

**INFORME DE
AUDITORIA TÉCNICA EXTERNA**

**PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LOS ACCESOS
AL PUENTE SOBRE EL RIO TEMPISQUE**

LICITACIÓN PÚBLICA No 057-2001
DEL
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTES
CONSEJO NACIONAL DE VIALIDAD (CONAVI)

Noviembre del 2002.

**INFORME DE AUDITORIA TÉCNICA EXTERNA
PROYECTO ACCESOS AL PUENTE SOBRE RIO TEMPISQUE
LICITACIÓN PÚBLICA No 57-2002 (MOPT – CONAVI)**

INDICE	No. Pág.
Presentación informe auditoría técnica	5
Información general	
Descripción del Proyecto	5
A. Descripción de la auditoría técnica	6
B. Alcance de la auditoría técnica	7
C. Objetivo general de la auditoría	
D. Objetivos específicos	7
E. Participantes en la auditoría técnica	8
F. Cronograma de la auditoría realizada	8
G. Procedimiento utilizado en la auditoría	9
H. Prevalencia de documentos	9
1. Resultados de la auditoría de los estudios básicos, planos constructivos, cartel de licitación e informes de consultoras.	10
1.1 De los estudios básicos y preliminares del proyecto	10
1.2 De los planos constructivos del proyecto	12
1.3 Del cartel de licitación para la construcción	14
1.4 De la consultoría (Lic. No. 035-2000)	15
1.5 De la consultoría (Cont. Directa CD 012-2001)	17
1.6 Conclusiones respecto a antecedentes del proyecto	21
2. Resultados de la auditoría del cumplimiento de los requisitos de control administrativo de los pagos.	23
2.1 De las estimaciones de pago	23
Cuadro No 1	27
2.2 Verificación de las liquidaciones mensuales	28
Tabla 2.3	28
2.3 De los registros e informes de costos	29
2.4 Del proceso constructivo de la sub-base mejorada con cemento	30
2.5 Del programa de control de calidad y su utilización	30
2.6 Conclusiones sobre pago de estimaciones	32
2.7 Recomendaciones generales	34
Anexos 1,2,3 y 4 con respuestas de ingeniero jefe y empresa	35

A. DEFINICIONES

Auditoría: proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar la extensión en que se cumplen los requerimientos normativos y contractuales.

Auditoría externa (de tercera parte): se llevan a cabo por organizaciones auditoras independientes y externas.

Auditoría técnica: examen independiente y documentado de las diferentes fases de un proyecto (pudiendo cubrir desde los procesos de gestión en los que se sustentan las inversiones, la elaboración y contratación de la obra hasta su ejecución, supervisión y finiquito), destinado a obtener evidencias y evaluarlas objetivamente, a efecto de determinar si se están cumpliendo (o se cumplieron) los requerimientos contractuales, normas aplicables, manual de calidad (o los documentos que lo conforman de hecho), procedimientos generales y específicos, registros y formularios, e instrucciones de trabajo.

Autocontrol de calidad: actividades de supervisión, control, ensayo y chequeo que debe realizar el contratista durante las operaciones de construcción de una obra a efecto de controlar la calidad de los trabajos, de conformidad con las especificaciones.

Evidencia de la auditoría: registros, declaraciones de hechos o cualquier otra información que sea pertinente para los criterios de la auditoría y que es verificable.

Hallazgo de auditoría: Hecho que se descubre en el proceso de auditoría técnica al evaluar las evidencias contra los criterios.

No conformidad: incumplimiento de uno o más requisitos especificados en los documentos de prevalencia que establece el cartel de licitación, entre los cuales se encuentran el contrato, normas, leyes, reglamentos, manuales y archivos históricos del proyecto.

Observación: oportunidad de mejora del sistema de calidad, aunque no clasifica como no conformidad, puede potencialmente causar los mismos efectos que una no conformidad sobre el sistema.

Proyecto: proceso único consistente en un conjunto de actividades coordinadas y controladas con fechas de inicio y de finalización, llevadas a cabo para lograr un objetivo conforme con requisitos específicos.

Verificación de calidad: acciones que debe llevar a cabo la Administración para comprobar la calidad de los materiales y de los procesos constructivos suministrados por el contratista, mediante la inspección independiente, revisión de procesos, chequeos aleatorios, ensayos, auditorías, o prácticas de otra clase, documentando

debidamente todas sus diligencias, para asegurar que las obras estén conformes con los requisitos establecidos en los contratos.

B. GLOSARIO

Administración	Se refiere a la institución propietaria de la obra o sus representantes. MOPT y CONAVI
BE:	Base estabilizada.
CA:	Cabezales.
CIVCO:	Centro de Investigaciones en Vivienda y Construcción.
CR-77:	Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos, Carreteras y Puentes. MOPT
CBR:	Método de ensayo para evaluar la capacidad de soporte relativa del suelo, a utilizar como subrasante, subbase o base para pavimentos (California Bearing Ratio).
C.F.I. A.	Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica
d.c.:	Días calendario.
E#1:	Enmienda N°1.
kg/cm ² :	Kilogramo por centímetro cuadrado.
kg/m ² :	Kilogramo por metro cuadrado.
km:	Kilómetro.
l/m ² :	Litros por metro cuadrado.
MAC:	Mezcla asfáltica en caliente.
m:	Metros.
m ³ :	Metros cúbicos.
MC-83:	Manual para la Construcción de Caminos, Carreteras y Puentes. MOPT
OS:	Orden de servicio.
OM:	Orden de modificación.
PT:	Programa de trabajo.
RGCA:	Reglamento General de Contratación Administrativa.
SB:	Subbase.
TM:	Colectores o tomas.
TS-3:	Tratamiento superficial triple.

**INFORME
DE AUDITORIA TÉCNICA EXTERNA**

PROYECTO: Mejoramiento de los Accesos al Puente sobre el Río Tempisque

LICITACIÓN PÚBLICA: No. 57-2001 (MOPT – CONAVI)

INGENIERO JEFE DE PROYECTO: Ing. Albert Sánchez por (MOPT- CONAVI)

DIRECTOR DE OBRAS: Ing. Gerardo Acosta por (MOPT- CONAVI)

DISEÑO DE OBRAS: Original de diseño vial MOPT, con revisiones de BEL ingeniería s.a., IMNSA consultores s. a.

CONTRATISTA DE OBRAS: Constructora Sánchez Carvajal S.A.

DIRECTOR TÉCNICO: Ing. Mario Marín (por el contratista Constructora Sánchez Carvajal)

INGENIERO RESIDENTE: Ing. Carlos Marín por (Constructora Sánchez Carvajal)

LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD: OSCAR JULIO MENDEZ

EQUIPO AUDITOR: Ing. Federico A. Baltodano, Msc., por Lanamme
Ing. Eduardo Rojas R., por Lanamme

FECHA DE INFORME: 30 noviembre 2002

ANTECEDENTES:

El 25 de julio del año 2000, se iniciaron los trabajos para la construcción del puente sobre el Río Tempisque, obra que fue donada por la República de Taiwán.

Para poner en servicio esta obra, es necesario que el Gobierno de Costa Rica reconstruya, mejore y amplíe los accesos existentes al puente. Para lograr este propósito, el Consejo Nacional de Vialidad (CONAVI) publicó el 21 de septiembre del 2001 la licitación pública No. 57-2001, utilizando para ello los estudios básicos disponibles realizados por el Ministerio de Obras Públicas y Transportes.

También promovió el CONAVI la licitación No. 035-2000 para el diseño de las obras de protección y drenaje de las aproximaciones al puente sobre el Río Tempisque, concurso que fue adjudicado el 19 de abril del 2001 a la empresa BEL INGENIERIA S.A.. La orden de inicio para realizar esos diseños se dio el 31 de octubre del 2001, ampliándose luego los servicios para evaluar el diseño y revisión de cantidades de los accesos al puente sobre el Río Tempisque, trabajo que había sido elaborado por el MOPT.

