



1700-37

RESOLUCIÓN N°

0415

FECHA: 23 FEB. 2015

"POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA PERMISO DE OCUPACIÓN DE CAUCE DEL RÍO MANZANARES, AL SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO SETP SANTA MARTA S.A.S., PARA LA CONSTRUCCIÓN Y REHABILITACIÓN DEL PUENTE DE LA CARRERA CUARTA, UBICADO EN ZONA URBANA DEL DISTRITO DE SANTA MARTA - DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA"

El Director General de la Corporación Autónoma Regional del Magdalena, CORPAMAG, en ejercicio de las funciones conferidas por la Ley 99 de 1993, y

#### CONSIDERANDO

Que mediante Auto No. 085 del 22 de Enero de 2015, se admite la solicitud de Permiso de Ocupación de Cauce presentado por el SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO SETP SANTA MARTA S.A.S., identificado con NIT 900.342.579-4, a través de su representante legal, la señora VIRNA LIZI JOHNSON SALCEDO, para la construcción y rehabilitación del puente de la Carrera Cuarta, ubicado en zona urbana del Distrito de Santa Marta - Departamento del Magdalena. Expediente 4350

Que el solicitante se notificó de manera personal de la precitada providencia el día 29 de Enero de 2015.

Que de conformidad con lo ordenado en acto administrativo avocado, se realiza la práctica de la inspección ocular y en consecuencia se emite el Concepto Técnico, en los siguientes términos:

*"Se realizó visita de campo a los sitios a intervenir el día 3 de febrero en compañía de los funcionarios del SETP: María Moscarella y Rafael Alfaro, Se anexa copia del Acta de Visita en 3 folios.*

*Adicional a lo anterior, el día 6 de febrero, se realizó una mesa de trabajo en las oficinas de la Subdirección Técnica de Corpamag en compañía de las funcionarias del SETP, Carolina Aristizabal y María Moscarella, en atención a las inquietudes presentadas por el ingeniero hidráulico relacionadas con el documento aportado. Se adjunta al presente informe el Acta de Reunión en 3 folios.*

#### ANÁLISIS DE LA DOCUMENTACIÓN APORTADA:

*El Informe denominado "DISEÑOS DE OBRAS DE DRENAJE Y SUBDRENAJES" PARA LA "RECONSTRUCCIÓN, REHABILITACIÓN, RECUPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS PUENTES SOBRE EL RÍO MANZANARES PERTENECIENTES A LAS RUTAS VIALES DE LA CARRERA 4ta, CARRERA 5ta Y CARRERA 19, EN LA CIUDAD DE SANTA MARTA, presenta la siguiente información:*

*[Handwritten signature]*



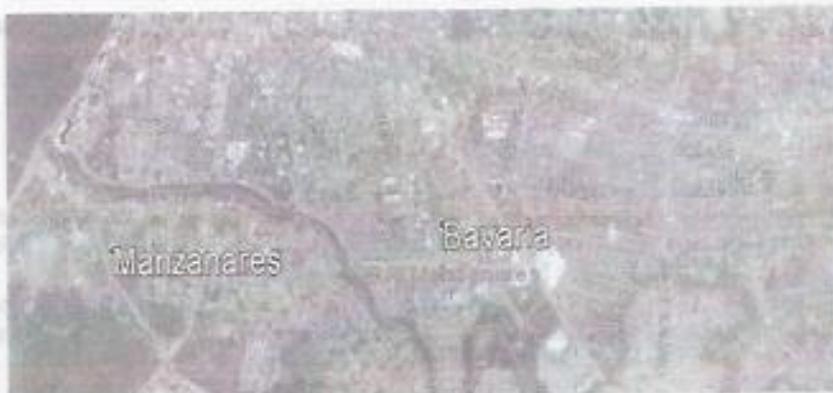
1700-37

RESOLUCIÓN N°  
FECHA:

0415-  
23 FEB. 2015

"POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA PERMISO DE OCUPACIÓN DE CAUCE DEL RÍO MANZANARES, AL SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO SETP SANTA MARTA S.A.S., PARA LA CONSTRUCCIÓN Y REHABILITACIÓN DEL PUENTE DE LA CARRERA CUARTA, UBICADO EN ZONA URBANA DEL DISTRITO DE SANTA MARTA - DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA"

Ubicación de las obras:



El estudio de las obras de drenaje fue realizado por la Firma EUROESTUDIOS y presenta en su informe principal un análisis hidrológico e Hidráulico del Río Manzanares, basado en las condiciones topográficas de la zona.

