio del Interventor, existe una iluminación artificial que permita la extensión y compactación de manera adecuada.

Durante el transporte de la mezcla deberán tomarse las precauciones necesarias para que al descargarla sobre la máquina pavimentadora, su temperatura no sea inferior a la mínima que se determine como aceptable durante la fase de experimentación.

Extensión de la mezcla

La mezcla se extenderá con la máquina pavimentadora, de modo que se cumplan los alineamientos, anchos y espesores señalados en los planos o determinados por el Interventor.

A menos que se ordene otra cosa, la extensión comenzará a partir del borde de la calzada en las zonas por pavimentar con sección bombeada, o en el lado inferior en las secciones peraltadas. La mezcla se colocará en franjas del ancho apropiado para realizar el menor número de juntas longitudinales, y para conseguir la mayor continuidad de las operaciones de extendido, teniendo en cuenta el ancho de la sección, las necesidades del tránsito, las características de la pavimentadora y la producción de la planta.

La colocación de la mezcla se realizará con la mayor continuidad posible, verificando que la pavimentadora deje la superficie a las cotas previstas con el objeto de no tener que corregir la capa extendida. En caso de trabajo intermitente, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender en la tolva o bajo la pavimentadora no baje de la especificada; de lo contrario, deberá ejecutarse una junta transversal. Tras la pavimentadora se deberá disponer un número suficiente de obreros especializados, agregando mezcla caliente y enrasándola, según se precise, con el fin de obtener una capa que, una vez

47

Construcción del tramo del corredor del sistema integrado de transporte masivo de Cartagena – Transcaribe, Tramo: Amparo-Portal	TRANSCARIBE S.A
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PLAN DE MANEJO DE TRAFICO	Octubre de 2008

419

compactada, se ajuste enteramente a las condiciones impuestas en esta especificación.

En los sitios en los que a juicio del Interventor no resulte posible el empleo de máquinas pavimentadoras, la mezcla podrá extenderse a mano. La mezcla se descargará fuera de la zona que se vaya a pavimentar, y distribuirá en los lugares correspondientes por medio de palas y rastrillos calientes, en una capa uniforme y de espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a los planos o instrucciones del Interventor, con las tolerancias establecidas en la presente especificación.

No se permitirá la extensión y compactación de la mezcla en momentos de lluvia, ni cuando haya fundado temor de que ella ocurra o cuando la temperatura ambiente a la sombra y la del pavimento sean inferiores a cinco grados Celsius (5oC).

Compactación de la mezcla

La compactación deberá comenzar, una vez extendida la mezcla, a la temperatura más alta posible con que ella pueda soportar la carga a que se somete sin que se produzcan agrietamientos o desplazamientos indebidos.

La compactación deberá empezar por los bordes y avanzar gradualmente hacia el centro, excepto en las curvas peraltadas en donde el cilindrado avanzará del borde inferior al superior, paralelamente al eje de la vía y traslapando a cada paso en la forma aprobada por el Interventor, hasta que la superficie total haya sido compactada. Los rodillos deberán llevar su llanta motriz del lado cercano a la pavimentadora, excepto en los casos que autorice el Interventor, y sus cambios de dirección se harán sobre la mezcla ya compactada.

Se tendrá cuidado en el cilindrado para no desplazar los bordes de la mezcla extendida; aquellos que formarán los bordes exteriores del pavimento terminado, serán chaflanados ligeramente.

La compactación se deberá realizar de manera continua durante la jornada de trabajo y se complementará con el trabajo manual necesario para la corrección de todas las irregularidades que se puedan presentar. Se cuidará que los elementos de compactación estén siempre limpios y, si es preciso, húmedos. No se permitirán, sin embargo, excesos de agua.

La compactación se continuará mientras la mezcla se encuentre en condiciones de ser compactada hasta alcanzar la densidad especificada y se concluirá con un apisonado final que borre las huellas dejadas por los compactadores precedentes.

48

Construcción del tramo del corredor del sistema integrado de transporte masivo de Cartagena – Transcaribe. Tramo: Amparo-Portal	TRANSCARIBE S.A
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PLAN DE MANEJO DE TRAFICO	Octubre de 2008

420

Bacheos

Al respecto, se aplica todo lo indicado en el aparte 440.4.11 del Artículo 440.

Apertura al tránsito

Alcanzada la densidad exigida, el tramo pavimentado podrá abrirse al tránsito tan pronto la capa alcance la temperatura ambiente.

Controles y Tolerancias

Rige lo que resulte aplicable del aparte 400.5.1 del Artículo 400.

Calidad de la emulsión: Al respecto, se deberán aplicar todas las indicaciones incluidas en el aparte 411.5 del Artículo 411 de las presentes especificaciones.

Calidad del agua: Siempre que el Interventor tenga alguna sospecha sobre la calidad del agua empleada en la mezcla, verificará su pH y su contenido de sulfatos.

Calidad de los agregados pétreos y el llenante mineral:

De cada procedencia de los agregados pétreos y para cualquier volumen previsto, se tomarán cuatro (4) muestras y de cada fracción de ellas se determinarán:

- El desgaste en la máquina de Los Angeles, según la norma INV E-218.
- Las pérdidas en el ensayo de solidez en sulfato de sodio o de magnesio, de acuerdo con la norma de ensayo INV E-220.
- El coeficiente de pulimento acelerado, según la norma INV E-232.
- El equivalente de arena, de acuerdo con la norma INV E-133.
- La plasticidad, aplicando las normas INV E-125 y E-126.

Así mismo, para cada procedencia del llenante mineral y para cualquier volumen previsto, se tomarán cuatro (4) muestras y sobre ellas se determinarán:

- La densidad aparente, según la norma INV E-225.
- El coeficiente de emulsibilidad, según la norma INV E-776.

Los resultados de estas pruebas deberán satisfacer las exigencias indicadas en el aparte 400.2.1 del Artículo 400 de las especificaciones INVIAS, so pena de rechazo de los materiales defectuosos.

49

Construcción del tramo del corredor del sistema integrado de transporte masivo de Cartagena – Transcaribe, Tramo: Amparo-Portal	TRANSCARIBE S.A
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PLAN DE MANEJO DE TRAFICO	Octubre de 2008

421

Durante la etapa de producción, el Interventor examinará las descargas a los acopios y ordenará el retiro de los agregados que, a simple vista, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo especificado. También, ordenará acopiar por separado aquellos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, partículas alargadas o aplanadas, y plasticidad, y vigilará la altura de todos los acopios y el estado de sus elementos separadores.

Además, efectuará las siguientes verificaciones de calidad para el agregado de cada tolva en frío:

- Determinación de granulometría (INV E-123), al menos una (1) vez por jornada.
- Determinación de la plasticidad de la fracción fina (INV E-125 y E-126), por lo menos una (1) vez por jornada.
- Determinación de la proporción de partículas fracturadas mecánicamente en el agregado grueso (INV E-227), una (1) vez por jornada.
- Determinación del equivalente de arena (INV E-133), una (1) vez por semana.
- Determinación de los índices de aplanamiento y alargamiento del agregado grueso (INV E-230), una (1) vez a la semana.
- Determinación de los pesos específicos y absorción (INV E-222 y E-223); desgaste Los Angeles (INV E-218), solidez (INV E-220) y coeficiente de pulimento acelerado (INV E-232), al menos una (1) vez al mes.

Si existe incorporación independiente de llenante mineral, sobre él se efectuarán las siguientes determinaciones:

- Densidad aparente (INV E-225) y coeficiente de emulsibilidad (INV E-776), al menos una (1) vez a la semana y siempre que se cambie de procedencia del llenante.
- Granulometría (INV E-123) y peso específico (INV E-222 y E-223), una (1) prueba por suministro.

Composición de la mezcla:

a. Contenido de asfalto

Por cada jornada de trabajo se tomará un mínimo de dos (2) muestras y se considerará como lote, el tramo constituido por un total de cuando menos seis (6) muestras, las cuales corresponderán a un número entero de jornadas. A dichas muestras se les determinará el contenido de asfalto (INV E-732) y la granulometría de los agregados (INV E-782).

50

422

El porcentaje de asfalto residual promedio del tramo (ART %) tendrá una tolerancia de tres por mil (0.3%), respecto a lo establecido en la fórmula de trabajo (ARF %).

$$ARF \% - 0.3 \% \leq ART \% \leq ARF \% + 0.3 \%$$

A su vez, el contenido de asfalto residual de cada muestra individual (ARI%), no podrá diferir del valor medio del tramo (ART%) en más de medio por ciento (0.5%), admitiéndose un (1) solo valor fuera de ese intervalo.

$$ART \% - 0.5 \% \leq ARI \% \leq ART \% + 0.5 \%$$

Un número mayor de muestras individuales por fuera de los límites implica el rechazo del tramo salvo que, en el caso de exceso del ligante, el Constructor demuestre que no habrá problemas de comportamiento de la mezcla, ni de inseguridad para los usuarios.

b. Granulometría de los agregados

Sobre las muestras utilizadas para hallar el contenido de asfalto, se determinará la composición granulométrica de los agregados. Para cada ensayo individual, la curva granulométrica, deberá ser sensiblemente paralela a los límites de la franja adoptada, ajustándose a la fórmula de trabajo con las tolerancias que se indican a continuación, pero sin permitir que la curva se salga de los límites de la franja:

Porcentaje que pasa el tamiz de 4.75 mm (No.4) y mayores	± 4% sobre el peso seco de los agregados
Porcentaje que pasa tamices inferiores al de 4.75 mm (No.4) hasta el de 300 μm (No.50), inclusive	± 3% sobre el peso seco de los agregados
Porcentaje que pasa por el tamiz de 75 μm (No.200)	± 1% sobre el peso seco de los agregados

Cuando los valores obtenidos incumplan estos requisitos, pero no salgan de la franja, el Constructor deberá preparar en el laboratorio una mezcla con la gradación defectuosa y el porcentaje de emulsión que dé lugar al contenido medio de asfalto residual de la mezcla elaborada con este agregado. Ella se someterá a las pruebas de valoración descritas en el aparte 440.4.2 de esta especificación. Si los requisitos allí indicados no se cumplen, se rechazará el tramo representado por esa muestra.

Calidad de la mezcla

a. Resistencia

51

Construcción del tramo del corredor del sistema integrado de transporte masivo de Cartagena – Transcaribe, Tramo: Amparo-Portal	TRANSCARIBE S.A
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PLAN DE MANEJO DE TRAFICO	Octubre de 2008

423

Con un mínimo de dos (2) muestras diarias de la mezcla elaborada, se moldearán probetas (dos por muestra) para verificar en el laboratorio su resistencia en el ensayo de inmersión-compresión (INV E-810). Dos de las probetas se curarán en seco y dos bajo condición húmeda.

Tanto la resistencia media tras curado seco como tras curado húmedo de las probetas elaboradas diariamente (R_m), deberá superar o al menos igualar al noventa por ciento (90%) de la respectiva resistencia de la mezcla definitiva de trabajo (R_t).

$$R_m \geq 0.9 R_t$$

Además, la resistencia de cada probeta (R_i) deberá ser igual o superior al ochenta por ciento (80%) del valor medio, admitiéndose sólo un valor individual por debajo de ese límite.

$$R_i \geq 0.8 R_m$$

A su vez, la resistencia conservada promedio (R_{cm}) deberá ser, como mínimo, el cincuenta por ciento (50%), sin que al respecto se acepte ninguna tolerancia.

Si uno o más de estos requisitos se incumplen, se rechazará el tramo al cual pertenecen las muestras.

Calidad del producto terminado

La capa terminada deberá presentar una superficie uniforme y ajustarse a las rasantes y pendientes establecidas. La distancia entre el eje del proyecto y el borde de la capa construida, excluyendo sus chaflanes, no podrá ser menor que la señalada en los planos o la determinada por el Interventor. La cota de cualquier punto de la mezcla densa compactada en capas de base o rodadura, no deberá variar en más de diez milímetros (10 mm) de la proyectada.

Además, el Interventor deberá efectuar las siguientes verificaciones:

a. Compactación

Las determinaciones de densidad de la capa compactada se realizarán en una proporción de cuando menos una (1) por cada doscientos cincuenta metros cuadrados (250 m²) y los tramos por aprobar se definirán sobre la base de un número de seis (6) determinaciones de densidad, las cuales se efectuarán por alguno de los métodos descritos en las normas INV E-733, E-734 y E-746. Los sitios para las mediciones se elegirán al azar.