Así mismo CONAVI promovió la licitación No. CD 012-2001 para realizar los estudios geotécnicos de la carretera de acceso al puente sobre el Río Tempisque, la cual se adjudicó el 12 de julio del 2001 a la empresa IMNSA Ingenieros Consultores S.A., dándose la orden de inicio de los estudios el 24 de septiembre del 2001.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO: El proyecto consiste de la reconstrucción, mejoramiento y ampliación de un nuevo pavimento asfáltico de base estabilizada con cemento y sub-base mejorada con cemento de aproximadamente 11,5 km en los accesos al nuevo puente sobre el Río Tempisque (ambas márgenes) y de un relleno de 9 metros de altura reforzado con geogrillas y gaviones laterales para acceder a la altura del puente. Se trabaja sobre un pavimento existente de poco espesor y limitada capacidad estructural, en una zona de aproximación donde hay humedales y zonas de inundación del río Tempisque y río Bebedero. Se estableció el plazo en 100 días calendario y un presupuesto de \$4.497.000.00 dólares americanos.

A. Descripción de la auditoría técnica

De acuerdo con los procedimientos generales definidos para la realización de auditorías técnicas externas del LANAMME, la auditoría aplicada a este proyecto es la del tipo "Auditoría Técnica General", en la que el objetivo es verificar la marcha de los sistemas de calidad en los proyectos viales desde su inicio hasta el momento de la intervención de auditoría.

B. Alcance de la auditoría técnica

En cumplimiento de la Ley No. 8114 de Simplificación y Eficiencia Tributarias, artículos 5 y 6, la Asamblea Legislativa le encarga a la Universidad de Costa Rica, mediante su Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales, la tarea de realizar auditorías técnicas externas a los proyectos en ejecución del CONAVI.

Este informe de auditoría técnica comprende la revisión de los siguientes procesos del proyecto:

B.1 Revisión de documentos técnicos contractuales. Se revisaron los documentos técnicos contractuales como el cartel de licitación, los planos constructivos, las especificaciones técnicas, actas de reuniones en Conavi, oficios y notas generadas hasta el 31 de octubre del 2002. También se tuvieron reuniones con el ingeniero jefe del proyecto, con el Director de Ingeniería de Conavi, se ha examinado la información pertinente de los informes de los Consultores de las licitaciones No 35-2000 y CD No 012-2001.

B.2 Evaluación de las actividades que sustentan los pagos de obra ejecutada del proyecto. Se han evaluado las actividades y documentos que sustentan los pagos de obra con el propósito de analizar la trazabilidad de los trámites para cambios y de pago, los controles de calidad y el soporte de los pagos de estimaciones de obras realizada.

C. Objetivo general de la auditoría técnica

Verificar la conformidad con que el CONSEJO NACIONAL DE VIALIDAD realiza su gestión en cumplimiento con los objetivos y metas que la Ley No. 7798 le asigna, específicamente para el proyecto de Mejoramiento de los Accesos al Puente del Río Tempisque y si la misma se conduce con criterios de eficiencia, efectividad y economía.

D. Objetivos específicos

D.1. Evaluar la suficiencia y oportunidad de la información técnica (Estudios básicos), que sirvió de base para la confección de los planos constructivos, de las especificaciones técnicas y del cartel de licitación, y su conformidad con la sana práctica de la ingeniería, para garantizar que la construcción de la obra se ejecute con eficiencia, efectividad y economía y atendiendo la normativa aplicable sobre la materia.

D.2. Valorar las actividades de control que sustentan los pagos de obra ejecutada del proyecto, incluyendo el control de calidad, con el fin de detectar las posibles no-conformidades en los procedimientos y además, contribuir a la generación de acciones correctivas que permitan un mejor desempeño de la ingeniería de proyecto y garantizar que la construcción se logre con eficiencia, efectividad y economía.

E. Participantes en la auditoría técnica

Ings. Federico A. Baltodano Aragón, Eduardo Rojas Rodríguez. por el Lanamme
 Ing. Albert Sánchez por la Ingeniería de Proyecto del CONAVI
 Ing. Mario Marín por la Empresa Constructora Sánchez Carvajal S.A.

F. Cronograma de la auditoría realizada

En la reunión del día 17 de Septiembre del 2002, en las oficina regional de Obras del CONAVI, nos reunimos el Ing. Albert Sánchez, Ing. Marcos Rodríguez y el Ing. Federico A. Baltodano, para presentarle al Ing. Sánchez del CONAVI, el comunicado formal de la auditoría técnica a realizar por el LANAMME al proyecto Accesos al Puente sobre el Río Tempisque, Licitación Pública No 057-2002 promovida por el CONAVI.

ACTIVIDAD	FECHA
Reunión de comunicado de auditoría	17/09/2002
Entrega informes de BEL e IMNSA	17/09/2002
Reunión en la Dirección de Obras	27/09/02
Entrega 1ª parte documentos solicitados	7/10/2002

Gira a Proyecto con Ings. Sánchez del CONAVI y Marín del Contratista	3/10/02
Gira a proyecto con Ings. M.E. Rodríguez, E. Rojas y F. Baltodano del LANAMME	22/10/02
Reunión con Ing. Albert Sánchez	4/11/2002
Reunión con el Ing. Jhonny Barth	5/11/2002

G. Procedimiento utilizado en la auditoría

Basado en el análisis cuidadoso de los documentos aportados por la Ingeniería de Proyecto, a las visitas de campo realizadas, y a la revisión de los documentos de soporte de cálculo de cantidades del proyecto, se realizó el presente informe en que se exponen las no conformidades detectadas.

H. Prevalencia de documentos

EL orden de prevalencia de documentos que competen a este proyecto (LPCO-057-2001) tal como se especifica en el cartel de licitación en la sección 3.21, página 37 es el siguiente:

- a. Ley de Contratación Administrativa No. 7494 del 02 de mayo de 1995 y Reglamento General de Contratación Administrativa No. 25038-H.
- b. El Contrato refrendado por la Contraloría General de la República.
- c. Las aclaraciones y/o modificaciones a los documentos de la licitación que eventualmente pudiera emitir la Administración.
- d. El Tomo I del Cartel de Licitación.
- e. El tomo II del Cartel de Licitación.
- f. Los Planos
- g. Las Disposiciones Generales.
- h. Los Memorando de Normas y Procedimientos.
- i. Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos, Carreteras y Puentes (CR-77)
- j. Manual de Construcción para Caminos, Carreteras y Puentes (MC-83).

El conocimiento pleno de todos los documentos contractuales es de carácter obligatorio para la ingeniería de proyecto y para la empresa constructora.

1. RESULTADOS DE LA AUDITORIA DEL DISEÑO, PLANOS CONSTRUCTIVOS, CARTEL DE LICITACIÓN Y CONSULTORIAS DE ESTUDIOS

1.1 De los estudios básicos y preliminares

No Conformidad No.1 En correspondencia con los documentos examinados, y las reuniones realizadas con funcionarios de CONAVI, se ha logrado establecer que los estudios básicos y preliminares (realizados por el MOPT) que sirvieron de base para la licitación de este proyecto tales como geotécnicos, topográficos, e hidrológicos han sido insuficientes y poco confiables. Así mismo, los estudios de las consultoras con los cuales se complementarían los estudios inicialmente ejecutados por el MOPT, se entregaron tardíamente. Estos estudios fueron completados una vez que la licitación pública No. 57-2001, ya había sido publicada y hasta se recibieron ofertas para la construcción y se adjudicó el contratista, sin contar con estos estudios preliminares completos.

La información es insuficiente como lo señala BEL INGENIERIA en su informe final que textualmente dice: " La empresa BEL encontró (en la revisión realizada al estudio del MOPT), ciertas interrogantes por insuficiente información, por lo que se reunió con el Ing. Oreamuno quien había participado en la elaboración del citado estudio. En esta reunión dicho Ing. comentó: "efectivamente el estudio no contempló los datos más recientes", agrega además el estudio: "el Ing. Oreamuno consideró de suma importancia actualizar la información básica disponible para completar el estudio hidrológico". También señala el documento de BEL lo siguiente: " Deseamos aclarar que la información topográfica recibida, en relación con el acceso a la margen izquierda, cuenta únicamente con secciones transversales localizadas cada 40 m, con el señalamiento de una "rasante propuesta, por consiguiente no definitiva". Agrega más adelante en relación con la revisión del estudio del MOPT: "La magnitud de la obra requiere que los estudios -en la medida de lo posible- sean realizados con la mayor cobertura de información disponible".