#### Análisis Hidrológico

El estudio define los siguientes parámetros de diseño hidrológico:

- Pendiente del terreno en la zona del puente 3.60%
- Coeficiente de escorrentía 0.83
- Nivel de Complejidad del proyecto Alto
- Período de retorno del diseño 50 Años
- Área de drenaje de la cuenca 174.96 Km<sup>2</sup>
- CN para Áreas urbanas Entre 50 y 60

Con base en estos parámetros y los datos de precipitaciones máximas mensuales en 24 horas para las estaciones Aeropuerto Simón Bolívar y Universidad Tecnológica del Magdalena, además de los caudales de la estación de aforo de bocatoma realizó la modelación hidrológica utilizando para ello el Software HEC-HMS V.2.2.2 de la cual los parámetros utilizados fueron:

- Precipitación SCS Hypothetical Storm
- Evapotranspiración No Evapotranspiración

<sup>1</sup> De acuerdo con el "Manual de drenajes para carreteras INVIAS" para puentes con luces entre 10 y 50 mts.

CAC



1700-37

RESOLUCIÓN N°  
FECHA:

0415  
23 FEB. 2015

"POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA PERMISO DE OCUPACIÓN DE CAUCE DEL RÍO MANZANARES, AL SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO SETP SANTA MARTA S.A.S., PARA LA CONSTRUCCIÓN Y REHABILITACIÓN DEL PUENTE DE LA CARRERA CUARTA, UBICADO EN ZONA URBANA DEL DISTRITO DE SANTA MARTA - DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA"

- Basin Options	Compute local Flow in junctions.
- Basin defaults	
> Loss method	SCS curve No
> Transform	SCS UH
> Baseflow	No baseflow
> Channel Routing	Muskingum Cunge Std

Los resultados fueron:

- Caudal de diseño (no calibrado) para T=50 años	167.05 m3/seg
- Caudal calibrado en el puente de la cra 4	371.9 m3/seg
- Caudal calibrado en el puente de la cra 5	371.9 m3/seg
- Caudal calibrado en el puente de la cra 19	321.4 m3/seg

#### Análisis Hidráulico

La modelación hidráulica la realiza con el software HEC-RAS versión 4.0, para ello el diseñador define la sección de diseño en el punto de la intervención, es decir donde se construirá cada puente y luego limita la sección hidráulica de acuerdo con la característica de cada puente.

#### Parámetros de diseño:

- Coeficiente de rugosidad de Manning (n)	0.03
- Caudal de diseño	371.9 m3/seg
- Cota inferior de las vigas del puente proyectado	3.63 msnm
- Cota inferior del lecho del cauce	-0.20 msnm

Como resultado de la modelación el diseñador concluye:

1. El río Manzanares no es capaz de transportar en su cauce la avenida con periodo de retorno de 50 años.
2. La estructura presenta una clara falta de capacidad para desaguar el caudal de avenida de 50 años de periodo de retorno. Sin embargo dicho problema no puede ser resuelto si no se contempla una reestructuración completa del Manzanares a su paso por Santa Marta.

Como respuesta ante los resultados del modelo, el diseñador se dio a la tarea de determinar el caudal que podría pasar por la sección hidráulica del puente a construir.

Plantea una primera hipótesis con base en el criterio de INVIAS que define un gálibo mínimo de 2.50 mts, con lo cual obtiene un caudal de diseño de 14 m3/seg y por iteración

*[Handwritten signature]*



1700-37

RESOLUCIÓN N°  
FECHA:

0415--02

23 FEB. 2015

"POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA PERMISO DE OCUPACIÓN DE CAUCE DEL RÍO MANZANARES, AL SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO SETP SANTA MARTA S.A.S., PARA LA CONSTRUCCIÓN Y REHABILITACIÓN DEL PUENTE DE LA CARRERA CUARTA, UBICADO EN ZONA URBANA DEL DISTRITO DE SANTA MARTA - DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA"

determina que este caudal representa un período de retorno menor a un año, es decir que durante un mismo año, este caudal es superado por el río y el gálibo real será menor al establecido en la norma.

Como segunda alternativa para lograr el caudal de diseño, establece un gálibo de 0.50 mts (resguardo no normativo), con el cual obtiene un caudal máximo de 114.8 m<sup>3</sup>/seg, que corresponde a un período de retorno de 2.02 años. Es decir que este caudal será superado por el río cada dos años, lo cual generará un gálibo real menor al establecido.