52

Construcción del tramo del corredor del sistema integrado de transporte masivo de Cartagena – Transcaribe, Tramo: Amparo-Portal	TRANSCARIBE S.A
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PLAN DE MANEJO DE TRAFICO	Octubre de 2008

424

La densidad media del tramo (D_m) deberá ser como mínimo, el noventa y cinco por ciento (95%) de la media obtenida al compactar en el laboratorio, según la metodología del ensayo inmersión-compresión, las cuatro (4) probetas por jornada de trabajo (D_e), que se indicaron en el aparte 440.5.2.5.a de esta especificación.

$$D_m \geq 0.95 D_e$$

La densidad de cada testigo individual (D_i) deberá ser, a su vez, igual o superior al noventa y cinco por ciento (95%) del valor medio del tramo (D_m), admitiéndose sólo un (1) resultado por debajo de dicho límite, so pena del rechazo del tramo que se verifique.

$$D_i \geq 0.95 D_m$$

Las comprobaciones de la compactación se realizarán cuando se haya cumplido sustancialmente el período de curado de la mezcla, conforme se haya determinado en la fase de experimentación. La toma de testigos se hará de acuerdo con lo que establece la norma de ensayo INV E-758.

b. Espesor

Sobre la base de los tramos escogidos para el control de la compactación, el Interventor determinará el espesor medio de la capa compactada (e_m), el cual no podrá ser inferior al de diseño (e_d).

$$e_m \geq e_d$$

Además, el espesor obtenido en cada determinación individual (e_i), deberá ser, cuando menos, igual al noventa por ciento (90%) del espesor de diseño, admitiéndose sólo un valor por debajo de dicho límite.

$$e_i \geq 0.9 e_d$$

El incumplimiento de alguno de estos requisitos implica el rechazo del tramo.

c. Lisura

La superficie acabada no podrá presentar zonas de acumulación de agua, ni irregularidades mayores de diez milímetros (10 mm) en capas de rodadura o quince milímetros (15 mm) en capas de base y bacheos, cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m) colocada tanto paralela como

53

Construcción del tramo del corredor del sistema integrado de transporte masivo de Cartagena - Transcaribe, Tramo: Amparo-Portal	TRANSCARIBE S.A
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PLAN DE MANEJO DE TRAFICO	Octubre de 2008

425

perpendicularmente al eje de la vía, en los sitios que escoja el Interventor, los cuales no podrán estar afectados por cambios de pendiente.

d. Textura

En el caso de mezclas compactadas como capa de rodadura, el coeficiente de resistencia al deslizamiento (INV E-792) luego del curado de la mezcla deberá ser, como mínimo, de cuarenta y cinco centésimas (0.45) en cada ensayo individual, debiendo efectuarse un mínimo de dos (2) pruebas por jornada de trabajo.

e. Rugosidad

Para mezclas densas en frío que hagan las veces de capa de rodadura, el índice internacional de rugosidad (IRI), determinado por cualquier método aceptado al alcance del Interventor, no podrá exceder de dos metros por kilómetro (2 m/km), salvo que las especificaciones particulares establezcan un valor diferente.

f. Construcción de capas de renivelación

Cuando la mezcla densa en frío se emplee en capas de renivelación de un pavimento existente, deberá cumplir los mismos requisitos que se exigen cuando se coloca como capa de base.

Todas las áreas de mezcla densa en frío colocada y compactada, donde los defectos de calidad y terminación excedan las tolerancias de esta especificación, así como aquellas en que se presente retención de agua en la superficie, deberán ser corregidas por el Constructor, a su costa, de acuerdo con las instrucciones del Interventor y a plena satisfacción de éste.

Medida y pago:

La unidad de medida será el metro cúbico (m³), aproximado al décimo de metro cúbico, de bacheo y/o sobrecarpeta con mezcla asfáltica ejecutado a satisfacción del Interventor, de acuerdo con lo exigido por la especificación respectiva.

El volumen se determinará multiplicando la superficie en donde el Interventor haya autorizado el trabajo, por el espesor compacto promedio en que se haya colocado la mezcla, de acuerdo con la especificación respectiva.

El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato, por metro cuadrado, para toda obra ejecutada de acuerdo con la respectiva especificación y aceptada a satisfacción por el Interventor.

54

Construcción del tramo del corredor del sistema integrado de transporte masivo de Cartagena – Transcaribe, Tramo: Amparo-Portal	TRANSCARIBE S.A
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PLAN DE MANEJO DE TRAFICO	Octubre de 2008

426

En los casos en que el trabajo incluya el empleo de agregados pétreos, el precio unitario deberá cubrir todos los costos de su adquisición, obtención de permisos y derechos de explotación o alquiler de fuentes de materiales y canteras; la obtención de licencias ambientales, las instalaciones provisionales, los costos de arreglo o construcción de las vías de acceso a las fuentes y canteras; la preparación de las zonas por explotar, así como todos los costos relacionados con la explotación, selección, trituración, eventual lavado, suministro de los materiales pétreos, desperdicios, cargues, transportes, descargues, clasificación, colocación, mezcla (en el caso de lechadas asfálticas) y compactación de los materiales utilizados, en los casos en que ello corresponda.

También, deberá incluir los costos de adecuación paisajística de las fuentes para recuperar las características hidrológicas superficiales al terminar su explotación, así como los costos de la definición de la fórmula de trabajo cuando se requiera; los de la fase de experimentación; la señalización preventiva de la vía y el ordenamiento del tránsito automotor durante la ejecución de los trabajos y el período posterior en que deba impedirse o controlarse, de acuerdo con las instrucciones del Interventor.

La preparación de la superficie existente, salvo el barrido y soplado, se considera incluida en el ítem referente a la ejecución de la capa a la cual corresponde dicha superficie y, por lo tanto, no habrá lugar a pago separado por este concepto, a no ser que dicho ítem no haga parte del mismo contrato, caso en el cual el Constructor deberá considerar el costo de la preparación de la superficie existente dentro del ítem objeto del pago.

En todos los casos, el precio deberá incluir el suministro en el sitio, almacenamiento, desperdicios y aplicación de los materiales bituminosos, agua y aditivos mejoradores de adherencia y de control de rotura que se requieran; la protección de todos los elementos aledaños a la zona de los trabajos y que sean susceptibles de ser manchados por riegos de asfalto, así como toda labor, mano de obra, equipo o material necesarios para la correcta ejecución de los trabajos especificados.

Se exceptúa el costo de suministro, almacenamiento, desperdicios y aplicación de materiales bituminosos en las paredes de la excavación y la superficie sobre la que ha de colocarse mezcla asfáltica en operaciones de bacheo, el cual deberá incluirse dentro del precio unitario de dicha mezcla.

Ítems de pago

8.5.16 Suministro y colocación de Carpeta Asfáltica MDC-2 e=0.05
m3

55

Construcción del tramo del corredor del sistema integrado de transporte masivo de Cartagena – Transcaribe, Tramo: Amparo-Portal	TRANSCARIBE S.A
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PLAN DE MANEJO DE TRAFICO	Octubre de 2008

427

8.2.3 Mejoramiento de vías auxiliares para desvíos.

Sobre este tramo se mantendrán durante la construcción las condiciones existentes de circulación, sin embargo en caso de congestión se definen algunas vías auxiliares que se podrían utilizar como desvíos, estas son:

- Diagonal 32 (vía al 13 de junio), entre la estación de servicio el gallo y el cuartelillo de Olaya.
- Diagonal 33, entre villa campestre (cordialidad) y la diagonal 32B (avenida Pedro Romero).
- Diagonal 32B (avenida Pedro Romero). Entre Y de Olaya- Cuartelillo
- Vía Perimetral a las Palmeras, TRAMO: AV. Pedro Romero- Villa Campestre.
- Vía de los Cerezos, tramo: Av. 13 de Junio – Vía Villa campestre Olaya
- Vía los Alpes, tramo: Av. Pedro Heredia – 13 de Junio

Las vías mencionadas anteriormente, son indispensables para mejorar la conectividad y permitir una adecuada circulación para el buen desempeño de los desvíos.

- Diagonal 32 (vía al 13 de junio), entre la estación de servicio el gallo y el cuartelillo de Olaya. A esta vía se le debe hacer una intervención de reparcho localizado en aquellos sitios, donde se requiera, posteriormente se le debe colocar una capa de renivelacion y por ultimo una de capa de refuerzo en concreto asphaltico. Como conservación el espesor promedio de las dos capas es de 10 centímetros. La vía a pavimentar se encuentra localizada en el interior del barrio 13 de Junio. Actualmente la calle no tiene andenes, ni bordillos; sin embargo cuenta con todos los servicios públicos esenciales e infraestructura tales como acueducto, alcantarillado, gas natural, redes eléctricas y redes telefónicas El ancho promedio de la vía es de 6.00m, y su longitud aproximada es de 1550 m.
- Diagonal 33, entre villa campestre (cordialidad) y la diagonal 32B (avenida Pedro Romero). A esta vía se reemplazaran las placas que se encuentren en mal estado y las que se proyecte que se deterioren durante el transcurso de la construcción.
- Diagonal 32B. A esta vía se reemplazaran las placas que se encuentren en mal estado y las que se proyecte que se deterioren durante el transcurso de la construcción.

56

Construcción del tramo del corredor del sistema integrado de transporte masivo de Cartagena - Transcaribe, Tramo: Amparo-Portal	TRANSCARIBE S.A
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PLAN DE MANEJO DE TRAFICO	Octubre de 2008

428

- Vía Perimetral a las Palmeras, TRAMO: AV. Pedro Romero- Villa Campestre. Rehabilitación de losas en mal estado
- Vía de los Cerezos, tramo: Av. 13 de Junio – Vía Villa campestre Olaya. Construcción de aproximadamente de 500 m de pavimento.
- Vía los Alpes, tramo: Av. Pedro Heredia – 13 de Junio. Construcción de losas nuevas y rehabilitación de losas existentes.

Los elementos ambientales del sector, como lo son los árboles ornamentales, se encuentran por fuera del área del proyecto y no se afectarán en lo absoluto.

En cuanto al Diseño Geométrico de la vía, el mismo se ajusta al lineamiento existente del borde de los paramentos, los cuales representan las restricciones laterales del ancho de la calzada. La calle tiene dos tramos rectos.

El diseño estructural corresponde a un pavimento rígido, el cual estará conformado por una capa de concreto rígido, el cual estará conformado por una capa de concreto rígido de veinte centímetros (20cm) de espesor, apoyado por terreno firme de 30 centímetros de espesor, constituido por una capa de material de sub-base.

Además cabe destacar que la sub-rasante existente después del corte, debe mejorarse mediante un proceso adecuado de compactación antes de rellenar con los materiales seleccionados.

La estructura del pavimento rígido se diseñó siguiendo los parámetros y especificaciones del ICPC ampliamente usado en Colombia.

Durante la realización de la obra no se hace necesario trasladar ninguna clase de elementos de infraestructura. Sin embargo, el contratista deberá prever en sus costos la reparación de algunas conexiones domiciliarias que se vean afectadas por la obra dado que las tuberías existentes en la zona son susceptibles de daño por el efecto de las cargas aplicadas durante la ejecución.

Medida y pago

La medida de las actividades ejecutadas de acuerdo con los planos, la presente especificación, y las instrucciones del Interventor se realizará teniendo en cuenta la particularidad de cada una, de la siguiente manera:

57

429

a. Por metro cúbico (m3), aproximado a la décima de metro cúbico, cuando se trate de actividades correspondientes a excavaciones, rellenos con material seleccionado.

b. Por metro cuadrado (m2), aproximado al entero, en el caso de obras relacionadas con la conformación de la subrasante.

c. Por Unidad (U) aproximado al entero, para la nivelación y reconstrucción a todo costo de cámaras de inspección de redes de servicios públicos.

d. Por metro lineal (m), aproximado al entero, cuando se trate de reparación y si es necesario la relocalización de redes de acueducto ó alcantarillado.

e. Se pagará de manera Global la nivelación y reconstrucción de registros domiciliarios afectados por la intervención de las obras sobre la vía.

El pago se hará a los precios unitarios respectivos, estipulados en el contrato según la unidad de medida, por todo trabajo ejecutado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptado por el Interventor.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de mano de obra, explotación de materiales, asesoría, equipo, herramientas, materiales, rieles, equipos, obras de protección; cargue y transporte de materiales al lugar de trabajo, descargue y almacenamiento; mano de obra y demás costos tanto directos como indirectos requeridos para la correcta ejecución de los trabajos aquí citados, de acuerdo con lo señalado por el Interventor.

Ítems de Pago

8.5.2	Excavación Mecánica P/Subrasante	m3
8.5.3	Conformación de la Subrasante	m2
8.5.4	Excavación para andenes	m3
8.5.5	Relleno con material seleccionado	m3
8.5.6	Nivelación y Reconstrucción de Cámaras	U
8.5.7	Nivelación y Reconstrucción de Registros Domiciliarios	Glo
8.5.8	Inspección y Reubicación Acometida Acueducto y Alcantarillado	m

58

Construcción del tramo del corredor del sistema integrado de transporte masivo de Cartagena - Transcaribe, Tramo: Amparo-Portal	TRANSCARIBE S.A
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PLAN DE MANEJO DE TRAFICO	Octubre de 2008

430

431

ANEXO 4

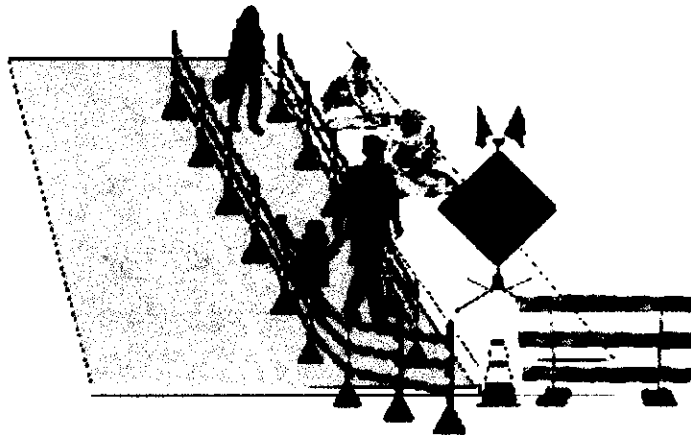
GUÍA DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SEÑALIZACIÓN TEMPORAL

1. SEÑALIZACIÓN EN EL FRENTE DE TRABAJO

Para la demarcación del frente de trabajo se debe instalar cinta de demarcación de mínimo 12 cm de ancho con franjas amarillas y negras de mínimo 10 cm de ancho con una inclinación que oscile entre 30° y 45° en por lo menos dos líneas horizontales. La cinta deberá apoyarse sobre párales o señalizadores tubulares de 1.20 metros de alto como mínimo y diámetro de 2 pulgadas, espaciados cada 3 a 5 metros. Las cintas deberán permanecer perfectamente tensadas y sin dobleces durante el transcurso de las obras.