Por otra parte y en relación con estudios geotécnicos, agrega el informe de BEL: "En virtud de la escasa información geotécnica que se tiene para el tramo de acceso en la margen derecha...."se tomó la decisión de hacer un estudio de estabilidad con base en un modelo natural existente..."

Más adelante agrega: "...se requiere completar los estudios del caso para confirmar la validez de la propuesta analizada"...

Por su parte, el informe de IMNSA entregado al CONAVI el 29 de abril del 2002 expresa en su introducción: "Dentro de los alcances de la contratación directa, se efectuó un estudio geotécnico que arrojó información de mucho valor que en un principio no se consideró para la elaboración del diseño de las estructuras del relleno de aproximación y del pavimento de los accesos al puente sobre el Río Tempisque". Más adelante dice este informe: "En virtud de la limitada información geotécnica existente al momento de la elaboración del diseño de los terraplenes de aproximación"...se ha considerado conveniente – desde el punto de vista técnico – revisar exhaustivamente la validez de la propuesta de diseño con la nueva información"...

También la Dirección de Ingeniería del CONAVI se refiere en el oficio DI. 02-1094 del 15 de julio del 2002, a los estudios que sirvieron de base para el proceso de la licitación No. 57-2001 en los siguientes términos: "La Unidad de Ingeniería del MOPT, elaboró el diseño de las aproximaciones y el mejoramiento de los accesos al puente sobre el Río Tempisque.... para la fecha en que se inició este proceso licitatorio no se conocían los resultados de los estudios antes citados".

Agrega la citada Dirección: " Durante el plazo otorgado para la presentación de ofertas....se produjeron innumerables consultas de aclaración....situación que provocó la interrupción del proceso, mientras se realizaba una exhaustiva y detallada revisión de los diseños elaborados por el MOPT; actividad que fue asignada a la empresa BEL INGENIERIA, S.A."...

Finalmente dice el Director de Ingeniería del CONAVI: "Durante todo este proceso, existió gran urgencia y presión de las autoridades políticas para tramitar esta contratación....". Por esta razón los estudios y diseños debieron realizarse y ajustarse durante la marcha y probablemente, no ha existido el tiempo necesario y suficiente para su análisis y asimilación por parte de todos los técnicos y profesionales involucrados en el proceso".

Criterio de auditoría: La sana práctica de la ingeniería señala que para ejecutar una obra que satisfaga plenamente los objetivos para los cuales se ha proyectado, y de conformidad con criterios de eficiencia, efectividad y economía, deben realizarse previamente los estudios básicos y preliminares que la sustentan, tales como: geotécnicos, topográficos, hidrológicos, etc.

Al respecto el Colegio Federado de Ingenieros Y Arquitectos señala en su Ley Orgánica artículo 3 literal B, folio 66 (estudios básicos). "Se realizan previos al desarrollo de un proyecto".

Consecuencias:

Los estudios realizados por la Unidad de Ingeniería del MOPT y utilizados inicialmente para publicar el cartel de la Licitación Pública No. 057 – 2001 carecían de suficiente, oportuna y confiable información básica esencial para formular un cartel de licitación para que los oferentes cotizaran con base en información fidedigna, produciéndose una demora significativa en la recepción de ofertas y por ende para el inicio de la construcción de los Accesos al Puente sobre el Río Tempisque, por la readecuación que fue necesario hacerle al cartel de licitación.

Adicionalmente, la carencia de datos confiables de los estudios preliminares y en el diseño de la obra imposibilita que el proceso constructivo se desarrolle en un plazo controlado y dentro de un presupuesto controlado, ya que es posible que aparezcan numerosos cambios en la obra que debieron ser evitados mediante los estudios preliminares debidamente completados.

1.2 De los planos constructivos y especificaciones.

No conformidad No. 2: Los planos con que se licitaron las obras para construir los Accesos al puente sobre el Río Tempisque, carecían de información suficiente, oportuna y confiable, por lo cual no expresaban adecuadamente el trabajo por ejecutar.

Al respecto manifiesta el Director de Ingeniería de CONAVI en su oficio DI. 02-1094, del 15 de julio del 2002, " Durante el plazo otorgado para la presentación de ofertas en la Licitación Pública No 057-2001, se produjeron innumerables consultas de aclaración y/o ampliación de los términos del cartel por parte de los posibles oferentes, situación que provocó la interrupción del proceso, mientras se realizaba una exhaustiva y detallada revisión de los diseños elaborados por el MOPT,..". Lo anterior condujo a CONAVI a realizar una enmienda de los términos de referencia, descartándose entonces el diseño propuesto por el MOPT, y encargándose así los trabajos en octubre del 2001 a la consultora BEL ING. S.A. ganadora de la licitación No. 035-2000, siendo con esta intervención (la de

BEL), que finalmente se reciben las ofertas y se realiza la adjudicación de la licitación No 057-2001, para el Mejoramiento de los Accesos al Puente sobre el Río Tempisque.

Previamente, en mayo del 2001 CONAVI había publicado la contratación directa No 012-2001 para la realización de los estudios geotécnicos de la carretera de acceso al puente sobre el Río Tempisque, labor que fue encargada a la firma IMNSA Ingenieros Consultores S.A. ganadora de la licitación. También se asigna a IMNSA, el 30 de enero del 2002, revisar el diseño propuesto por la empresa BEL INGENIERIA S.A., a partir de la información de campo y los análisis de suelos realizados.

Dice BEL en su informe remitido a CONAVI el 8 de abril del 2002, que recibieron copia del informe final de IMNSA el 26 de noviembre del 2001, 9 días después de la presentación de su informe No.1 de avance. Posteriormente, el 29 de abril del 2002, IMNSA CONSULTORES S.A. envía mediante oficio IM-02-20 a CONAVI, el reporte y los planos que contemplan la revisión de la construcción y rehabilitación de 12 km de la vía que conforma los accesos al nuevo Puente sobre el Río Tempisque.

Al respecto, señala el informe final de BEL INGENIERIA S.A. en el folio No 56 último párrafo: "En virtud de los resultados originados con el estudio de IMNSA, dos aspectos importantes surgieron: El primero de ellos tiene que ver con la necesidad de completar la revisión del diseño del proyecto, a la luz de la reciente información procesada. "(...El segundo aspecto tiene que ver con las cantidades estimadas por BEL, las que obviamente tendrán necesariamente que variar como consecuencia del estudio y revisión que IMNSA realice).

Criterio de auditoría técnica: La sana práctica de la ingeniería señala que para construir obras que satisfagan plenamente los objetivos para los que fueron proyectadas, es indispensable que los planos y las especificaciones sean correctamente elaborados, o sea que la información debe ser: suficiente, oportuna y confiable.

Al respecto, el C.F.I.A. señala en el folio No 67 literal b) Planos de construcción y especificaciones técnicas."...Los planos de construcción,"...deben contener la información gráfica y escrita indispensable para la correcta ejecución de la obra". También el Reglamento de Construcciones del I.N.V.U. y el C.F.I.A. señala en el Capítulo II, inciso II.7.3 folio No.7 Planos de construcción,"...deberán contener todos los dibujos necesarios para mostrar el proyecto de una manera inequívoca..."

En relación con las especificaciones, el C.F.I.A. en el folio 67 de su Ley Orgánica expresa lo siguiente: ..." por lo general, son parte de los planos de construcción en proyectos de pequeña magnitud. En proyectos de mayor magnitud, es requisito indispensable la preparación de un libro de especificaciones.

El manual técnico para el desarrollo de proyectos de obra pública emitido por la Contraloría General de la República en el año 1998, establece en folio No. 32 numeral 8.4, dice en referencia a las especificaciones: " Estos documentos (conocidos simplemente como especificaciones), deben ser pertinentes, completos, claros y confiables".

Consecuencias:

En concordancia con las deficiencias de los estudios básicos señaladas en el punto anterior, los planos constructivos y especificaciones también presentaban información inadecuada, no apta para que los oferentes entregaran una oferta económica fundamentada en cantidades y criterios confiables que permitieran garantizar al CONAVI, que el proyecto podía ejecutarse con eficiencia, eficacia, economía y en el tiempo acordado contractualmente.