Los resultados del segundo intento, son adecuados para el diseñador y define con ello que el proyecto del puente de la cra 4 tendrá un caudal de diseño de 114.8 para un período de retorno de 2 años y no 50 años como lo define el INVIAS y el RAS-2000 (tabla D.4.2).

Luego el diseñador define la socavación para un suelo con un d<sub>50</sub> de 0.60 mm, que se producirá en el cauce durante el caudal de diseño (114.8 m<sup>3</sup>/seg), que de acuerdo con el sitio de la sección va desde 0 hasta 5.73 mts.

Para proteger contra la socavación resultante, el suelo adyacente al puente, el diseñador plantea la instalación de un enrocado en dos capas de 0.90 mts de espesor y la colocación de un geotextil (que no define sus características). Además recomienda la protección de terraplenes con enrocados de 0.35 mts de espesor, en dos capas, para lo cual también recomienda la colocación de un geotextil sin llegar a definir ni calcular el más adecuado.

#### Medidas de Manejo Ambiental:

Las medidas aportadas consisten en las estrategias a implementar para proteger los recursos naturales que se van a ver involucrados en el área que se va a intervenir durante la ejecución del proyecto.

Los programas están conformados por fichas de manejo ambiental que contienen la siguiente información: objetivos, impactos a mejorar, normatividad aplicable, medidas de manejo, cronograma y personal requerido, lugar de aplicación, seguimiento y monitoreo, metas, indicadores, responsable de ejecución, responsable de seguimiento y monitoreo y presupuesto.

Las fichas aportadas corresponden a:

- Ficha C1: Eliminación de Árboles
- Ficha C3: Compensación Forestal
- Ficha D1: Manejo de demoliciones, escombros y desechos de construcción
- Ficha D2: Almacenamiento y manejo de materiales de construcción
- Ficha D4: Manejo de maquinaria, equipos y transporte



1700-37

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL MAGDALENA  
NIT. 800.099.287-4

RESOLUCIÓN N°

04.15

FECHA:

23 FEB. 2015

"POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA PERMISO DE OCUPACIÓN DE CAUCE DEL RÍO MANZANARES, AL SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO SETP SANTA MARTA S.A.S., PARA LA CONSTRUCCIÓN Y REHABILITACIÓN DEL PUENTE DE LA CARRERA CUARTA, UBICADO EN ZONA URBANA DEL DISTRITO DE SANTA MARTA - DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA"

- Ficha D5: Manejo de residuos líquidos, combustibles, aceites y sustancias químicas
- Ficha D7: Manejo de aguas superficiales
- Ficha D8: Manejo de excavaciones y rellenos
- Ficha D9: Control de emisiones atmosféricas y ruido

#### **Inventario Forestal:**

Muestra las especies forestales que se encuentran en el sector a intervenir con la ejecución del proyecto, definiendo para cada una de ellas: nombre común, nombre científico, altura, DAP, área basal, volumen, estado fitosanitario, margen, tratamiento.

De acuerdo con lo presentado en el documento van a talar 20 árboles.

#### **CONCEPTO TÉCNICO:**

De acuerdo con la evaluación realizada al documento aportado se conceptúa lo siguiente:

El análisis hidrológico que realiza el diseñador se aleja de los resultados y modelaciones que ha desarrollado la Corporación ya que para periodos de retorno de 50 años, hemos encontrado que el caudal de diseño es de 150.68 m<sup>3</sup>/seg e inclusive para 100 años de periodo de retorno, el caudal es de 169.90 m<sup>3</sup>/seg.

Se considera que la diferencia entre los dos resultados obedece a que el diseñador desestima los caudales de salida por consumo del acueducto de Santa Marta entre otros más los efectos de la evapotranspiración. Además la experiencia que tenemos del río es que se desborda en puntos críticos definidos (sector de bulevar del río, El minuto de Dios, Mamafoco, entre otros) y no en forma general como lo indicó el modelo. Por lo anterior se considera pertinente que el diseñador revise los resultados y lo ajuste teniendo en cuenta estos parámetros.

Por otro lado la resolución 1096 que adopta el RAS-2000, establece en la tabla D 4.2. de forma categórica que el periodo de retorno que debe emplear el diseñador debe ser mínimo de 50 años y no 2 años como finalmente lo asume. Es inadmisibles que emplee un periodo de retorno inferior solo porque el puente prediseñado así lo establece o porque el río no tiene la capacidad actual.