Todos los elementos de señalización y de control de tráfico deberán ser de materiales deformables y se deben mantener perfectamente limpios.

La obra deberá estar programada de tal forma que se facilite el tránsito peatonal, definiendo senderos o caminos peatonales de acuerdo con el tráfico estimado. El ancho del sendero no debe ser inferior a 2.0 metros. Toda obra, por cada 60 metros de longitud, debe tener por lo menos 2 cruces adecuados para el tránsito peatonal en cada calzada o andén donde se realice la obra. Debe instalarse señalización que indique la ubicación de los senderos y cruces habilitados.

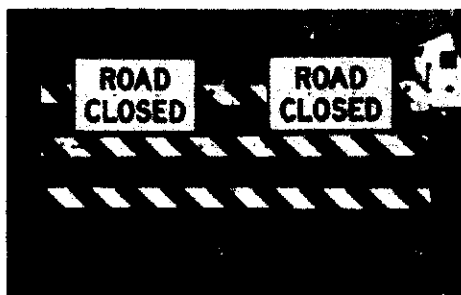


Cuando se adelanten labores de excavación en el frente de obra se debe aislar totalmente el área excavada (delimitar el área con cinta) y fijar avisos preventivos e informativos que indiquen la labor que se está realizando. Para excavaciones con profundidades mayores a 50 cm, la obra debe contar con señales nocturnas reflectantes o luminosas, tales como conos luminosos, flashes, licuadoras, flechas, ojos de gato o algún dispositivo luminoso sobre los párales o señalizadores tubulares, cinta retroreflectiva, canecas pintadas con pintura retroreflectiva, etc.

60

Cuando se realicen cierres totales de vías, además de la delimitación e información descrita anteriormente, se debe contar con dispositivos en las esquinas, tales como barricadas y barreras, que garanticen el cierre total de la vía por el tiempo que se requiere. Se prohíbe el uso de morros de escombros y materiales en las esquinas para impedir el paso de los vehículos. Las barreras deberán tener dimensiones mínimas de 2 m de longitud, 85 cm de alto y 50 cm de ancho.

432



Se ubicarán vallas móviles cada 80 metros en obras continuas y una valla fija para todo el contrato. Estas vallas informativas deben ser fácilmente visualizadas por los trabajadores y la comunidad en general y no deben interferir con el flujo continuo de los vehículos, ni con su visibilidad.

A continuación se dan las especificaciones de los tipos de dispositivos que se deben usar para la señalización de la obra y el control del tráfico:

2. BARRICADAS

Forma y tamaño: Las barricadas estarán formadas por barandas o tableros horizontales de longitud 1.50 - 3.0 metros y ancho de 20 cm separados por espacios iguales a sus anchos. La altura de cada barricada debe ser como mínimo de 1.50 metros y pueden montarse en postes firmemente hincados cuando se trata de barreras fijas o sobre caballetes, cuando son portátiles.

Ubicación: Con el fin de prevenir al usuario de un cierre o estrechamiento próximo de la vía, las barricadas se podrán colocar en forma aislada o en serie, en los límites y dentro de la zona de obra. Cuando se colocan aisladas, el espaciamiento máximo entre ellas no será mayor de tres metros. Cuando la barricada se utiliza como dispositivo de señalización en cierres parciales o totales de calzada, se deberá colocar en su parte superior la señal reglamentaria SR-102, de "DESVIO".

Altura: Las barricadas deberán colocarse de tal manera que la parte inferior del tablero más bajo quede a 50 cm sobre la superficie de rodamiento.

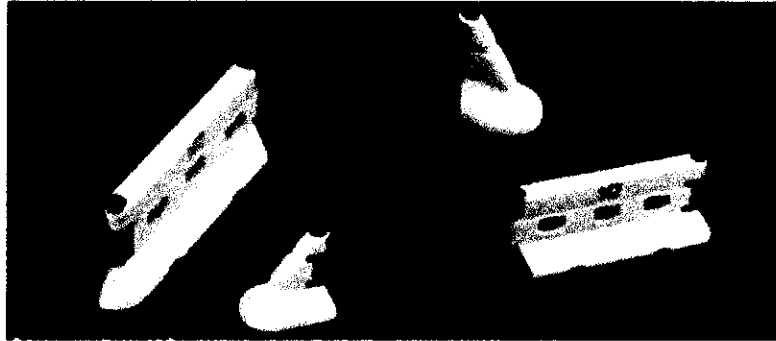
Ángulo de colocación: Las barricadas se colocarán normales, diagonales y paralelas al sentido del tránsito, de acuerdo con las necesidades de su uso.

Color: Los tableros se pintarán con franjas alternadas en colores blanco y naranja de 10 cm de ancho, con una inclinación hacia abajo de 45°, en dirección al lado por donde pasa

el tránsito. Cuando existen dos desvíos, a izquierda y derecha, las franjas deben dirigirse hacia ambos lados partiendo desde el centro de la barrera.

433

3. MALETINES O BARRERAS DE SEGURIDAD

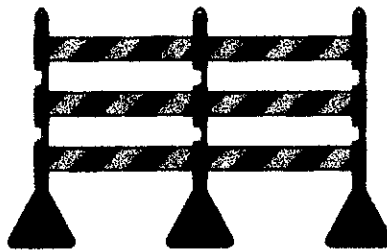


Son dispositivos prefabricados de material plástico de la forma indicada en la Figura, los cuales, se utilizan generalmente para restringir y canalizar el tránsito vehicular, cuando a causa de la ejecución de obras se genera un cierre parcial o total de la vía y con esto la necesidad de canalizar el tránsito en puntos de desvío y convergencia provisionales.

Los maletines o barreras deberán instalarse siempre con señalización de advertencia previa y deberán tener las siguientes dimensiones mínimas: 2 m de longitud, 85 cm de alto y 50 cm de ancho.

4. SEÑALIZADORES TUBULARES CON CINTA DE DEMARCACIÓN

Son dispositivos prefabricados de un material plástico anaranjado con protector UV para evitar su decoloración. Éstos materiales deben ser preferiblemente polietileno y otros polímeros termoplásticos por ser reciclables.



Los señalizadores deben contar con por lo menos dos cintas retroreflectivas blancas de 3 pulgadas de ancho, de especificación mínima de grado ingeniería y deben contar con un lastre que proporcione estabilidad para que permanezcan en posición durante la obra. El lastre no puede ser fabricado ni contener materiales no deformables como concreto o piedras.

62

Construcción del tramo del corredor del sistema integrado de transporte masivo de Cartagena – Transcaribe, Tramo: Amparo-Portal	TRANSCARIBE S.A
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PLAN DE MANEJO DE TRAFICO	Octubre de 2008

Los señalizadores deben tener 1.20 metros de alto como mínimo y diámetro de 2 pulgadas y se deben instalar en obra con espaciamientos de 3 a 5 metros.

La cinta de demarcación debe ser de mínimo 12 cm de ancho con franjas amarillas y negras de mínimo 10 cm de ancho con una inclinación que oscile entre 30° y 45°.

Las colombinas con lastres de concreto únicamente se podrán utilizar como señalización interna en los campamentos de obra.

434

435
243

**DOCTORA:
MARCELA DE JESUS LOPEZ ALVAREZ
MAGISTRADA PONENTE DEL TRIBUNAL
ADMINISTRATIVO DE BOLIVAR**

**REFERENCIA: PROCESO DE REPARACION
DIRECTA DE RADICACIÓN N° 13001-23-33-000-
2014-00239-00**

PERITO

HERNANDO CUESTA RIPOLL

CARTAGENA AGOSTO 24 DE 2016

64

436

244

HERNANDO CUESTA RIPOLL
INGENIERO CIVIL- INTERVENTORIA Y CONSTRUCCION

Cartagena de Indias DT y C, Agosto 24 de 2016.

Doctora:

MARCELA DE JESUS LOPEZ ALVAREZ

MAGISTRADA PONENTE DEL TRIBUNAL ADMINISTRATIVO DE BOLIVAR


E. S. D.

REFERENCIA: PROCESO DE REPARACION DIRECTA DE RADICACIÓ N°
13001-23-33-000-2014-00239-00

Su Señoría:

Adjunto al presente, estoy haciendo entrega en Secretaria del TRIBUNAL el original de mi **INFORME PERICIAL** correspondiente al Proceso de la Referencia y el cual sustentaré, si es de su consideración, en la Audiencia de Pruebas fijada por Ud. para el día **06 de Septiembre de 2016 a las 10 a.m.** Espero haber dado cumplimiento en forma veraz, eficiente e imparcial a la resolución del **CUESTIONARIO** ordenado por su antecesora, Magistrada **CLAUDIA PATRICIA PEÑUELA ARCE**, en el Acta de la **AUDIENCIA INICIAL** de éste Proceso, llevada a cabo en fecha 19 de Mayo de 2016.

Atentamente,


HERNANDO CUESTA RIPOLL
C C. No 3.796.419 de Cartagena
M. P. de Ing. Civil N° 351 de BLV

Barrio la providencia Diag. 32 No 71-32 interior 03 Conjunto Residencial Anita
Cel. No 313-3418900 / 66459701 Cartagena Colombia

437

HERNANDO CUESTA RIPOLL
INGENIERO CIVIL- INTERVENTORIA Y CONSTRUCCION

INFORME PERICIAL

245

TRIBUNAL: ADMINISTRATIVO DE BOLÍVAR

PROCESO: REPARACIÓN DIRECTA, RADICADO N° 13001-23-33-000-2014-00239-00

MAGISTRADA PONENTE: DRA, MARCELA DE JESÚS LÓPEZ ÁLVAREZ

DEMAMDANTE: SERVICENTRO EL AMPARO LTDA

DEMAMDADO: DISTRITO DE CARTAGENA DE INDIAS - TRANSCARIBE S.A.

PERITO: Ing. Civil, HERNANDO CUESTA RIPOLL

GENERALIDADES

El suscrito **HERNANDO CUESTA RIPOLL**, Ingeniero Civil de profesión e identificado con la cc No 3.796.419 de Cartagena, mediante Auto proferido en fecha 15 de Junio de 2016, fui designado por el **TRIBUNAL ADMINISTRATIVO DE BOLÍVAR** para que actuara como Perito Ingeniero en Vías y Transportes y rendir una Experticia en el PROCESO de la referencia, cargo el cual acepté y me posesioné en la Secretaría del Despacho en fecha 27 de Junio de 2016, en cuya Acta de posesión se me informaba que el Dictamen lo debía entregar dentro de los diez (10) días siguientes a ésta fecha y que debía comparecer en la Audiencia de pruebas fijada para el 27 de Julio de 2016 a las 9:30 de la mañana. En base a lo anterior, desde ese momento y en el transcurso de los siguientes días he venido solicitando personalmente a la Secretaría del Despacho y también por medio de escritos, como lo indica los memoriales de fecha 28 de Junio y 13 y 21 de Julio de 2016, en donde solicito para que se me permita el acceso al Expediente del Proceso y de allí obtener información sobre el **OBJETIVO TECNICO ESPECIFICO** de mi

*Barrio la providencia Diag. 32 No 71-32 interior 03 Conjunto Residencial Anita
Cel. No 313-3418900 / 66459701 Cartagena Colombia*

438
246

HERNANDO CUESTA RIPOLL
INGENIERO CIVIL- INTERVENTORIA Y CONSTRUCCION

INFORME PERICIAL, del cual dependerá el tiempo necesario para acometer mi trabajo y además solicitar el aporte económico necesario para sufragar los gastos Provisionales para poder acometer el trabajo ordenado por ese Tribunal; obteniendo reiteradamente como respuesta la negación de mi solicitud por motivo "que el Expediente se encontraba en el Despacho y no era posible su consulta hasta tanto no estuviera de nuevo en Secretaría", ya que en el actual momento había cambio de Magistrada Ponente de dicho Proceso y éste se encontraba en revisión y estudio en el Despacho de la nueva funcionaria Judicial, por lo tanto había que esperar su decisión. Durante éste periodo pasó la fecha fijada para la Audiencia de Pruebas (27 de Julio de 2.016), por lo cual fue suspendida hasta nueva orden. Posteriormente en Auto Interlocutorio N°436 del Despacho de fecha 16 de Agosto de 2.016 fue fijada, entre otras cosas, la nueva fecha del 06 de Septiembre de 2.016 a las 10 a.m., para realizar la Audiencia de Pruebas. Anteriormente a esa fecha y con el fin de adelantar trabajo sobre la función asignada, solicité verbalmente autorización especial para obtener acceso al Expediente, lo que me fue concedido, obteniendo autorización para subir al Despacho de la Honorable Magistrada y allí con la colaboración de una de sus asistentes pude al fin obtener la información deseada, pudiendo así comenzar la labor encomendada. A continuación transcribo textualmente el cuestionario ordenado por la Honorable Magistrada **CLAUDIA PATRICIA PEÑUELA ARCE** consignado en el folio N°146 del Expediente dentro del ACTA de la AUDIENCIA INICIAL del Proceso, llevada a cabo el día 19 de Mayo de 2016, para ser absuelto por el Perito Ingeniero y con ello argumentar y rendir el INFORME PERICIAL:

"10.4.2 DECRETAR la práctica de prueba pericial por parte de un PERITO INGENIERO EN VÍAS Y TRANSPORTES de la lista de auxiliares de la justicia, para que previa visita al lugar, realización de análisis y demás acciones pertinentes, rinda dictamen pericial en el que se determinen los siguientes aspectos:

- a) Cuál es el nivel de accesibilidad actual de las vías de ingreso y salida de vehículos desde y hacia la Estación de Servicios "Bomba del Amparo", luego de las obras de intervención vial realizada por la construcción del tramo IV de SITM TRANSCARIBE en la ciudad de Cartagena, determinando cuantas y cuáles son las vías de acceso a dicha EDS.