1.3 Del cartel de licitación (Lic. No. 57-2001)

No conformidad No. 3. Como se indicó en el numeral anterior, el cartel publicado el 21 de septiembre del 2001 para la licitación No 057-2001, presentaba importantes omisiones al punto que se prorrogó la recepción de ofertas mientras se realizaba una exhaustiva y detallada revisión de los diseños elaborados por el MOPT. Al respecto expresa el Director de Ingeniería de CONAVI en su oficio DI. 02-1094 de fecha 15 de julio del 2002:

"...para la fecha en que se inició este proceso licitatorio no se conocían los resultados de los estudios antes citados"...,(se refiere a los elaborados por la Unidad de Ingeniería del MOPT que sirvieron de base para la licitación No. 57-2002).

Además de lo anterior, en el cartel de licitación publicado, en el folio No 10 se lee en la descripción del proyecto existente: "(Aparecen grietas longitudinales

mucho más severas, que se asocian a fenómenos que por el momento se desconocen y que ameritan una investigación científica.”). Mas adelante en el folio 12 señala el cartel; “ (Construir cunetas donde se requiera...”). Así mismo en el folio 13 se indica...” (se deberán construir alcantarillas de cuadro en número suficiente...)”

Criterio de Auditoría: La sana práctica de la ingeniería y de la contratación administrativa señala que para garantizar la ejecución de los proyectos en concordancia con criterios de eficiencia, efectividad y economía es fundamental que los carteles de licitación contengan la información requerida, la que debe ser: pertinente, competente, relevante y confiable.

Al respecto, la norma técnica 9.2.2 del Manual Técnico para el Desarrollo de Proyectos de Obra Pública, publicado por la Contraloría General de la República en el año 1998, expresa lo siguiente en el folio No. 40 numeral 9.2.2 “...antes de iniciar cualquier proceso de contratación, la entidad debe cerciorarse de contar con toda la documentación requerida, y actualizada,...”. Agrega en el siguiente folio: “...no deben iniciarse procesos de licitación si faltan, por ejemplo, detalles en los planos constructivos, o si las especificaciones están incompletas,...” Agrega más adelante; “ igualmente importante que lo anterior es tener los documentos actualizados,..”

Consecuencias:

Las omisiones presentadas en el cartel de licitación, demoraron la recepción de ofertas, la orden de inicio de la construcción y la terminación de los accesos al puente sobre el Río Tempisque. Adicionalmente, la falta de precisión en cantidades de obra a realizar, que se publicaron en el cartel, perjudican el desarrollo del proceso constructivo como se describe más adelante.

1.4 De la consultoría de la licitación por registro No. 035-2000

Esta licitación fue adjudicada a la Empresa BEL INGENIERIA S.A. el 19 de abril del 2001, cuyo propósito era el diseño de las obras de protección y drenaje de las aproximaciones al puente sobre el Río Tempisque, dándose la orden de inicio de los trabajos el 31 de octubre de ese mismo año, y se señaló un plazo de ejecución de 60 días calendario. El 16 de noviembre se ordenó una ampliación de los servicios del consultor, para evaluar el diseño y revisión de cantidades de los Accesos al puente sobre el río Tempisque, trabajo que había sido realizado por el MOPT.

En el folio 1 del informe final del consultor se indican las tareas por realizar aparte de las señaladas antes, y que eran como mínimo las siguientes:

a) Estudiar la información existente y generar por medio de modelos idóneos, la información adicional que requiera el estudio para alcanzar los objetivos.

b) Realizar los levantamientos topográficos específicos que el consultor considere necesarios para cumplir con el alcance de esta contratación.

c) Evaluar las conclusiones y recomendaciones del " Estudio Hidráulico e Hidrológico" elaborado por el Ing. Rafael Oreamuno V. y el Ing. Federico Salazar B., con el propósito de:

- Diseñar un banco guía en el bastión No. 1 del puente, localizado sobre la margen izquierda del río Tempisque.
- Diseñar las obras de protección de los taludes aguas arriba del relleno de aproximación al puente, en el acceso este.
- Diseñar las estructuras de drenaje para flujo y reflujos, en las zonas de "humedal", donde el relleno de los accesos hubiere truncado el drenaje natural.

Adicionalmente es necesario diseñar las obras de protección de ribera sobre la margen izquierda y aguas arriba de la desembocadura del río Bebedero en el Tempisque.

d) Establecer los métodos constructivos apropiados para ejecutar las obras diseñadas, considerando los tipos de material existentes en las cercanías del proyecto y realizar el desglose de las actividades.

e) Establecer las especificaciones técnicas de los materiales a utilizar en el proyecto y de control de calidad de los mismos.

f) Establecer un programa de trabajo indicando claramente la secuencia y duración de las actividades principales para la construcción de las obras propuestas, así como la maquinaria y equipo a utilizar en éstas.

g) Elaborar un presupuesto detallado de las obras propuestas, mediante renglones de pago y listas de cantidades.

h) Asistir a las reuniones que convoque la unidad ejecutora.

Una de las obligaciones del consultor era la revisión de la información hidrológica básica elaborada por el MOPT, la cual había servido de base para la licitación No. 57-2001 y al respecto señala el informe del Consultor en el folio No. 9," Posteriormente a la lectura detallada de la información suministrada por el MOPT y de las otras informaciones disponibles en lo referente a los datos hidrológicos,..." BEL encontró ciertas interrogantes por insuficiente información, por lo que se reunió con el Ing. Oreamuno quien había participado en la elaboración del estudio del MOPT. En esta reunión el Ing. Oreamuno comentó..."efectivamente el estudio no contempló los datos más recientes..."agrega además el estudio: "...el Ing. Oreamuno consideró de suma importancia actualizar la información básica disponible para completar el estudio hidrológico.

" Posteriormente el informe de BEL INGENIERIA concluye lo siguiente en el folio No. 10:

"(La magnitud de la obra requiere que los estudios – en la medida de lo posible – sean realizados con la mayor cobertura de información disponible)". Más adelante indica el informe en el folio No. 55 último párrafo:" (A manera de aclaración, es importante consignar que una copia del Informe Final del Estudio Geotécnico preparado por IMNSA, se recibió el 26 de noviembre del 2001. Sea 9 días después de la presentación de nuestro informe No. 1 de avance de trabajo, contentivo precisamente de las apreciaciones y recomendaciones pertinentes a la evaluación del diseño elaborado por la Unidad de Ingeniería de la División de Obras Publicas y Transportes.)

Posteriormente señala el informe en el folio No. 67 lo siguiente: "Deseamos aclarar que la información topográfica recibida, en relación con el acceso de la margen izquierda, cuenta únicamente con secciones transversales localizadas cada 40 m, con el señalamiento de una "rasante propuesta", por consiguiente no definitiva.". Seguidamente indica el informe:"Sin una definición de la rasante de la calzada, y sin contar con la topografía especial de los sitios que el MOPT escogió para construir las alcantarillas, no se puede considerar los diseños elaborados por BEL como finales. De ahí que la información contenida en las laminas IG 004A - IG 004 B tiene más bien un carácter informativo."

Agrega el informe de BEL al final del citado folio: "En virtud de lo expuesto resulta recomendable que el diseño que, con carácter informativo se propone a la consideración de CONAVI, sea revisado o corroborado por IMNSA Ingenieros Consultores, a la luz de la más reciente y fidedigna información que está en proceso.

El informe final de esta consultoría, fue entregado 99 días calendario después de la fecha acordada contractualmente.

Hallazgo:

Dado que el objeto principal en esta auditoría técnica no es evaluar la contratación de la empresa BEL Ingeniería S.A., sino que este es un contrato que antecede al contrato de la construcción del proyecto, se cataloga el siguiente hecho como un hallazgo de la auditoría. El plazo acordado contractualmente para entregar este trabajo de consultoría se fijó en 60 días calendario, sin embargo, el plazo real de ejecución fue de 159 días calendario. No se investigaron las razones por las cuales se presentó este retraso ni tampoco si la Administración autorizó prórrogas o no en el plazo contractual.

Consecuencia:

Las demoras ocurridas en la entrega de los trabajos desarrollados por la consultora, no sólo retrasan el inicio de la fase de construcción, sino que pueden aumentar el costo del proyecto debido a la incertidumbre de cantidades de obra y el ajuste requerido durante la construcción.

