



**CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA  
CONTRALORÍA REGIONAL DE LOS LAGOS  
UNIDAD DE CONTROL EXTERNO**

**C.E. N° 0101/2011  
RSMJ./psv.**

**REMITE INFORME FINAL EN  
INVESTIGACIÓN ESPECIAL, SOBRE  
FISCALIZACIÓN EFECTUADA EN LA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE VIALIDAD,  
REGIÓN DE LOS LAGOS.**

---

**PUERTO MONTT, 0 0 0 4 7 5 - 24. 01. 2011**

Adjunto sírvase encontrar ejemplar del Informe Final debidamente aprobado, sobre fiscalización técnica efectuada a la obra "Construcción Nuevo Puente San Pedro y Accesos", de la comuna de Osorno, efectuada en ese Servicio.

Saluda atentamente a Ud.,

  
**RICARDO PROYCOSTE ACEVEDO  
CONTRALOR REGIONAL DE LOS LAGOS**

**AL SEÑOR  
DIRECTOR REGIONAL  
DIRECCIÓN DE VIALIDAD  
REGIÓN DE LOS LAGOS  
PUERTO MONTT**

Incl. Informe Final I.E. N° 38/2010

**RTE.  
ANTECED.**



CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA  
CONTRALORÍA REGIONAL DE LOS LAGOS  
UNIDAD DE CONTROL EXTERNO

PREG 10019  
IE N° 38/2010

INFORME FINAL EN INVESTIGACIÓN  
ESPECIAL N° 38, DE 2010, SOBRE  
FISCALIZACIÓN TÉCNICA EFECTUADA A  
LA OBRA "CONSTRUCCIÓN NUEVO  
PUENTE SAN PEDRO Y ACCESOS", A  
CARGO DE LA DIRECCIÓN DE VIALIDAD,  
REGIÓN DE LOS LAGOS.

---

PUERTO MONTT, 24 ENE. 2011

En cumplimiento del plan anual de fiscalización de esta Contraloría Regional, se efectuó una auditoría técnico constructiva a la obra "Construcción Nuevo Puente San Pedro y Accesos", de la comuna de Osorno.

### Objetivo

La fiscalización tuvo por finalidad verificar que la obra se ejecute de conformidad a lo consignado en el contrato y bases administrativas que lo rigen y que los pagos realizados correspondan al avance físico real, así como comprobar el cumplimiento de las obligaciones de la inspección fiscal.

### Metodología

El trabajo se realizó sobre la base de principios, normas y procedimientos de control aprobados por esta Entidad de Control, e incluyó pruebas de validación y la aplicación de medios técnicos que se consideraron necesarios en las circunstancias.

### Universo y muestra

El universo corresponde al valor del contrato vigente, esto es \$14.070.468.665, más un monto por aumentos, actualmente en trámite, por la suma de \$3.648.306.775, es decir, en total aumenta a \$17.718.775.440, más reajustes.

2  
AL SEÑOR  
RICARDO PROVOSTE ACEVEDO  
CONTRALOR REGIONAL  
CONTRALORÍA REGIONAL DE LOS LAGOS

PRESENTE

OFICINA CLBC





CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA  
CONTRALORÍA REGIONAL DE LOS LAGOS  
UNIDAD DE CONTROL EXTERNO

A la fecha de la fiscalización la Dirección de Vialidad había cursado pagos por un monto total de \$11.114.282.182, más reajustes, por el período comprendido entre noviembre de 2008 y agosto de 2010, por concepto de avances de obra, de cuya suma se examinó el 69 %.

Es oportuno señalar que en forma previa a la emisión del presente Informe, se confeccionó un Preinforme de Observaciones, el cual fue remitido a la Dirección Regional de Vialidad, Región de Los Lagos, mediante oficio N° 6557 de 2010, en el que se incluyeron las observaciones constatadas en la auditoría, con el objeto de que dicho servicio formulara los alcances y precisiones que a su juicio procedieran, siendo respondido por oficio N° 2538, de 2010.