439
247

HERNANDO CUESTA RIPOLL
INGENIERO CIVIL- INTERVENTORIA Y CONSTRUCCION

- b) Determinar si ha existido afectación o no de la accesibilidad vehicular desde y hacia la Estación de Servicios "Bomba del Amparo", luego de las obras de intervención vial realizadas por la construcción de Tramo IV del SITM en la ciudad de Cartagena.

- c) Establecer si durante el proyecto de construcción de las obras de TRANSCARIBE concretamente en el TRAMO IV Sector BOMBA EL AMPARO, hubo cambios en los diseños que afectaran la accesibilidad a dicho establecimiento de comercio.

- d) En caso afirmativo, determinar, si dichos cambios que sufrieron los diseños de las obras de TRANSCARIBE concretamente en el TRAMO IV Sector BOMBA EL AMPARO, afectaron los accesos viales a dicho establecimiento de comercio, en caso afirmativo, por cuanto tiempo y si los mismos técnicamente eran viables, necesarios y útiles para las obras del transporte masivo.

- e) Cuáles fueron las soluciones viales tenidas en cuenta para el ingreso de vehículos en todo el sector comercial que resultó afectado con las obras TRASCARIBE, durante el tiempo de construcción de las mismas y a la fecha después de construidas."

Después de tener a la mano la información necesaria para comenzar mi labor de perito, hice contacto con el señor Jairo Ghisays Ganem dueño del Servicentro el Amparo, en donde le comuniqué mi intención para realizar, acompañado de mi equipo de trabajo, mi visita oficial obligatoria a toda la zona aledaña a la Estación de Servicios Bomba El Amparo con el fin de obtener todos los datos de campo necesarios para la rendición de mi EXPERTICIA, e igualmente solicitarle si es posible su presencia en dicho acto, o si no, autorizar a alguien de su confianza para que sea recibida mi visita. En la fecha anunciada se hizo la visita en donde fuimos recibidos por el propio Jairo Ghisays, quien nos colaboró en todo lo pertinente en la ejecución del trabajo.

*Barrio la providencia Diag. 32 No 71-32 interior 03 Conjunto Residencial Anita
Cel. No 313-3418900 / 66459701 Cartagena Colombia*

440
248

HERNANDO CUESTA RIPOLL
INGENIERO CIVIL- INTERVENTORIA Y CONSTRUCCION

A continuación me permito empezar a desarrollar los puntos del mencionado Cuestionario obligatorio ordenado por la Honorable Magistrada Ponente:

- a) **CUAL ES EL NIVEL DE ACCESIBILIDAD ACTUAL DE LAS VÍAS DE INGRESO Y SALIDA DE VEHÍCULOS DESDE Y HACÍA LA ESTACIÓN DE SERVICIOS "BOMBA DEL AMPARO", LUEGO DE LAS OBRAS DE INTERVENCIÓN VIAL REALIZADA POR LA CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO IV DE SITM TRANSCARIBE EN LA CIUDAD DE CARTAGENA, DETERMINANDO CUANTAS Y CUÁLES SON LAS VÍAS DE ACCESO A DICHA EDS.**

Para resolver ésta pregunta empiezo por ubicar geográficamente en la ciudad de Cartagena al Servicentro Bomba El AMPARO, antes de iniciarse los trabajos del SITM de TRANSCARIBE, así: por el NORTE con transversal 54(sector la Cordialidad) de por medio, con el barrio los Alpes; por el SUR, con calle 31 de por medio, con el barrio San Pedro; por el ORIENTE, con Centro Comercial Ronda Real y por el OCCIDENTE con Glorieta de por medio, con la Avenida Pedro de Heredia y la Transversal 54(sector el Bosque). Posteriormente, con la ayuda del Programa Google Earth de Internet, analizando fotografías satelitales y de archivo del Sector Bomba el Amparo de la época, obtengo la información necesaria sobre la ACCESIBILIDAD de entrada y salida del Servicentro en dicha época, lo que a primera vista muestra una Glorieta construida en la intersección de la Avenida Pedro de Heredia con la entrada a la Bomba el Amparo, la cual es la base del movimiento del flujo vehicular del sector, mostrando claramente la adecuada Accesibilidad a dicha Bomba en esa época . Con la información obtenida en la visita oficial ordenada por el Tribunal y efectuada de forma personal al sitio de ubicación de la Bomba El Amparo, haciendo un recorrido a pie por todo el entorno de la malla vial que circunda a dicha Bomba, en donde se observa a primera vista la desaparición física de la Glorieta mencionada anteriormente, dándole con ello paso al Proyecto Transcaribe de la construcción del Tramo IV del Sistema Integrado de Transporte Masivo (SITM), mediante intersecciones semaforizadas, obteniendo así el panorama objetivo de la ACCESIBILIDAD de entrada y salida del Servicentro estando ya en funcionamiento el SITM y de la cual se adjuntan fotografías en vivo y satelitales tomadas.

De acuerdo a lo anterior, se puede determinar lo siguiente:

*Barrio la providencia Diag. 32 No 71-32 interior 03 Conjunto Residencial Anita
Cel. No 313-3418900 / 66459701 Cartagena Colombia*

441
249

HERNANDO CUESTA RIPOLL
INGENIERO CIVIL- INTERVENTORIA Y CONSTRUCCION

Condiciones de Accesibilidad antes de la construcción del Proyecto del SITM:

ENTRADAS HACIA LA BOMBA EL AMPARO:

1. Avenida Pedro Heredia – Glorieta – Bomba El Amparo (Occidente – Oriente)
2. Transversal 54 (Bosque) –Glorieta – Bomba El Amparo (Suroccidente – Nororiente)
3. Los Alpes – Glorieta – Bomba el Amparo (Norte – Sur) Restringida
4. Transversal 54 (La cordialidad) – Bomba El Amparo (Nororiente – Occidente)
5. Carretera Troncal de Occidente-Calle 31- Ronda real – Transversal 54 (La Cordialidad)- Bomba el Amparo (Oriente – Occidente)

SALIDAS DESDE LA BOMBA EL AMPARO:

1. Bomba El Amparo-Glorieta-Avenida Pedro de Heredia (hacia el Occidente)
2. Bomba El Amparo-Glorieta-Transversal 54(Bosque) (hacia el Occidente)
3. Bomba El Amparo-Calle 31- Carretera Troncal de Occidente (hacia el Oriente)

Condiciones de Accesibilidad después de la construcción del Proyecto del SITM:

ENTRADAS HACIA LA BOMBA EL AMPARO:

1. Avenida Pedro de Heredia – Intersección – Bomba El Amparo (Occidente – Oriente)
2. Transversal 54 (Bosque) – cruce peligroso (Calle 31); – Bomba El Amparo (Suroccidente- Sur) RESTRINGIDA
3. Ronda Real – Trasversal 54 (La cordialidad)- Bomba El Amparo (Nororiente – Occidente) RESTRINGIDA

SALIDAS DESDE LA BOMBA:

1. Bomba El Amparo – calle 31- Retorno Ronda Real- Transversal 54 (la cordialidad) – Avenida Pedro de Heredia (hacia el Occidente)
2. Bomba El Amparo – calle 31 carretera Troncal de Occidente (hacia el Oriente).

*Barrio la providencia Diag. 32 No 71-32 interior 03 Conjunto Residencial Anita
Cel. No 313-3418900 / 66459701 Cartagena Colombia*

442
250

HERNANDO CUESTA RIPOLL
INGENIERO CIVIL- INTERVENTORIA Y CONSTRUCCION

Haciendo la comparación de las dos situaciones analizadas anteriormente, se observa que el flujo vehicular antes de la ejecución de los trabajos emprendidos por TRANSCARIBE en el Tramo IV del Proyecto SITM, la Bomba el Amparo tenía CINCO (5) ENTRADAS (la 3, con restricción debido a un pare peligroso de los vehículos procedente del barrio Los Alpes para tener acceso a la Glorieta) y TRES (3) SALIDAS ; lo ocurrido durante el proceso de construcción lo conozco solo por referencias obtenidas dentro del Expediente y por fotografías satelitales de la época. Después de la ejecución de los trabajos se observan TRES (3) ENTRADAS, dos (2) de ellas con restricciones, como son : la entrada 2 (Suroccidente – Sur), cuyo flujo vehicular proviene de La Transversal 54 (Bosque) , en donde se tiene que tomar un estrecho y corto carril sin ninguna señalización, para luego de hacer un alto (cambio de semáforo), esperar la evacuación del carril mixto proveniente de la Avenida Pedro de Heredia (incluyendo la ruta Transcaribe X106P Variante-Centro), para entrar luego a la Bomba, maniobra peligrosa propensa a accidente; y la entrada 3 (Oriente-Occidente) conformada por un estrecho carril sin salida , sin andenes y sin ninguna seguridad para los peatones que deben visitar el concurrido sector comercial de la zona; y DOS (2) SALIDAS con libre accesibilidad.

Para finalizar de responder éste punto del cuestionario, es necesario CUANTIFICAR el NIVEL DE ACCESIBILIDAD, antes y después de producirse la construcción de las obras del TRAMO IV del Proyecto TRANSCARIBE, para lo cual acudo a interpretar la proporcionalidad existente entre el número de ENTRADAS de las dos épocas y las SALIDAS de las mismas y sus respectivas condiciones de flujo vehicular, lo cual considero, después de los análisis y observaciones hechas anteriormente, como: DE SUPERIOR EL NIVEL DE ACCESIBILIDAD para antes de las obras del Tramo IV , AL DEL NIVEL DE ACCESIBILIDAD después de construidas las obras viales del Tramo en cuestión. Lo anterior indica que actualmente EL NIVEL DE ACCESIBILIDAD DE ENTRADA Y SALIDA AL SERVICENTRO BOMBA EL AMPARO ESTÁ REDUCIDO, con respecto a su NIVEL DE ACCESIBILIDAD DE ENTRADA Y SALIDA antes de la construcción del Proyecto SITM.

De ésta forma espero haber dado respuesta a lo ordenado en el Cuestionario ordenado por el Tribunal Administrativo de Bolívar en su PUNTO, a)

b) DETERMINAR SI HA EXISTIDO AFECTACIÓN O NO DE LA ACCESIBILIDAD VEHICULAR DESDE Y HACÍA LA ESTACIÓN DE SERVICIOS "BOMBA DEL

*Barrio la providencia Diag. 32 No 71-32 interior 03 Conjunto Residencial Anita
Cel. No 313-3418900 / 66459701 Cartagena Colombia*

443

HERNANDO CUESTA RIPOLL
INGENIERO CIVIL- INTERVENTORIA Y CONSTRUCCION

251

AMPARO", LUEGO DE LAS OBRAS DE INTERVENCIÓN VIAL REALIZADAS POR LA CONSTRUCCIÓN DE TRAMO IV DEL SITM EN LA CIUDAD DE CARTAGENA.

Después de observar y analizar el estado final de la intervención Vial y puesto en funcionamiento el Tramo IV (Bomba el Amparo) del SITM considero lo siguiente: 1°) la entrada hacia la Bomba el Amparo por el lado Noreste (Ronda Real), está prácticamente sin Acceso, ya que el carril construido para ello por Transcaribe, no cumple con las mínimas normas de construcción para el fin establecido. 2°) la Bomba el Amparo no cuenta con salida para la Avenida Pedro de Heredia (Occidente), ni para la Transversal 54 del Bosque(Suroccidente); sin entrar en más detalles, puedo asegurar de acuerdo a lo anterior que: **SI HA EXISTIDO Y EXISTE ACTUALMENTE AFECTACIÓN DE LA ACCESIBILIDAD DESDE Y HACIA LA ESTACIÓN DE SERVICIOS BOMBA EL AMPARO, LUEGO DE LAS OBRAS DE INTERVENCIÓN VIAL REALIZADAS POR LA CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO IV DEL SITM**, siendo para mi concepto, su principal motivo la construcción del CARRIL SOLO BUS en la colindancia de dicho establecimiento comercial, lo cual produjo el cierre casi total de la ACCESIBILIDAD vehicular hacia la Bomba el Amparo provenientes de los flujos allegados de la carreteras de la Cordialidad, la Troncal de Occidente y de la zona Sur-Oriental de la Ciudad y del cierre de la SALIDA del Servicentro hacia la zona Occidental de la ciudad por el mismo motivo. En ésta forma espero haber absuelto el PUNTO b) del Cuestionario ordenado por El Tribunal.