1.5 De la consultoría de la contratación directa CD 012 – 2001.

El 25 de mayo del 2001 se recibieron ofertas para esta contratación, cuyo propósito era la realización del estudio geotécnico de la carretera de acceso al puente sobre el río Tempisque. Esta se adjudicó el 12 de julio de ese mismo año a la empresa IMNSA Ingenieros Consultores S.A.

Los objetivos específicos de la consultoría eran:

- . Reconocer el perfil típico del terreno a lo largo de todo el proyecto, sobre el que se apoyan tanto los terraplenes existentes como las demás capas del pavimento.
- . Verificar la existencia de arcillas expansivas a lo largo de la vía.

En el caso de que existan arcillas expansivas, medir su potencial de hinchamiento con ensayos de hinchamiento en el consolidómetro.

- . Estudiar la condición actual de resistencia y deformabilidad de los terraplenes.
- . Diagnosticar las causas del daño del pavimento existente.
- . Recomendaciones para evitar daños futuros del pavimento en las zonas donde aparezcan arcillas expansivas.
- . Recomendaciones generales para la reconstrucción de la vía.
- . Estudio de estabilidad de los terraplenes de aproximación del puente.
- . Recomendaciones para la implementación del pavimento diseñado y propuesta de modificaciones en caso de que las condiciones del suelo de soporte lo requiera.

De conformidad con lo señalado por BEL en su informe; IMNSA emitió un estudio en noviembre de 2001, el cual tiene la virtud de definir con mayor aporte de datos, las diferentes secciones de los accesos con problemas geotécnicos similares.

Señala el informe de IMNSA presentado el 29 de abril del 2002, en su introducción: "se efectuó un estudio geotécnico que arrojó información de mucho valor y que en un principio no se consideró para la elaboración del diseño de las estructuras del relleno de aproximación y del pavimento de los accesos al puente sobre el Río Tempisque.

En relación con este último informe de IMNSA, y posterior a la entrega y presentación del mismo en CONAVI, se han generado múltiples dudas, de la Dirección de Ingeniería, de la Dirección de Obras, así como del Ing. de proyecto, como se describe a continuación:

- En reunión celebrada el 3 de julio del 2002 en CONAVI con representantes de este Consejo y del Contratista, se acordó en el acta No. 2, dar la orden de inicio de la construcción cuando el proyecto esté totalmente definido.
- El 19 de julio del 2002, el Ing. del proyecto señala en el oficio No. 2002 – 618 dirigido al Director de Obras de CONAVI, una serie de incoherencias encontradas en el estudio del cartel, planos, especificaciones y lista de cantidades.

- El 22 de julio del 2002, en reunión celebrada en CONAVI con personeros de la empresa adjudicataria de la licitación No. 57-2001, se consigna en el acta No. 5; "El Director Ejecutivo del Conavi, Ing. Chacón Laurito autoriza seguir adelante con la construcción según diseño de IMNSA."
- El 8 de agosto del 2002, en reunión celebrada en Obras por Contrato de CONAVI con representantes de CONAVI, IMNSA y Sánchez Carvajal (adjudicatario), el Ing. Acosta, Director de Obras de CONAVI ordena hacer el relleno del puente con las indicaciones de la consultora IMNSA.
- El 27 de septiembre del 2002, el Director de obras de CONAVI ordena la suspensión parcial del proyecto mientras se estudia toda la problemática del pavimento a construir y se espera el informe final de IMNSA.

En la figura de la siguiente página se presenta la cronología de estos contratos en un diagrama de barras donde se indican los plazos contractuales y los plazos reales de entrega de los trabajos, en relación con el inicio de la licitación para la construcción de los accesos.

Hallazgo:

Dado que el objetivo de esta auditoría no es evaluar la contratación de la empresa IMNSA Consultores S.A., se consigna lo siguiente como un hallazgo de la auditoría técnica. El plazo contractual acordado con la consultora IMNSA para entregar los trabajos encomendados fue de 45 días calendario; el plazo realmente utilizado fue de 217 días calendario. No se investigaron las razones de este retraso, ni tampoco si la Administración autorizó o no prórrogas sobre el plazo de este contrato.

Consecuencias:

Los resultados del trabajo contratado a la consultora IMNSA Ingenieros Consultores servirían de insumo para los trabajos que le correspondían a BEL INGENIERIA, al retrasarse aquellos, el informe rendido por BEL fue de limitada utilidad para la construcción de la obra. Consecuentemente, el proyecto auditado se ve afectado por insuficiente y tardía información básica requerida necesariamente para desarrollar una construcción eficiente y segura.

1.6 Conclusiones respecto a antecedentes del proyecto

De la cronología de hechos descrita y que se adjunta en el anexo se infieren las siguientes conclusiones:

Al publicarse el cartel de la licitación No. 57-2001, para la construcción de los accesos al puente sobre el Río Tempisque, el CONAVI no disponía de los estudios básicos y preliminares (geotécnicos, topográficos, hidrológicos) suficientes, oportunos y confiables que permitieran desarrollar un proceso licitatorio para la construcción que fuera eficiente y de acuerdo a normas.

La secuencia en que se recibieron ofertas y se adjudicaron las licitaciones Nos. 035-2000 (BEL INGENIERIA) y la CD 012-2001 (IMNSA Ingenieros Consultores), es incongruente con las necesidades del proceso licitatorio, puesto que la empresa adjudicada de último debería producir insumos para la empresa adjudicada de primero.

La publicación del cartel de licitación No. 57- 2001 para la construcción sin contar con la información apropiada que permitiera a los oferentes cotizar con información suficiente fue una decisión técnica incorrecta.

Las secuelas adversas derivadas de ello están a la vista en el proceso constructivo que se maneja en la actualidad. Ejemplo de esto es la suspensión parcial del proceso constructivo, mientras se despejan interrogantes que aún en esta etapa de construcción no se aclaran, no obstante que debieron resolverse desde la fase del diseño.

Se encontró que los informes de las consultoras, no fueron oportunos en su entrega; el de IMNSA se emitió 172 días calendario después de la fecha en que contractualmente debió entregarse, saliendo posterior al de BEL, al que debería servir de insumo. El de BEL se entregó 99 días calendario después la fecha en que debió entregarse, y perdió efectividad al haber salido antes que el informe de IMNSA.

Las demoras de los informes de las consultoras, incidieron en las fechas de adjudicación y de orden de inicio para la construcción de los accesos al puente sobre el Río Tempisque, esto último se dio el 15 de julio del 2002, o sea 297

d.c. después de la publicación de la licitación No. 57-2001, para la construcción de los accesos al puente sobre el Río Tempisque.

Todos los hechos antes descritos, denotan una no conformidad general de la gestión realizada por CONAVI en el proyecto vial: Mejoramiento de los accesos al puente sobre el río Tempisque; frente a los objetivos que la Ley de su creación le señala, específicamente en cuanto a planeación y programación, así como en la ejecución correcta de los trabajos, según se indica a continuación:

Serán objetivos del Consejo Nacional de vialidad los siguientes:

- a) Planear, programar,...“y controlar la conservación y la construcción de la red vial nacional,..”. Indica más adelante ese mismo artículo:
- d) Fiscalizar la ejecución correcta de los trabajos, incluyendo el control de la calidad.

2. RESULTADOS DE LA AUDITORIA DEL CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS DE CONTROL DE PAGO

2.1 De las estimaciones de pago de acuerdo al avance de la obra

No conformidad No. 6: En los documentos entregados por el ingeniero de proyecto, Albert Sánchez, autorizando el pago de la Estimación No. 1, que comprende el período del 15 de Julio al 15 de Agosto del 2002, por un monto total de \$1.739.406,19 dólares americanos, se ha incumplido con el cartel por cuanto el contratista no ha presentado la memoria de cantidades a pagar (Estimaciones Mensuales) como lo establece el cartel de licitación en el artículo 3.15 del Tomo I. El Contratista debe presentar para la verificación por parte de la ingeniería de proyecto el desglose de obras en cada renglón de pago y resumen total (Ver MC-83 Anexo 9.03-C Hojas de Estimación Mensual, Formato de Estimación Descriptiva) de todos los trabajos ejecutados y sujetos a cobro, conteniendo los respectivos soportes con las libretas de topografía de secciones transversales, cálculo de volúmenes de dichos renglones de pago, tal como lo establece el cartel y sus documentos. Se presume que este primer pago fue un adelanto que no estaba autorizado en el cartel de contratación.