En cuanto a los resultados del estudio hidráulico, el diseñador no modifica la sección de terreno existente esto trae como consecuencia que la sección del área del puente sea muchísimo menor a la que realmente tendrá, ya que durante la construcción del mismo esta

Avenida del Libertador No. 32 - 201 Barrio Teyrona  
Corrutador: (57) (5) 4211395 - 4213089 - 4211680 - 4211344 Fax: ext 117  
Santa Marta D.T.C.H., Magdalena, Colombia  
www.corpamag.gov.co - e-mail: contactenos@corpamag.gov.co



1700-37

RESOLUCIÓN N°

0415-00

FECHA:

23 FEB. 2015

"POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA PERMISO DE OCUPACIÓN DE CAUCE DEL RÍO MANZANARES, AL SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO SETP SANTA MARTA S.A.S., PARA LA CONSTRUCCIÓN Y REHABILITACIÓN DEL PUENTE DE LA CARRERA CUARTA, UBICADO EN ZONA URBANA DEL DISTRITO DE SANTA MARTA - DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA"

*sección será modificada y no hay razón alguna para no despejar el terreno entre los estribos del puente y la sección hidráulica del río.*

*Si el diseñador tiene en cuenta lo expresado en el análisis hidrológico y trabaja con un caudal de 150.68m<sup>3</sup>/seg, además mejora la sección del puente, que para el caso del puente de la carrera 4 es de 34.73 x 3.13 mts de altura (descontando un gálibo de 0.50 mts), tendríamos un puente con capacidad para evacuar el caudal de diseño, dentro de lo que define la normatividad Colombiana.*

*En cuanto a las Medidas Ambientales aportadas, estas serán objeto de seguimiento por parte de esta Corporación dada la importancia de la protección de los recursos naturales que van a ser objeto de la intervención durante la ejecución de estas obras.*

*De acuerdo con lo anteriormente expresado se emite concepto de viabilidad al permiso de Ocupación de Cauce solicitado por el por el SISTEMA ESTRATEGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE SANTA MARTA -SETP SANTA MARTA S.A.S., sobre el río Manzanares, para la ejecución de las obras de construcción y/o rehabilitación de: Puente Carrera Quinta, Puente Carrera Cuarta, Puente Carrera 19, en la zona urbana del Distrito de Santa Marta."*

Que la Constitución Política en su artículo 8º establece que "Es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación".

Que el artículo 79 *Ibidem* consagra el derecho de todas las personas a gozar de un ambiente sano, y a la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarla. Igualmente establece para el Estado, entre otros, el deber de proteger la diversidad e integridad del ambiente.

Que el artículo 80 de la Carta Política, preceptúa que le corresponde al Estado planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución, y además, debe prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales, y exigir la reparación de los daños causados.

Que el artículo 102 del Decreto Ley 2811 de 1974, establece que "Quien pretenda construir obras que ocupen el cauce de una corriente o depósito de agua, deberá solicitar autorización".

Que el Decreto 1541 de 1978 en su artículo 11, determina que se entiende por cauce natural la faja de terreno que ocupan las aguas de una corriente al alcanzar sus niveles máximos por



1700-37

RESOLUCIÓN N°  
FECHA:

0415  
23 FEB. 2015

"POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA PERMISO DE OCUPACIÓN DE CAUCE DEL RÍO MANZANARES, AL SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO SETP SANTA MARTA S.A.S., PARA LA CONSTRUCCIÓN Y REHABILITACIÓN DEL PUENTE DE LA CARRERA CUARTA, UBICADO EN ZONA URBANA DEL DISTRITO DE SANTA MARTA - DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA"

efecto de las crecientes ordinarias, y por lecho de los depósitos naturales de aguas, el suelo que ocupan hasta donde llegan los niveles ordinarios por efectos de lluvias o deshielo.

Que el mismo Decreto es claro cuando en su artículo 104 establece que "La construcción de obras que ocupen el cauce de una corriente o depósito de agua requiere autorización".

Que es competencia de las Corporaciones Autónomas Regionales en su área de jurisdicción el trámite y expedición de concesiones, autorizaciones, permisos o licencias para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables, previo el cumplimiento de las disposiciones de las normas que regulan 1541 de 1978, en armonía con la Ley 99 de 1993, razón por la cual, una vez evaluada la solicitud, y de acuerdo a lo señalado en el informe técnico mencionado, se considera procedente otorgar el solicitado Permiso de Ocupación de Cauce.