- c) **ESTABLECER SI DURANTE EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS DE TRANSCARIBE CONCRETAMENTE EN EL TRAMO IV SECTOR BOMBA EL AMPARO, HUBO CAMBIOS EN LOS DISEÑOS QUE AFECTARAN LA ACCESIBILIDAD A DICHO ESTABLECIMIENTO DE COMERCIO.**

Para efecto de absolver éste punto y los siguientes, he solicitado a la Empresa TRANSCARIBE me suministre con carácter oficial, información sobre lo siguiente:

1. Fecha de inicio de las obras del Tramo IV del SITM , sector en donde se encuentra ubicado el establecimiento de comercio Bomba el Amparo, el

*Barrio la providencia Diag. 32 No 71-32 interior 03 Conjunto Residencial Anita
Cel. No 313-3418900 / 66459701 Cartagena Colombia*

444

252

HERNANDO CUESTA RIPOLL
INGENIERO CIVIL- INTERVENTORIA Y CONSTRUCCION

Cual es objeto del presente Proceso, como también los Planos de Construcción para el inicio de obras entregadas al Contratista constructor del citado Tramo.

2. Informar si durante la construcción del tramo en mención, la obra se llevó a cabo según los planos de inicio, o si no, explicar el objeto de los cambios viales ordenados por Transcaribe y sus repercusiones dentro del proyecto.

De todas formas me anticipo a la obtención de la información anteriormente solicitada, consultando el Diseño Geométrico del Proyecto del SITM de Transcaribe en su estado original, en donde se puede observar que el trazado del eje de los carriles que serán utilizados por los vehículos del SITM (Sólo Bus), todos están proyectados para ser construidos aproximadamente por el centro de la sección transversal del Proyecto, dejando los espacios laterales para los Carriles Mixtos por donde se movilizarán el resto de vehículos que utilizarán la zona del Sistema; menos el Eje del Tamo IV, en donde en la Intersección de la Bomba el Amparo se observa el diseño de un paso SEMI-DEPRIMIDO y en él, el trazado del eje del Solo Bus está situado al lado derecho del Proyecto en dirección Occidente – Oriente. Por otra parte en documento expedido por la Contraloría Distrital de Cartagena en respuesta a una demanda hecha a esa dependencia por el señor Jairo Ghisays Ganen, propietario de la Bomba el Amparo, hace referencia a la construcción de una "Rotonda de movilización vehicular" en la zona de la Bomba el Amparo, la cual fue desechada por Transcaribe por la "insuficiente socialización a éste Proyecto con las comunidades vecinas" y cambiada por una INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA construida actualmente. Observando el estado actual de la construcción del Proyecto en ese sector, concluyo que SI hubo cambios en el Diseño Geométrico en Tramo IV del SITM, lo que ameritaba un estudio paralelo para mitigar los efectos producidos por ésta medida; sin embargo la obra continuó su avance y se construyó la calzada del Solo Bus colindando con la Bomba el Amparo, lo que le cerró a éste establecimiento comercial la accesibilidad de todo el flujo vehicular proveniente de las carreteras la Cordialidad, Troncal de Occidente y del flujo Sur- Oriental de la Ciudad. Por lo anterior, durante la etapa de construcción, hubo protestas de la comunidad del sector contra Transcaribe mediante cartas dirigidas a diferentes órganos de control de la ciudad por la forma como se estaban desarrollando la obras de construcción del Tramo IV, lo que según ellos le estaban ocasionando grandes perjuicios económicos. Ante la evidencia de los hechos,

*Barrio la providencia Diag. 32 No 71-32 interior 03 Conjunto Residencial Anita
Cel. No 313-3418900 / 66459701 Cartagena Colombia*

445
253

HERNANDO CUESTA RIPOLL
INGENIERO CIVIL- INTERVENTORIA Y CONSTRUCCION

Transcaribe respondió con el objeto de mitigar éste problema, con la autorización para construir un carril adicional proveniente su flujo vehicular del semáforo situado en la intersección de la Transversal 54 (la Cordialidad) con el centro comercial Ronda Real paralelo al carril del Sólo Bus. Por la falta de espacio para dicho carril, éste se construyó sin las más mínimas normas constructivas, quedando su uso relegado solamente para peatones, motocicletas y algunos vehículos livianos que se movilizan bajo alto riesgo de accidente, por lo que la solución al problema, sólo se resolvió en una mínima parte en lo que respecta a la accesibilidad al establecimiento comercial Bomba El Amparo.

Por todo lo anterior reitero que debido al cambio en el Diseño Geométrico del Tramo IV, al prescindir de la obra del Semi-Deprimido y de la Rotonda, e insistir por parte de Transcaribe en la construcción del carril Sólo Bus colindante a la Bomba el Amparo, sin antes haber considerado la opción de trasladar el carril del Sólo Bus hacia el centro del Proyecto, lo cual considero totalmente factible, haciendo algunos ajustes técnicos en los elementos de la curva y la espiral de su eje, quedando el actual carril Sólo Bus como Carril Mixto, recogiendo todo el flujo vehicular proveniente de la carretera Troncal de Occidente y de la zona Suroriental con dirección hacia la Transversal 54 (Bosque), con lo cual hubiera quedado resuelto el problema de ACCESIBILIDAD por el Nororiente del establecimiento comercial aludido.

En base a lo anterior considero que: **EN LA CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO IV DEL SITM, SI HUBO CAMBIOS EN SU DISEÑO GEOMÉTRICO Y SI AFECTARON Y AFECTAN ACTUALMENTE LA ACCESIBILIDAD AL SERVICENTRO BOMBA EL AMPARO.** De ésta manera doy respuesta a lo ordenado por la Honorable Magistrada Ponente del Proceso en su PUNTO c) del cuestionario exigido.

d) EN CASO AFIRMATIVO, DETERMINAR, SI DICHS CAMBIOS QUE SUFRIERON LOS DISEÑOS DE LAS OBRAS DE TRANSCARIBE CONCRETAMENTE EN EL TRAMO IV SECTOR BOMBA EL AMPARO, AFECTARON LOS ACCESOS VIALES A DICHO ESTABLECIMIENTO DE COMERCIO, EN CASO AFIRMATIVO, POR CUANTO TIEMPO Y SI LOS MISMOS TÉCNICAMENTE ERAN VIABLES, NECESARIOS Y ÚTILES PARA LAS OBRAS DEL TRANSPORTE MASIVO.

*Barrio la providencia Diag. 32 No 71-32 interior 03 Conjunto Residencial Anita
Cel. No 313-3418900 / 66459701 Cartagena Colombia*

446
254

HERNANDO CUESTA RIPOLL
INGENIERO CIVIL- INTERVENTORIA Y CONSTRUCCION

De acuerdo al tiempo transcurrido desde el comienzo de los trabajos de la construcción vial en el Tramo IV del SITM y que según datos obtenidos en el Expediente, fue en Abril de 2010 en donde comenzaron dichas obras, fecha desde la cual comenzó la disminución en la accesibilidad al Servicentro de la Bomba el Amparo, lo cual ha persistido durante toda la etapa de construcción del Tramo IV, considerando el tiempo de éste problema como INDEFINIDO hasta la actualidad, ya que a pesar de estar en funcionamiento el SITM, todavía persiste el resultado de los errores técnicos cometidos en la construcción del Tramo IV y continuaran hasta tanto no se tomen las medidas técnicas constructivas del caso que solucionen ésta situación, como son la restricción del ACCESO a la Bomba el Amparo y locales comerciales aledaños y los represamientos vehiculares en la zona.

En cuanto a la viabilidad del cambio acontecido en el Diseño Geométrico del Tramo IV, me atrevo a presumir que el objeto de dicho cambio tubo origen presupuestal, por lo que lo considero VIABLE, NECESARIO Y UTIL, siempre y cuando se hubiese hecho acompañado con el estudio, completamente factible, del cambio de posición del eje del carril del Sólo BUS al centro del PROYECTO, minimizando en ésta forma buena parte del problema de la ACCESIBILIDAD al establecimiento de comercio Servicentro Bomba El Amparo parte Demandante en éste PROCESO. En ésta forma espero haber dado respuesta al PUNTO d) del Cuestionario ordenado a resolver por el Tribunal Administrativo de Bolívar.

e) CUÁLES FUERON LAS SOLUCIONES VIALES TENIDAS EN CUENTA PARA EL INGRESO DE VEHÍCULOS EN TODO EL SECTOR COMERCIAL QUE RESULTÓ AFECTADO CON LAS OBRAS TRASCARIBE, DURANTE EL TIEMPO DE CONSTRUCCIÓN DE LAS MISMAS Y A LA FECHA DESPUÉS DE CONSTRUÍDAS.

Con respecto al anterior interrogante, La firma consultora ejecutora del Diseño, consciente de la afectación normal que una obra de ésta naturaleza conllevaría a todo el sector comercial de la zona, optó por la solución más razonable, como era la de proyectar el carril del Sólo Bus por el centro de la sección transversal del Proyecto, dejando los espacios laterales para construir los llamados Carriles Mixtos, los cuales durante su construcción por los Contratistas de Obras, debían manejar con la aprobación de TRANSCARIBE la presentación periódica de Planes de

*Barrio la providencia Diag. 32 No 71-32 interior 03 Conjunto Residencial Anita
Cel. No 313-3418900 / 66459701 Cartagena Colombia*

447
255

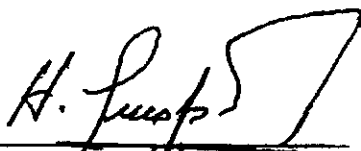
HERNANDO CUESTA RIPOLL
INGENIERO CIVIL- INTERVENTORIA Y CONSTRUCCION

Manejo de Transito, para ser puestas en prácticas y coordinar su funcionamiento con la Oficina del Tránsito de Cartagena y de esa forma tratar de mitigar hasta donde fuera posible la congestión vehicular esperada en ésta clase de obras. Por lo tanto es Transcribe quien debe responder o demostrar con documentos el cumplimiento de éstas soluciones. De ésta forma espero haber cumplido con lo solicitado por EL TRIBUNAL en el PUNTO e) del Cuestionario exigido.

Antes de terminar y hacer entrega de mi Experticia hice un recorrido como usuario del SITM y pude comprobar la total aceptación de la comunidad Cartagenera, agradecida por el buen servicio prestado por ésta Mega obra que ha hecho posible reducir el tiempo de sus itinerarios cotidianos a menos de la mitad del históricamente empleado y en condiciones muy aceptables de comodidad, esperando que en un futuro muy cercano, la actual administración del SITM haya tomado las medidas correctas para darle el toque final a ésta gran obra muy merecida y ser disfrutada por los habitantes de Cartagena.

Honorable Magistrada MARCELA DE JESÚS LÓPEZ ALVAREZ, espero haber cumplido en forma diligente, veraz e imparcial al trabajo encomendado a mi persona por el Tribunal Administrativo de Bolívar, quedando a su disposición para aclarar cualquier duda o requerimiento que Ud. tenga a bien solicitar.

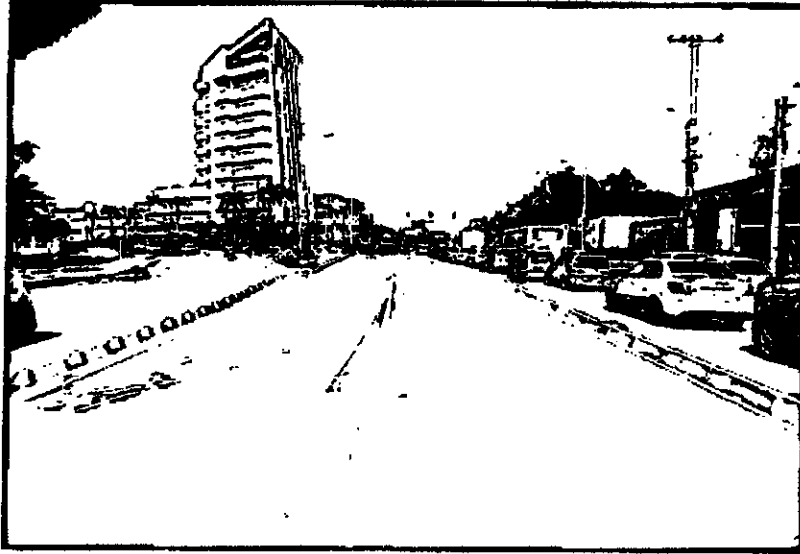
Atentamente,



HERNANDO CUESTA RIPOLL
C C. No 3.796.419 de Cartagena
M. P. de Ing. Civil N° 351 de BLV

448
256

REGISTRO FOTOGRAFICO



Vista desde semáforo carril mixto salida de la cordialidad a la estación de servicio el Amparo