No conformidad No. 7: No se encontraron los certificados de calidad completos para todos los materiales pagados (Se encontraron solo parcialmente, sin ningún detalle de ubicación y omiso en aspectos como se describe más adelante, en el Cuadro No. 1). El certificado de calidad debe dar soporte a todos los diferentes renglones de pago de la obra realmente ejecutada, así como la calidad de los materiales a pagar por encontrarse en la obra. Este informe debe incluir los certificados de calidad de los materiales como tuberías de concreto, geogrillas, gaviones, cemento.

No conformidad No. 8: Se han encontrado incongruencias entre las cantidades descritas en el resumen de la estimación descriptiva No. 1 presentada por el Contratista, la estimación descriptiva de soporte de la estimación y los trabajos realizados descritos por el inspector de obra, en su informe de trabajos realizados en el proyecto, como se informa en detalle en el Cuadro No 1 (El contratista no presentó el desglose de lo pagado en cada renglón de pago de la estimación No. 1, solamente presenta el resumen de la misma). Esto da cuenta de que no hay un buen sistema de control por parte de la ingeniería de proyecto para verificar las cantidades realmente ejecutadas y los soportes de cantidad y calidad de los materiales en obra.

Criterio de auditoría sobre las obligaciones contractuales establecidas en el artículo 3.15 del Cartel respecto a Certificados de Pago.

En la página 34 del Tomo I del cartel, dice textualmente en el apartado 3.15.1 "El Contratista debe proporcionar al ingeniero de proyecto liquidaciones mensuales del valor estimado de los trabajos ejecutados menos los montos acumulados de certificados (facturas) anteriores, acompañados de los respectivos certificados de calidad debidamente soportados". Luego se indica en el inciso 3.15.2 "El ingeniero de proyecto verifica las liquidaciones mensuales del Contratista y aprueba los montos que deben pagarse" y en el 3.15.3 "El Ingeniero de proyecto determina el valor de los trabajos ejecutados".

Además se agregan:

- 3.15.4 "El valor de los trabajos ejecutados comprende el valor de las cantidades terminadas de los rubros que constan en la lista de cantidades".
- 3.15.5 "El valor de los trabajos terminados comprende la valoración de las variaciones y los eventos compensables y se ajusta para tomar en cuenta las deducciones por concepto de anticipos y adelantos".
- 3.15.6 "El ingeniero de proyecto puede excluir cualquier renglón de pago incluido en un certificado anterior o reducir la proporción de cualquier renglón de pago que se ha incluido en un certificado anterior teniendo en cuenta información reciente".

También en el Manual de Construcción, MC-83 Capítulo 9, Sección 9.01 Medición de Cantidades, A. Generalidades se indica el formato de la Estimación Descriptiva, que debe constar de un desglose de lo pagado en cada renglón de pago y resume total. La subsección 109.01 del CR-77 señala los métodos para medir cantidades, pero no pretende abarcarlos todos. Respecto a los detalles para medición, será necesario acudir a los planos y disposiciones especiales, así como a las secciones del CR-77 que tratan de "Requisitos para la Construcción".

Adicionalmente el equipo auditor toma en cuenta que este contrato no permite anticipos de pago. En su artículo 1.13, Pago anticipado, que dice: El anticipo será del 0.00% (Cero por ciento) y en el artículo 1.14, Adelanto por movilización, dice: El adelanto por movilización será del 0.00% (Cero por ciento), Pág. 93 de las Condiciones Específicas.

Consecuencias:

Ante la falta de comprobación de cantidades mediante memoria descriptiva con el desglose de lo pagado en cada renglón de pago y la ausencia de libretas de medición topográfica en este proyecto, donde se están realizando ampliaciones, cambios y correcciones a lo establecido en planos, la administración contratante no cuenta con soportes fidedignos del trabajo realmente ejecutado y la ingeniería de proyecto permite el pago de dineros que no necesariamente representan los trabajos realmente ejecutados en la obra. El sistema de estimaciones de pago que se utiliza en la estimación No. 1 es sumamente vulnerable e inseguro, se puede prestar para alteraciones en detrimento de los fondos públicos y del resguardo del presupuesto de esta obra.

Aunque los errores y las omisiones de cantidades que se presentan en el cartel de contratación obligan al ingeniero de proyecto a sustituir el pago de ciertos rubros no existentes mediante el sobre pago en otros renglones, este procedimiento no está conforme a las normas de pago y, no exime a la administración para que esta deje constancia de todos los movimientos ejecutados en la estimación descriptiva de los pagos, para que pueda ser corregido una vez que se ordene (A través de las órdenes de modificación respectivas) y ajusten las cantidades verdaderas que requiere la obra.

Para entender la Estimación No. 1, y así el cuadro No 1, hay que dividirla en dos partes principales, la primera consta de los trabajos realmente ejecutados por el contratista y la segunda consta de los materiales que el contratista ha suministrado a la obra y que no necesariamente se han utilizado o incorporado a la obra en el momento de la estimación. El punto de partida debe ser la disposición de esta licitación en que no permite ningún adelanto por movilización o pagos anticipados por materiales (Adelantos).

La memoria de cálculo de cada estimación consta del detalle y precisión descrito en el MC-83, Capítulo 9 Medición y Pago resumido en el apartado anterior criterio de auditoría.

La memoria descriptiva de cantidades es necesaria para contar con el desglose de lo pagado en cada renglón de obra para un soporte adecuado de la cancelación de los distintos renglones de pago efectuados al contratista en toda estimación.

En este proyecto, en la información suministrada por la Ingeniería de proyecto, no hay forma de determinar si los montos de pagos parciales realizados por materiales en obra consignados en el resumen total de la estimación descriptiva de la estimación No.1 se dieron porque realmente los materiales estaban en el sitio de la obra, o fueron adelantos por materiales, esto por cuanto en el informe del inspector de obra del CONAVI no se hace mención del arribo a obra de dichos materiales pagados en dicha estimación.

Adicionalmente no hay constancia de la calidad de materiales en obra como tuberías de concreto, gaviones, etc, en el informe del autocontrol suministrado por el contratista de los trabajos realmente ejecutados. Por esta razón se considera que el pago ha sido por adelanto de materiales, los que no se permite en este cartel de licitación, de acuerdo a los artículos 1.13 y 1.14 de las Condiciones Específicas del Tomo I.

Las incongruencias entre las ubicaciones de los trabajos descritos en el resumen de la memoria descriptiva presentada por el contratista, y la ubicación de los trabajos descrita por el inspector de campo del CONAVI no tienen explicación, máxime que no se suministró el desglose de lo pagado en cada renglón de pago de la estimación No.1 del proyecto en mención, como se solicitó y así lo requieren las especificaciones.

El resumen total de la estimación descriptiva No.1 del contratista, con fecha 15 de Agosto del 2002, que fue suministrada el día 5 de Noviembre del 2002, se presenta en el cuadro No. 1.

CUADRO No. 1					
AUDITORIA TÉCNICA EXTERNA A PROYECTO ACCESOS DEL PUENTE					
TEMPISQUE					
ESTIMACION No. 1 del 15 de Julio al 15 de Agosto del 2002					
1a Parte de la estimación (Trabajos realizados por el contratista)					
Item	Descripción	Informe de inspector CONAVI o topografía	Resumen Estimación Descriptiva del contratista	Descriptiva de la Estimación No. 1 Pagado realmente	Certificado de calidad
203-6	Exc. Canales	Sin reporte	0	300 m ³	No requiere
204-1	Sub-base Grad. D	Sin reporte	0	5.500 m ³	No hay
206-1	Exc. Estructuras	Varias estaciones	42.750 m ³	116.664 m ³	No requiere
203-10	Préstamo Caso 2	Varias estaciones	57.060 m ³	202.150,55 m ³	Si hay (parcial)
206-3	Relleno de Fundación	Sin reporte	0	300 m ³	No hay
305-2	Proceso Modif. Sub-base	Sin reporte	0	1,00 km	No hay
308-1A	Cemento p/ sub-base	Sin reporte	0	137,50 T. M.	No hay
308-2	Agregados p/ Base Estab.	Sin reporte	0	1.300 m ³	No hay
602C(4)	Geo-Grilla	Sin reporte	0	13.400 m ²	Si hay
603(21)3C	Tubería de hormig. 0.90	77,50 m	240 m	240 m	No hay
603(21)3D	Tubería de hormig. 1.07	Sin reporte	16,25 m	16,25 m	No hay
603(21)3E	Tubería de hormig. 1.22	Sin reporte	28,75 m	28,75 m	No hay
603(21)3H	Tubería de hormig. 1,83	Sin reporte		25.00 m	No hay
2da Parte (MATERIALES EN SITIO)					
618-1	Remoción de tubería	17.50 m	230 m	230 m	No requiere
602(4)CA	Geogrilla 200/Kn/M	Sin reporte	60.900 m ²		si hay
619(C)1A	Gaviones T. De 0.50x1.0	Sin reporte	1.010 m ³	0	si hay
619(C)1B	Gaviones T de 1.0x1.0	Sin reporte	2.040 m ³	0	si hay
603(11)A	Tubería corrug. 1.77x1.98	Sin reporte	293 m	0	si hay
603(11)B	Tubería corrug. 1.77x2.24	Sin reporte	98 m.	0	si hay