Que no obstante a lo anterior, teniendo en cuenta las consideraciones del informe técnico que antecede, es pertinente que el solicitante acoja las recomendaciones hechas por esta Corporación en cuanto al diseño de las obras, para lo cual se hará el debido seguimiento a fin de constatar su acatamiento.

Que en consecuencia, el Director General de CORPAMAG, en ejercicio de las funciones conferidas por la Ley 99 de 1993,

#### RESUELVE

**ARTÍCULO PRIMERO:** Otorgar Permiso de Ocupación de Cauce al SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO SETP SANTA MARTA S.A.S., identificado con NIT 900.342.579-4, a través de su representante legal, la señora VIRNA LIZI JOHNSON SALCEDO, sobre el Río Manzanares, para la ejecución de las obras de construcción y/o rehabilitación del Puente Carrera Cuarta, en la zona urbana del Distrito de Santa Marta del departamento del Magdalena, de conformidad con lo manifestado en la parte motiva de la presente providencia.

**ARTICULO SEGUNDO:** Otórguese el presente Permiso de Ocupación de Cauce al SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO SETP SANTA MARTA S.A.S., identificado con NIT 900.342.579-4, para la etapa de construcción de la obra y vida útil del puente.

**ARTÍCULO TERCERO: OBLIGACIONES.** El SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO SETP SANTA MARTA S.A.S., deberá dar cumplimiento a las siguientes obligaciones:



1700-37

RESOLUCIÓN N° **0415**  
FECHA: **23 FEB. 2015**

"POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA PERMISO DE OCUPACIÓN DE CAUCE DEL RÍO MANZANARES, AL SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO SETP SANTA MARTA S.A.S., PARA LA CONSTRUCCIÓN Y REHABILITACIÓN DEL PUENTE DE LA CARRERA CUARTA, UBICADO EN ZONA URBANA DEL DISTRITO DE SANTA MARTA - DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA"

1. Informar con anticipación a esta Corporación la fecha de inicio de los trabajos
2. Velar por el cumplimiento de las Medidas de Manejo Ambiental para prevenir y mitigar los impactos que se puedan originar como producto de las actividades de construcción del proyecto.
3. Garantizar la protección del cauce del Río Manzanares, durante la ejecución de las obras, propendiendo por mantener las condiciones más favorables para las márgenes intervenidas.
4. Acoger e implementar las recomendaciones referentes al diseño de la obra, emitidas por esta Corporación, consignadas en el concepto técnico antes transcrito.

**PARÁGRAFO PRIMERO:** Se recomienda al diseñador que se recubra con piedra pegada la totalidad del cauce en el área de influencia del puente y se defina el tipo de geotextil a utilizar.

**PARÁGRAFO SEGUNDO:** Cualquier modificación en las condiciones de la autorización para la ejecución de obras y ocupación de cauce, deberá ser informado inmediatamente a esta Corporación para su evaluación y aprobación.

**ARTÍCULO CUARTO:** El SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO SETP SANTA MARTA S.A.S., deberá cancelar por concepto de control y seguimiento el valor facturado por CORPAMAG, de conformidad con la Resolución No. 182 de Enero 31 de 2011, o la providencia que la modifique.

**ARTICULO QUINTO:** El incumplimiento de cualquiera de las obligaciones derivadas del presente, faculta a CORPAMAG para revocar o suspender esta autorización, sin perjuicio de la imposición de las medidas preventivas y sancionatorias por incumplimiento o por el daño que eventualmente se ocasione a los recursos naturales renovables y al ambiente.

**ARTICULO SEXTO:** Cuando por causa plenamente justificada el beneficiario prevea el incumplimiento de las obligaciones derivadas de la presente providencia, deberá informar esta circunstancia oportunamente a CORPAMAG.

**ARTÍCULO SÉPTIMO:** CORPAMAG no será responsable de los daños y/o perjuicios que en el desarrollo de las obras hídricas de que trata el presente acto administrativo pueda ocasionarse a los bienes y contratistas del SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO SETP SANTA MARTA S.A.S., como tampoco de los daños o perjuicios que pueda sufrir cualquier persona o bienes ajenos al proyecto, a los predios vecinos.

Avenida del Libertador No. 32 - 201 Barrio Toyfona  
Commutador: (57) (5) 4211395 - 4213089 - 4211680 - 4211344 Fax: ext 117  
Santa Marta D.T.C.H., Magdalena, Colombia  
www.corpamag.gov.co - e-mail: contacto@corpamag.gov.co