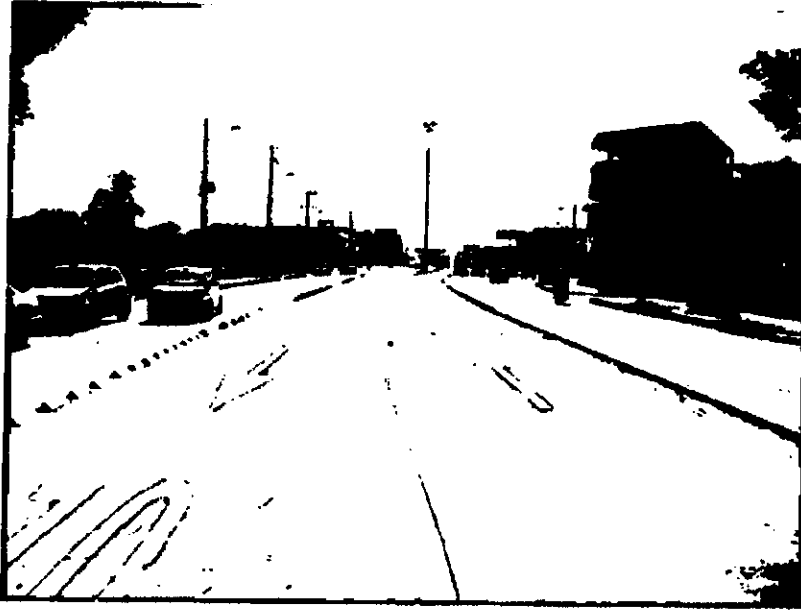
Vista carril mixto salida de la cordialidad hacia la estación el Gallo

*Barrio la providencia Diag. 32 No 71-32 interior 03 Conjunto Residencial Anita
Cel. No 313-3418900 / 66459701 Cartagena Colombia*

[Handwritten signature]
[Handwritten mark]

449
257

HERNANDO CUESTA RIPOLL
INGENIERO CIVIL- INTERVENTORIA Y CONSTRUCCION



Vista carril del SITM desde la estación de bomberos hasta estación del SITM el Gallo



Vista carril mixto lado derecho de Ronda Real a estación el Gallo

*Barrio la providencia Diag. 32 No 71-32 interior 03 Conjunto Residencial Anita
Cel. No 313-3418900 / 66459701 Cartagena Colombia*

~~78~~ 78

HERNANDO CUESTA RIPOLL
INGENIERO CIVIL- INTERVENTORIA Y CONSTRUCCION

450
258



Vista carriles mixtos y Solo Bus (por el centro) desde estación el Gallo hacia Ronda Real



Vista carril Sólo Bus (por el centro) del SITM desde Ronda Real hasta la estación el Gallo

*Barrio la providencia Diag. 32 No 71-32 interior 03 Conjunto Residencial Anita
Cel. No 313-3418900 / 66459701 Cartagena Colombia*



451

259

HERNANDO CUESTA RIPOLL
INGENIERO CIVIL- INTERVENTORIA Y CONSTRUCCION



Vista intersección (semaforizadas) Ronda Real con la cordialidad (transversal 54)
con buses del SITM en operación



Vista carril restringido de entrada a la estación de servicios El Amparo

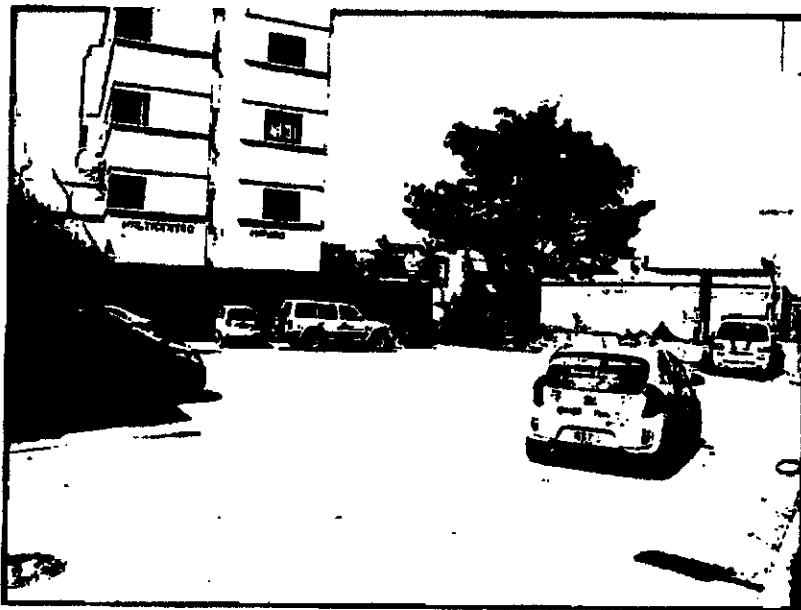
*Barrio la providencia Diag. 32 No 71-32 interior 03 Conjunto Residencial Anita
Cel. No 313-3418900 / 66459701 Cartagena Colombia*

80

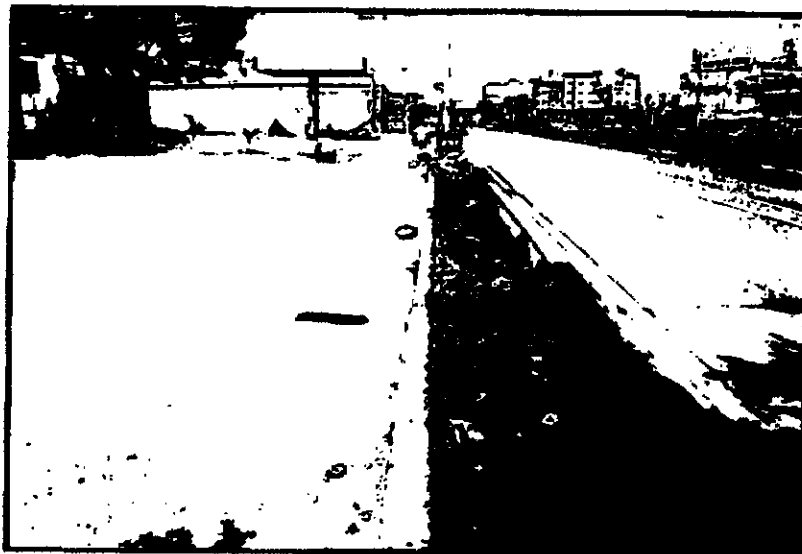
452

HERNANDO CUESTA RIPOLL
INGENIERO CIVIL- INTERVENTORIA Y CONSTRUCCION

260



Vista de parqueaderos en carril restringido a la estación de servicios El Amparo



Vista de separador entre el carril restringido y carril Solo Bus colindante con Bomba el Amparo

*Barrio la providencia Diag. 32 No 71-32 interior 03 Conjunto Residencial Anita
Cel. No 313-3418900 / 66459701 Cartagena Colombia*

81
85

453

HERNANDO CUESTA RIPOLL
INGENIERO CIVIL- INTERVENTORIA Y CONSTRUCCION

261



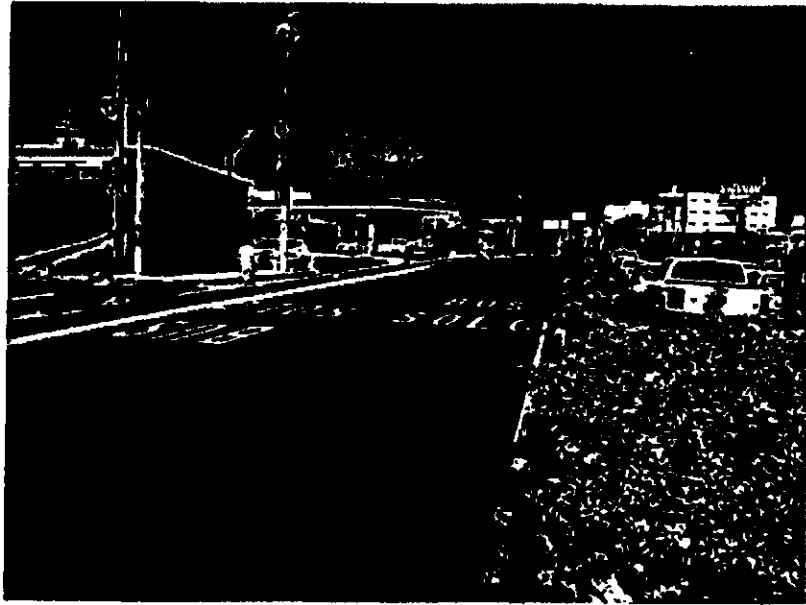
Vista de locales comerciales aledaños a la Bomba el Amparo



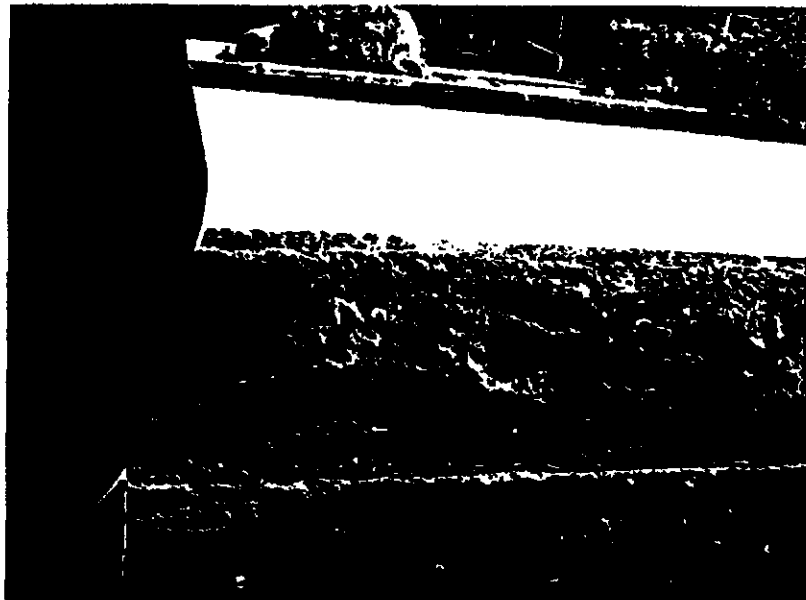
*Barrio la providencia Diag. 32 No 71-32 Interior 03 Conjunto Residencial Anita
Cel. No 313-3418900 / 66459701 Cartagena Colombia*

82
~~82~~

434
262



Vista del carril Solo Bus del SITM colindante con la Bomba el Amparo



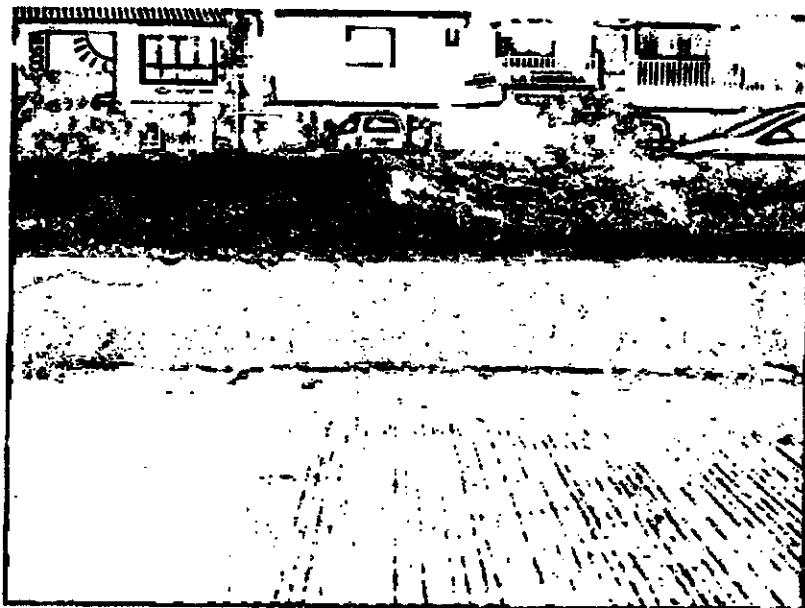
Vista de diferencia de niveles de la Bomba el Amparo y el Sólo Bus colindante

83
9/10

455

263

HERNANDO CUESTA RIPOLL
INGENIERO CIVIL- INTERVENTORIA Y CONSTRUCCION



Vista de la diferencia de niveles entre el carril del Sólo Bus del SITM y carril de entrada a la estación de servicios el Amparo



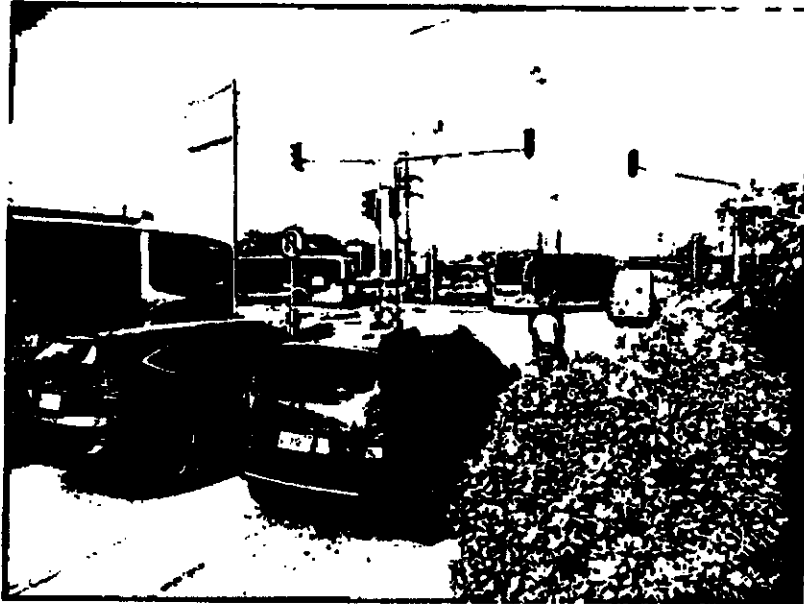
*Barrio la providencia Diag. 32 No 71-32 interior 03 Conjunto Residencial Anita
Cel. No 313-3418900 / 66459701 Cartagena Colombia*