Nótese el renglón de excavación de estructuras donde se paga más del doble de lo anotado en la memoria del contratista y no se explica por qué se hace de esta forma, ni queda constancia alguna para realizar ajustes posteriores. Así mismo, en el caso del préstamo caso 2, se paga casi cuatro veces lo reportado.

2.2 De la verificación de las liquidaciones mensuales.

No conformidad 10: La Ingeniería de proyecto no verificó el cálculo de cantidades de la Estimación No. 1 (Memoria de la estimación descriptiva aportada por el Contratista), ya que aprueba los montos que deben pagarse con errores de cálculo matemático que beneficia al contratista en \$12,527.11, como se puede ver en tabla adjunta No 2.2 y copia de la memoria descriptiva de la Estimación No. 1 en el Anexo No. 1.

Criterio de la auditoría:

En el artículo 3.15 del cartel sobre Certificados de pago (Estimaciones Mensuales), en su apartado 3.15.2 del Tomo I del cartel de licitación, se establece que, el Ingeniero de Proyecto verifica las liquidaciones mensuales del Contratista y aprueba los montos que deben pagarse.

**Tabla No 2.3
Diferencias detectadas en la estimación No. 1**

Item	Descripción	Unid.	Cantidad Real	Cantidad Pagada	Precio Unit.	Monto Real dólares	Monto pagado dólares
203(10)	Exc. Préstamo Seleccionado p/Acabado	m ³	202.150,55	202.150,55	\$4,99	\$1.008.731,25	\$1.008.225,87
206(1)	Exc. P/ Estructuras	m ³	113.234	116.664,0	\$3,80	\$ 430.289,20	\$ 443.323,20
206(3)	Relleno p/ Fundación	m ³	300.00	300.00	\$8,08	\$ 2.424,00	\$ 2.422,50
	Totales					\$1.441.444,45	\$1.453.971,57
	Total pagado de más						+\$12.527,12

Consecuencias:

Si bien es cierto esta es una estimación de pago sujeta a revisión y ajuste posterior, los fondos del Estado han sido afectados ya que se le han cancelado \$12,527.12 dólares de más en esta estimación, que pueden o no ser verificados posteriormente, porque no hay registro del error.

2.3 De los registros e informes de costos.

No conformidad No. 11: De acuerdo a la Sección 3.07 Registros e informes de costos, apartado B- Resúmenes de costos de Construcción del MC-83 (Pag. 3-5), establece textualmente "Los resúmenes de los costos de construcción deben elaborarse como parte de los cálculos de avance mensual y definitivo". Se incumple esto en la estimación No. 1 debido a que no quedó constancia de las partidas en que se adelantaron pagos por materiales que no estaban en obra, y por materiales que estaban en obra, y se pagó el ítem como si estuviera en un 100% terminado.

En este pago no quedó constancia en la memoria descriptiva (Cap. 9 del MC-83) de la realidad de las cantidades y costos del proyecto, lo que muestra una deficiente administración, y da lugar a errores que pueden ser muy importantes, pues no queda constancia oficial de lo realmente adelantado y/o pago por materiales en obra y de lo realmente ejecutado.

En este caso se pagaron cantidades más allá de lo autorizado en las cantidades del cartel, como en los ítemes 203(10) Exc. Préstamo seleccionado para acabado caso 2, en que había autorizado 33,000 m³, y se pagaron 170,000 m³, sin descripción alguna en el resumen de la memoria descriptiva. La Orden de Modificación No. 1 le da contenido a estas partidas y tiene fecha 23 de Agosto del 2002, posterior al 15 de Agosto del 2002, fecha de la estimación No. 1.

De igual forma se pagan los ítemes 206(1) y el ítem 602(C) Geogrilla, se paga el 100% del ítem, y al 24/10/02 todavía el contratista estaba colocando dichos materiales que fueron pagado en su totalidad en la primera estimación del 15 de Agosto del 2002, o sea 40 días antes de su colocación. (Ver Anexo 1 con los documentos de las estimaciones Nos 1 y 2.)

Consecuencias:

No se siguen los procedimientos establecidos por el cartel y la buena práctica de control financiero de este tipo de contratos y de los fondos públicos, y al no quedar constancia clara y escrita en la estimación descriptiva que da soporte a la factura correspondiente y al pago de cada uno de los renglones de obra.

Si bien una estimación de obra mensual es un pago aproximado de la obra ejecutada que se puede ajustar en el pago siguiente, esto no debe significar que no exista una razonable aproximación a la realidad de lo ejecutado en la obra. Si

el pago efectuado no se acerca a la realidad, se puede incurrir en perjuicio para la administración.

2.4 Del proceso constructivo de la sub-base mejorada con cemento.

Hallazgo No. 12: El procedimiento de construcción de la sub-base mejorada con cemento se realizó con maquinaria en sitio, en la misma carretera, no se ejecutó en planta central tal como lo establece el cartel de licitación, mismo que fue modificado en la enmienda No. 1 al cartel de la licitación. (Previamente se había anotado este hallazgo como no conformidad No. 12 pero se cambió tras la respuesta de la ingeniería de proyecto).

Criterio de la auditoría: Este tipo de cambio de especificaciones en que se varían los procedimientos constructivos y la calidad del producto especificado por la administración, sin quedar constancia de que los ingenieros diseñadores del proyecto, participaran o dieran su aprobación al cambio, puede poner en riesgo la calidad y durabilidad de la obra porque se altera el diseño original. Por esta razón es siempre saludable tomar en cuenta el criterio de la consultoría o departamento de diseño para conocer de su posición al respecto.

2.5 Del programa de control de calidad y su utilización

No conformidad No. 13: Existe una diferencia notoria entre el programa de calidad presentado por el contratista y los atestados de calidad que se presentan en la estimación de pago No. 1 (que son parciales), por lo cual no se cumple con el necesario control oportuno y suficiente de la calidad de trabajo en este contrato (Ver cuadro No. 1). Si el contratista aportara certificados de calidad en forma posterior, la no conformidad prevalecería porque no fueron entregados a tiempo y como respaldo de la estimación de pago No. 1.

No conformidad No. 14: Los reportes de control de calidad de granulometría del material de préstamo para acabado caso 2 (item 203(8)) tiene sobretamaño con partículas mayores que 7,62 cm de tamaño, de acuerdo al informe presentado por el contratista como autocontrol y al informe del laboratorio de campo del CONAVI. Estos materiales son pagados por la ingeniería de proyecto

en su totalidad y adicionalmente se sobrepasan las cantidades autorizadas en el contrato.

Criterio de auditoría:

6.8 Programa de Control de Calidad: Apt 6.8.2, Según los materiales a incorporar en la obra para cumplir con el objeto del Cartel.

En el programa de autocontrol de calidad que da soporte a la Estimación No. 1, de fecha 5 de Agosto del 2002, las granulometrías reportadas en el resumen de material de préstamo se utiliza la malla de 101 mm y no la de 76,2 mm como lo especifica el cartel, como bien lo muestra el reporte del inspector de laboratorio del CONAVI. Sin embargo en la tabla que muestra los estacionamientos si se muestra la malla de 76,2 mm y claramente indica que el material está fuera de especificaciones en todos los casos, confirmando las pruebas realizadas por la ingeniería de proyecto, por lo que no cumple y consecuentemente no debe realizarse ningún pago sobre el material de préstamo seleccionado para acabado caso 2.

El material de Préstamo de la Sección B, Capa No. 1, en las granulometrías realizadas para control de calidad por parte de la inspección del proyecto, en las 5 muestras tomadas, todas indican sobre-tamaño, con porcentajes retenidos en la malla de 7,62 cm del 18 al 33%. (Ver Anexo 2, informe del 5 Agosto del 2002, del Señor Juan Domingo Rojas R).

Las especificaciones descritas en el cartel, Tomo I, Sección 1, página 11, trabajos a realizar, en su inciso b, dicen textualmente: "Acarrear el material removido a un sitio adecuado y autorizado por el ingeniero de proyecto, para su posterior uso en el relleno de aproximación, eliminando por cribado las partículas con tamaño mayor a 7,62 cm", adicionalmente en el CR-77 el préstamo para acabado caso 2 dice textualmente "todas las partículas deben pasar por una criba con agujeros cuadrados de 7,62 cm".

Consecuencias para el proyecto

Se presenta perjuicio y riesgo para la administración contratante, pues se permite el uso de un material de inferior calidad que no tiene control oportuno. El contratista no cumplió con lo establecido en el cartel, que es remover por tamizado el material mayor que 7.62 cm, por lo cual entregó una obra de inferior calidad a la contratada y la inspección autorizó dicho pago.

2.6 Conclusiones sobre el pago de estimaciones

Se considera que el sistema de medición y pago de estimaciones que se estipula en el Manual de Construcción MC-83, en el código de especificaciones CR-77, es adecuado, necesario y obligatorio en la construcción de obras de carretera para el MOPT y CONAVI, sin embargo estos procedimientos no se aplican en la estimación No. 1 y no existe un sistema de control interno institucional de los procedimientos estipulados, lo cual pone en riesgo la utilización correcta de los fondos del proyecto.

No se realizó verificación exhaustiva para comprobar las cantidades de obra a pagar, que presenta el contratista, ni el monto de estimación que garantice el soporte preciso del pago. En esta obra, el ingeniero jefe de proyecto, no procuró el soporte del pago de la estimación No. 1 y fue poco exigente en los requisitos de constancias de calidad para el trámite de la estimación.

Los cambios de cantidades de obra, originados por las incertidumbres en el diseño de los accesos (derivados de las deficiencias apuntadas en la sección 1.6), indujeron a la ingeniería del proyecto a tomar decisiones apresuradas de pago para no detener el proceso de construcción. Este tipo de gestión apresurada es sumamente perjudicial porque se pueden facilitar los errores, poca atención a la calidad de materiales y falta de soportes de pago, como ocurrió en la estimación No. 1.

La oficina de cálculo del CONAVI no realizó la respectiva comprobación mediante comprobación de los datos de la topografía de campo y de los informes de la inspección de campo y laboratorio. Esta carencia de control facilita la aparición de errores u omisiones en la estimación de pago. Los errores y faltantes de soporte detectados en la estimación No. 1 no son aceptables porque demuestran vulnerabilidad en el sistema de pago con fondos públicos.

El control de calidad del trabajo realizado hasta ahora ha mostrado incumplimiento de granulometría de la sub-base mejorada, como en el caso del préstamo seleccionado para acabado caso 2, en que todas las pruebas realizadas por el autocontrol del contratista y de la inspección incumplen la norma, sin embargo la inspección paga el total del rubro. En otros casos el control de calidad no ha sido completo para todos los materiales como se demuestra de la ausencia de ciertos controles de calidad que faltan como soporte de la estimación de pago No. 1, caso de tuberías de concreto, geogrillas, gaviones.

La constancia que presenta el contratista, de parte del jefe de la empresa RSEA Engineering, que realiza la construcción del puente, donde se indica que se tenían en su campamento varios materiales desde el mes de julio 2002, no es suficientemente precisa como soporte de lo pagado porque no aclara cuántos materiales ni de qué clase estaban en este campamento. Por lo tanto, esta constancia, aparte de extemporánea al proceso de auditoría técnica realizado, no es suficientemente precisa. La misma situación se puede indicar de la nota del inspector de campo que no aclara cantidades precisas. La Administración no tenía soporte suficiente verificado por la inspección para realizar el pago de la estimación No. 1.

La Administración contratante debe evitar cambios de procedimientos constructivos como el que se dio en la enmienda No. 1 al cartel, sustituyendo lo especificado inicialmente en el cartel para la construcción de la subbase mediante recuperación en planta por un procedimiento con maquinaria adecuada en sitio, sin que exista una aprobación formal de parte del consultor o del departamento de diseño de la obra, que indique que se acepta este nuevo procedimiento.

Debido a diversos problemas e inconsistencias en los estudios básicos preliminares de diseño de esta obra, el plazo contractual de 100 días calendario se venció y la obra fue suspendida parcialmente para tramitar las respectivas órdenes de cambio y crear nuevos renglones de pago. Se demuestra así como la falta de planificación y de estudios básicos completos previos a la licitación de parte de la Administración, inciden negativamente en atraso de la ejecución y entrega de las obras, y producen aumentos considerables en el costo de la obra (Se estima que el aumento será de alrededor de \$1.700.000 dólares en una obra de \$ 4.498.139,36, o sea un aumento del 38%), lo que no estaba presupuestado por la Administración y que puede afectar el financiamiento de otros proyectos.

2.7 Recomendaciones generales

El CONAVI-MOPT requiere de fortalecer las fases de planificación y estudio de factibilidad y estudios básicos de los proyectos que contrata, dado que queda demostrado que este proyecto en proceso de construcción todavía tiene grandes incertidumbres en sus planos, especificaciones y diseños. Es importante hacer esfuerzos de planificación adecuada para evitar la administración por crisis que reduce la eficiencia del proyecto.

Es necesario implementar, en la gestión de obras del CONAVI-MOPT, un proceso de revisión de diseños y constructabilidad de los proyectos entre el equipo de diseño y el equipo de ingenieros inspectores de la construcción que va a desarrollar el proyecto previo a la licitación de las obras. En estos procesos de constructabilidad, que se realizan mediante reuniones de trabajo para analizar todos los detalles del proyecto, se puede incorporar la experiencia de los ingenieros constructores y el conocimiento del sitio de obras para reducir la cantidad de incertidumbre en el proyecto, mejorar el diseño, las especificaciones y escoger los métodos constructivos más eficientes para la obra, todo ello antes de que se publiquen los carteles y se contraten las obras a construir.

El tema de la constructabilidad de las obras ha sido implementado en agencias viales de otros países y existen diversas fuentes de información donde se puede consultar sobre su implementación y utilidad. Se recomienda el texto "Administración de Operaciones de Construcción, del Dr. Alfredo Serpell, profesor de la Universidad Católica de Chile o los artículos del "Journal of Construction Engineering and Management, de la Asociación de Ingenieros Civiles de los Estados Unidos, ASCE, para ampliar sobre este tema.

Se recomienda examinar las futuras estimaciones de pago para verificar los ajustes de cantidades con la realidad del proyecto, y verificar la utilización de los procedimientos de medición y pago descritos en el capítulo 9 del MC-83. La auditoría técnica del Lanamme realizará un seguimiento posterior para evaluar otros pagos de este proyecto.

ANEXO 1

Documentos relacionados con los estudios básicos, planos constructivos, cartel de licitación e informes de consultoras

- a) Ley de creación del CONSEJO NACIONAL DE VIALIDAD.
- b) Nota de remisión de BEL INGENIERIA S.A. de informe final y actividades por realizar en la licitación No. 035-2000.
- c) Oficio de IMNSA Ingenieros Consultores S.A. IM-02-20 y términos de referencia de la contratación directa CD 012-2001
- d) Cronología de hechos desde el inicio de la construcción del puente sobre el Río Tempisque hasta el inicio y posterior suspensión parcial de la construcción de los accesos al mismo.

ANEXO 2 – Documentos relativos al cumplimiento de los requisitos de control administrativo de los pagos por la obra

ANEXO 3

**Respuesta del ingeniero jefe de proyecto
y de la Empresa Constructora
Sánchez Carvajal S. A.**

ANEXO 4

Réplica y aclaraciones sobre la respuesta del ingeniero jefe de proyecto