84

HERNANDO CUESTA RIPOLL
INGENIERO CIVIL- INTERVENTORIA Y CONSTRUCCION

456

264



Vista flujo vehicular del SITM desde y hacia el centro ruta T101 (Portal-Centro) y hacia la ruta ternera X106P (Variante-Centro)



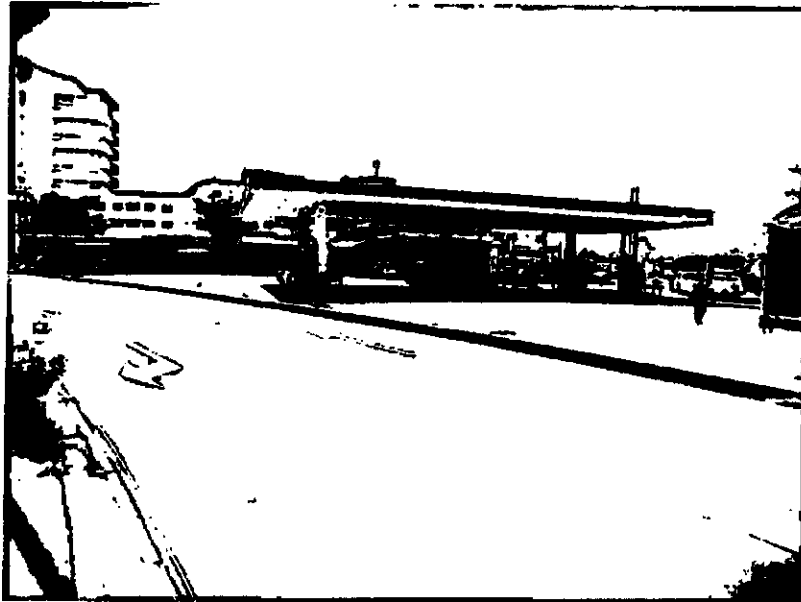
Vista de carril Sólo Bus colindante a la Bomba el Amparo y andén que los separa

*Barrio la providencia Diag. 32 No 71-32 interior 03 Conjunto Residencial Anita
Cel. No 313-3418900 / 66459701 Cartagena Colombia*

456
264

457
265

HERNANDO CUESTA RIPOLL
INGENIERO CIVIL- INTERVENTORIA Y CONSTRUCCION



Vista general de Servicentro Bomba el Amparo



Vista del vehículo del SITM haciendo el pare en la Intercepción del Amparo

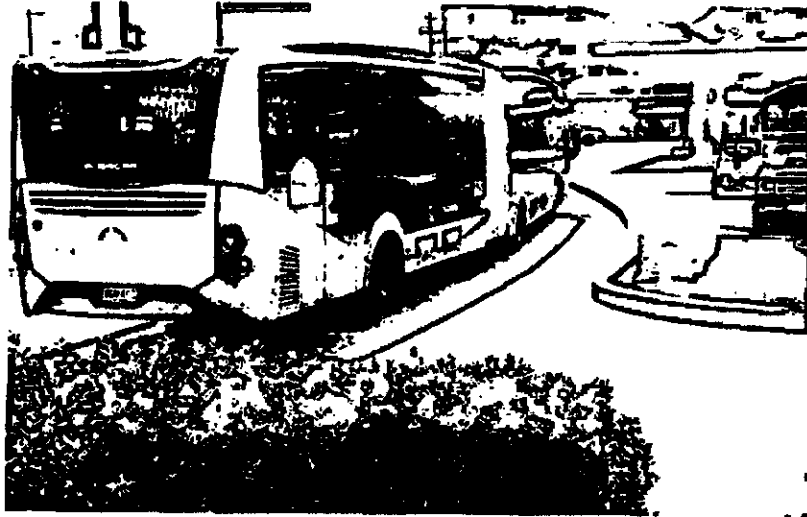
*Barrio la providencia Diag. 32 No 71-32 interior 03 Conjunto Residencial Anita
Cel. No 313-3418900 / 66459701 Cartagena Colombia*

Handwritten signature or initials.

458

266

HERNANDO CUESTA RIPOLL
INGENIERO CIVIL- INTERVENTORIA Y CONSTRUCCION



Vista vehículo del SITM T101 (Portal- Centro) en colindancia con la Bomba el Amparo



Vista vehículos del SITM rodando por carriles mixtos paralelos a carriles del solo Bus aledaños a la Bomba el Amparo

*Barrio la providencia Diag. 32 No 71-32 interior 03 Conjunto Residencial Anita
Cel. No 313-3418900 / 66459701 Cartagena Colombia*

45
266

459

267

HERNANDO CUESTA RIPOLL
INGENIERO CIVIL- INTERVENTORIA Y CONSTRUCCION



Vista donde el vehículo del SITM A107 (Blas de Lezo-Santa Lucia) se desvía del carril Sólo Bus para el carril mixto, buscando ruta hacia Blas de lezo



Vista vehiculos del SITM sobre el carril mixto hacia la ruta Blas de lezo-Santa lucia

*Barrio la providencia Diag. 32 No 71-32 interior 03 Conjunto Residencial Anita
Cel. No 313-3418900 / 66459701 Cartagena Colombia*

88
90

HERNANDO CUESTA RIPOLL
INGENIERO CIVIL- INTERVENTORIA Y CONSTRUCCION

460
268



Vista carril del SITM (por el centro) desde la estación la Castellana hacia la Intercepción el Amparo



Vista trabajos en ejecución actual en separador de la intersección el Amparo

*Barrio la providencia Diag. 32 No 71-32 interior 03 Conjunto Residencial Anita
Cel. No 313-3418900 / 66459701 Cartagena Colombia*

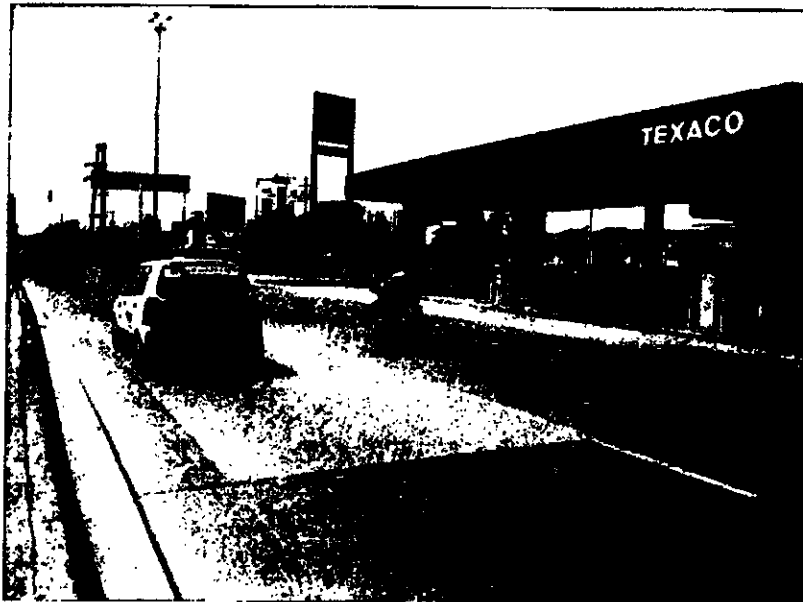
80
HND

HERNANDO CUESTA RIPOLL
INGENIERO CIVIL- INTERVENTORIA Y CONSTRUCCION

461
269



Vista de intersección semaforizadas en el tramo IV de la Bomba el Amparo



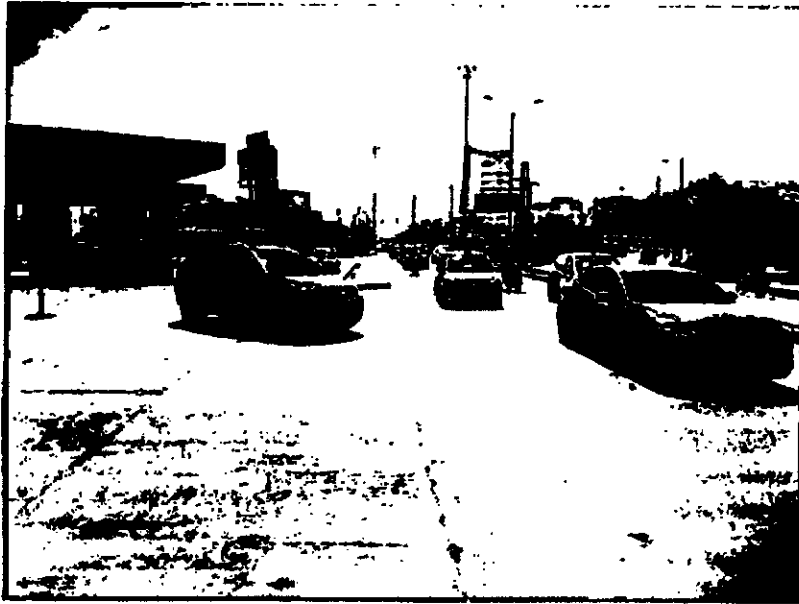
Carril Mixto derecho colindante con la Bomba TEXACO con opciones de rutas hacia la transversal 54(Bosque) o hacia la Troncal de occidente

*Barrio la providencia Diag. 32 No 71-32 interior 03 Conjunto Residencial Anita
Cel. No 313-3418900 / 66459701 Cartagena Colombia*

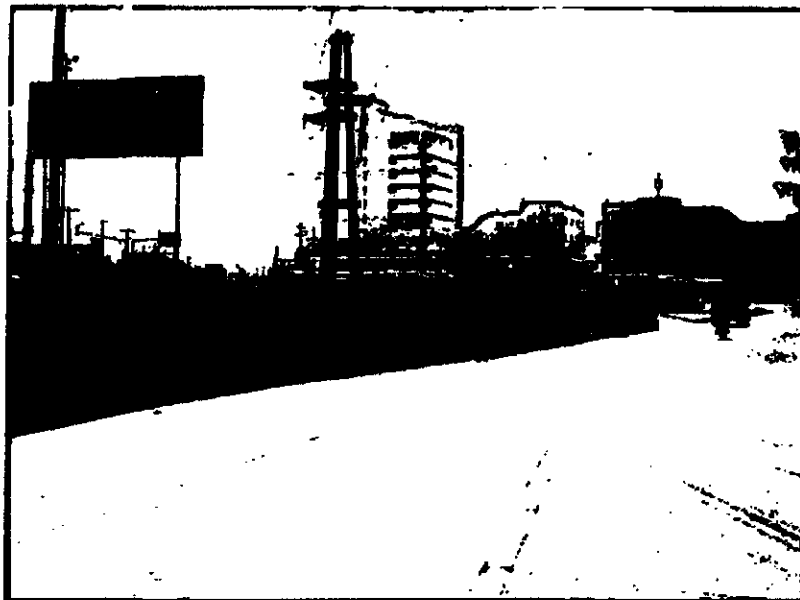
90
[Handwritten signature]

462
270

HERNANDO CUESTA RIPOLL
INGENIERO CIVIL- INTERVENTORIA Y CONSTRUCCION



Vista flujo vehicular de carril Mixto atravesando Intersección de Bomba el Amparo hacia transversal 54 (Bosque)



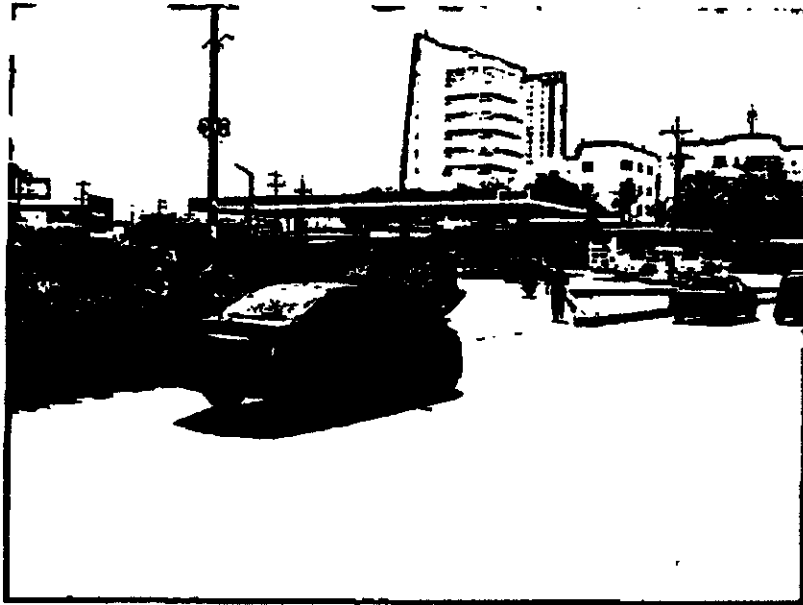
Vista acceso flujo vehicular desde transversal 54 hacia la calle 31

*Barrio la providencia Diag. 32 No 71-32 interior 03 Conjunto Residencial Anita
Cel. No 313-3418900 / 66459701 Cartagena Colombia*

91

463

271



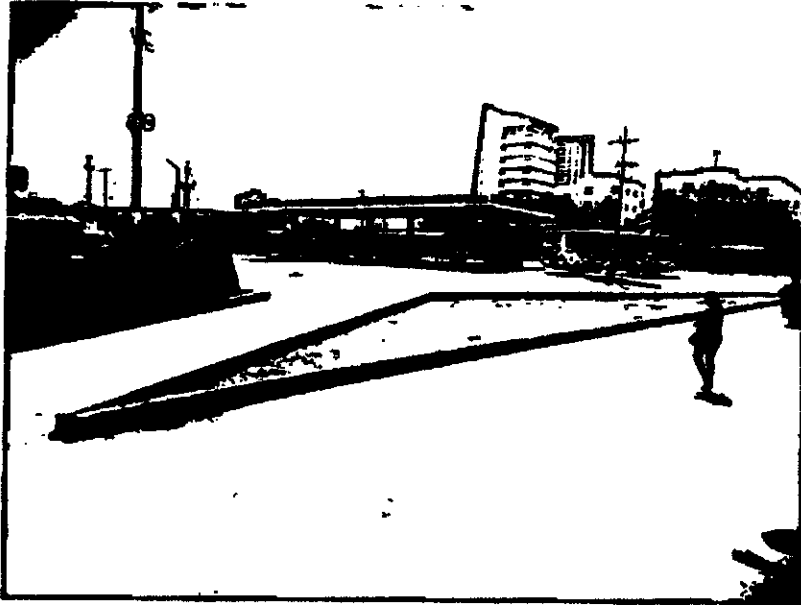
Vista de acceso actual hacia la Bomba del Amparo desde la Transversal 54
(Bosque)



Vista de isla de separador en el acceso hacia la Bomba el Amparo

~~92~~
92

464
272



Vista separador entre la Bomba el Amparo y la calle 31

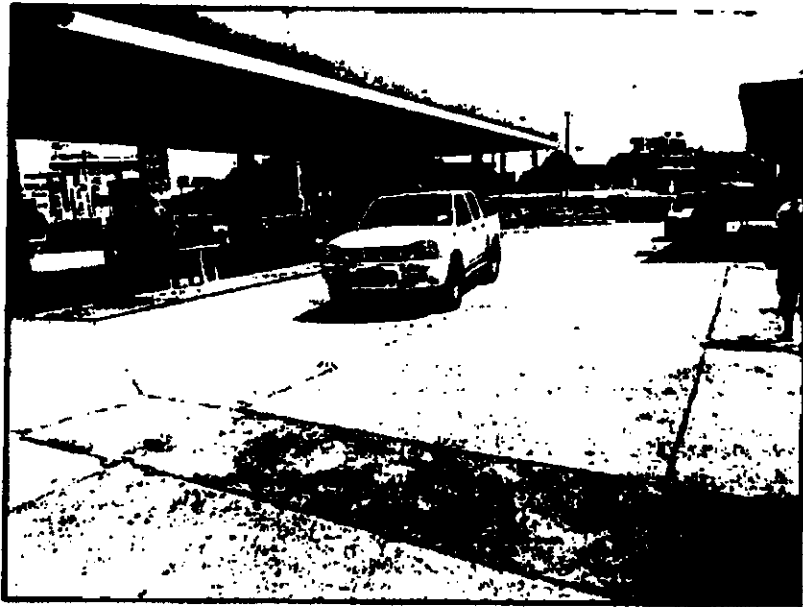


Vista de zona de engrase y lavado de la Bomba el Amparo

~~28~~
93

HERNANDO CUESTA RIPOLL
INGENIERO CIVIL- INTERVENTORIA Y CONSTRUCCION

465
273



Vista islas de suministro de combustible a vehículos en la estación de servicio el Amparo

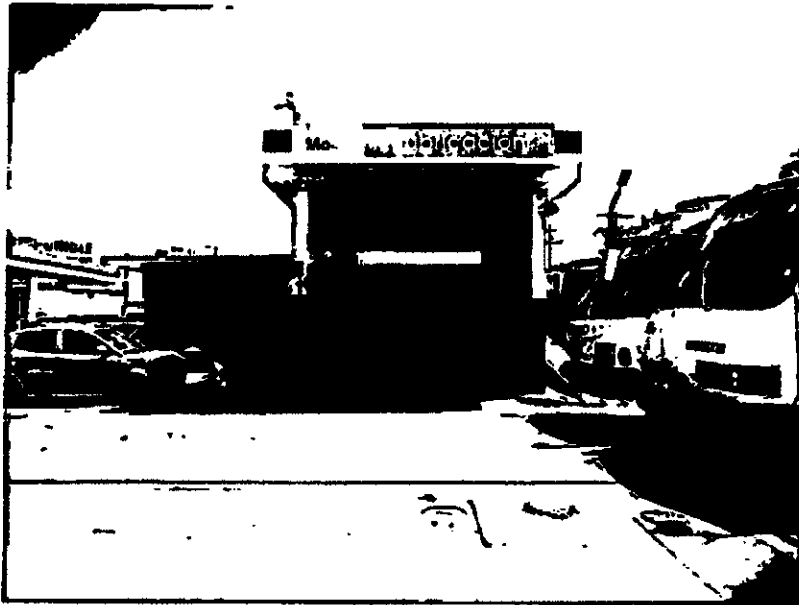


Vista de salida de la Bomba la Amparo hacia la Troncal de Occidente

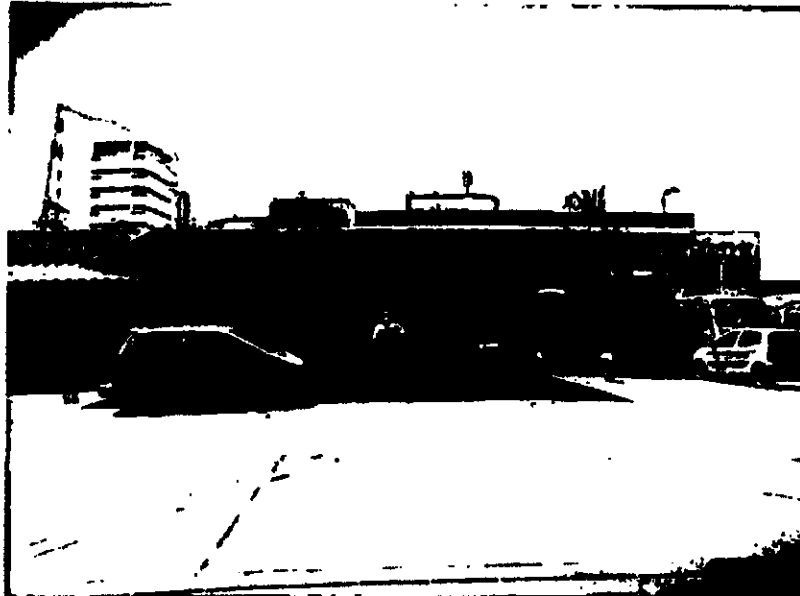
*Barrio la providencia Diag. 32 No 71-32 interior 03 Conjunto Residencial Anita
Cel. No 313-3418900 / 66459701 Cartagena Colombia*

9/10
94

274 466



Vista zona de lubricación de la Bomba el Amparo



Vista de oficinas de la Estación de servicio el Amparo

*Barrio la providencia Diag. 32 No 71-32 interior 03 Conjunto Residencial Anita
Cel. No 313-3418900 / 66459701 Cartagena Colombia*

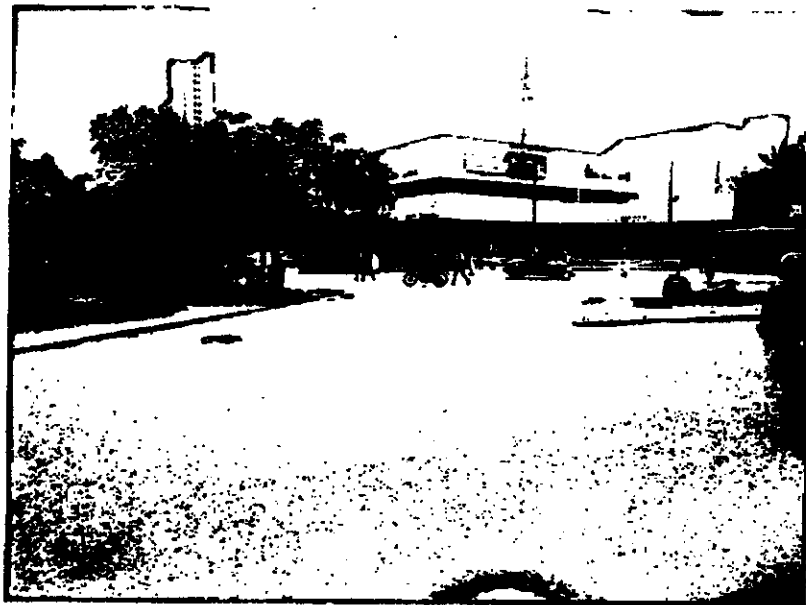
95

HERNANDO CUESTA RIPOLL
INGENIERO CIVIL- INTERVENTORIA Y CONSTRUCCION

467
275



Vista de retorno de la Bomba el Amparo hacia la Av. Pedro de Heredia



Vista de acceso al centro comercial Santa lucia desde la Av. Pedro de Heredia

*Barrio la providencia Diag. 32 No 71-32 interior 03 Conjunto Residencial Anita
Cel. No 313-3418900 / 66459701 Cartagena Colombia*

~~98~~
96

HERNANDO CUESTA RIPOLL
INGENIERO CIVIL- INTERVENTORIA Y CONSTRUCCION

468
276



Vía retorno de la Av. Pedro de Heredia a Ronda Real y el Barrio Santa Lucía



Vista de intersección de la calle 31 con la vía del retorno

*Barrio la providencia Diag. 32 No 71-32 interior 03 Conjunto Residencial Anita
Cel. No 313-3418900 / 66459701 Cartagena Colombia*

~~97~~
97

469
277

HERNANDO CUESTA RIPOLL
INGENIERO CIVIL- INTERVENTORIA Y CONSTRUCCION



Vista de intersección de la vía el retorno Ronda Real y Transversal 54
(Cordialidad)



*Barrio la providencia Diag. 32 No 71-32 interior 03 Conjunto Residencial Anita
Cel. No 313-3418900 / 66459701 Cartagena Colombia*

98
~~120~~

HERNANDO CUESTA RIPOLL
INGENIERO CIVIL- INTERVENTORIA Y CONSTRUCCION

470
278



Vista de vehiculo del SITM "ruta" X106P-VARIANTE-CENTRO en la intersección de ronda real para ir a carril del SOLO BUS colindante a la Bomba el Amparo.



Vista de intercepción entre salida de la troncal del occidente con Transversal 54 salida de la Cordialidad

*Barrio la providencia Diag. 32 No 71-32 interior 03 Conjunto Residencial Anita
Cel. No 313-3418900 / 66459701 Cartagena Colombia*

99
~~100~~

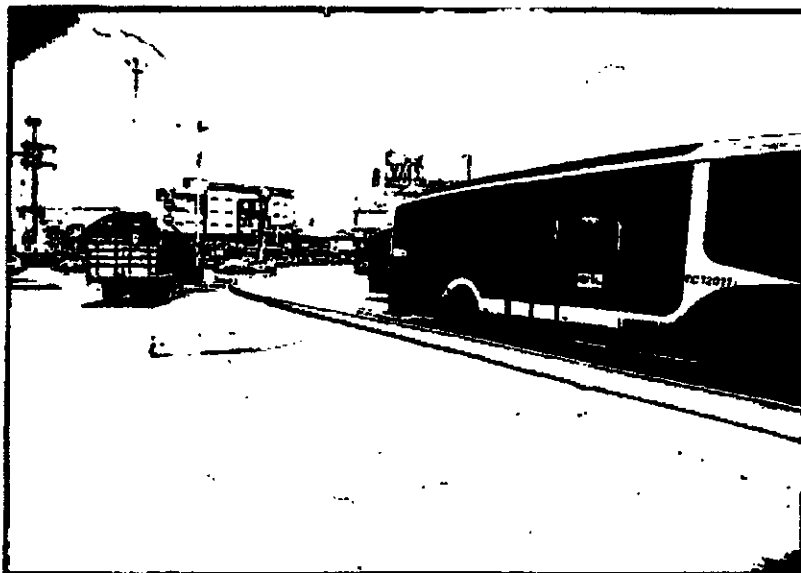
471

HERNANDO CUESTA RIPOLL
INGENIERO CIVIL- INTERVENTORIA Y CONSTRUCCION

279



Vista de aproximación de dos buses del SITM en carril Sólo Bus colindante a la estación de servicio "Bomba el Amparo"



Vista de vehículo del SITM rodando por el carril colindante a la Bomba el AMPARO

*Barrio la providencia Diag. 32 No 71-32 interior 03 Conjunto Residencial Anita
Cel. No 313-3418900 / 66459701 Cartagena Colombia*

100
~~100~~

280
472



Vista de buses del sistema en sentido contrario esperando cambio de semáforo en la Intercepción del Amparo



Vista de frente de bus del SITM maniobrando para tomar ruta X106P (variante-centro) ruta a ternera

101
~~101~~

HERNANDO CUESTA RIPOLL
INGENIERO CIVIL- INTERVENTORIA Y CONSTRUCCION

473

281



Vista de culminación de maniobra anunciada en fotografía anterior

~~102~~
102