El resultado de la fiscalización, permitió establecer lo siguiente:

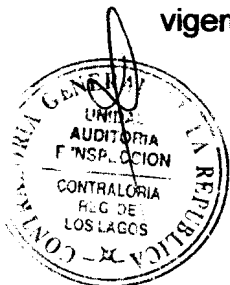
### **Antecedentes generales**

El contrato fue adjudicado, mediante licitación pública, al consorcio formado por las empresas Arauco S.A. y Constructora Trébol Ltda., mediante resolución N° 207, de 3 de julio de 2008, de la Dirección General de Obras Públicas, por un monto inicial de \$13.141.831.288, a serie de precios unitarios con reajuste polinómico, y un plazo original de 900 días corridos a partir del 30 del citado mes y año.

A la fecha de la presente revisión el servicio había aprobado la primera modificación de contrato mediante resolución exenta N°2589, de 3 de agosto de 2010, por un aumento de obra efectivo de \$928.637.377 y el consiguiente aumento de plazo de 102 días corridos, encontrándose en trámite otras dos modificaciones por un aumento de \$3.648.306.775 y un mayor plazo de 250 días corridos, las cuales se encontraban con sus respectivos convenios firmados por las partes. De esta forma, el presupuesto de la obra actualmente vigente es de \$14.070.468.665, siendo su fecha de término actual el 27 de abril de 2011.

Respecto de la inspección fiscal, el funcionario inicialmente asignado fue don Cristián Rivera Martínez, de la Dirección Regional de Vialidad. Posteriormente, fue asignado en ese cargo el funcionario de la misma Dirección, don Enzo Dellarossa Sáez, mediante resolución exenta N° 2435, de 3 de junio de 2009, de la Dirección de Vialidad.

En cuanto a la Asesoría a la Inspección Fiscal, ésta se encuentra actualmente encargada a la empresa Zañartu Ingenieros Consultores S.A., adjudicada por resolución N° 883, de 5 de agosto de 2008, de la Dirección de Vialidad, por un monto inicial de \$ 680.625.000, y un plazo original de 29 meses. A la fecha de emisión del preinforme se habían cursado dos modificaciones de contrato, constatándose un aumento efectivo de \$ 133.650.000, sin aumento de plazo, con lo cual el presupuesto vigente de esta asesoría es de \$814.275.000, mientras que su data de término es el día 21 de febrero de 2011, anterior a la fecha de término vigente de la obra.



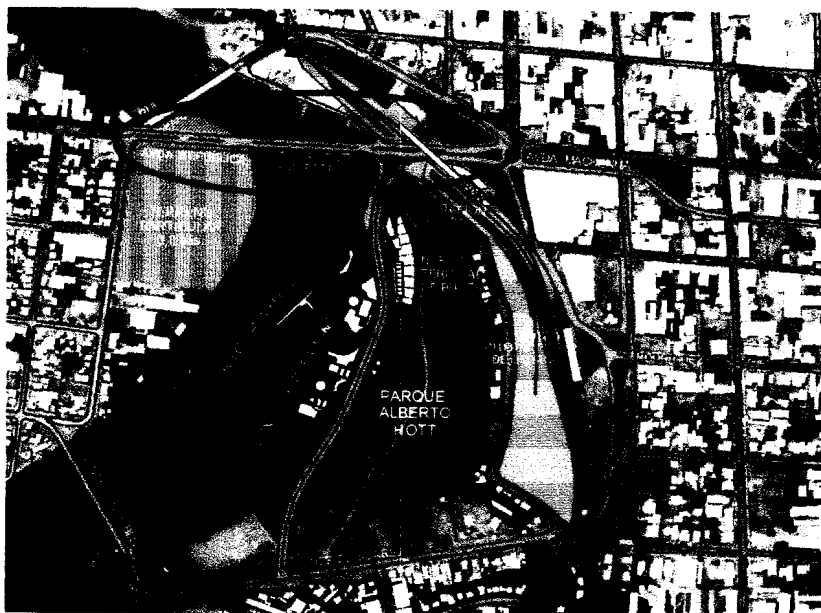


**CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA**  
**CONTRALORÍA REGIONAL DE LOS LAGOS**  
**UNIDAD DE CONTROL EXTERNO**

En su respuesta al preinforme, la Dirección Regional de Vialidad no se pronunció sobre el plazo de término señalado en el contrato con la asesoría a la inspección fiscal, el que no es concordante con el plazo vigente para la ejecución de la obra, debiendo el Servicio adoptar las medidas correctivas pertinentes, lo que será verificado en la próxima fiscalización.

Cabe destacar que el proyecto en estudio, nace de la necesidad de reponer el actual Puente San Pedro, ya excedido en su vida útil y con restricción de tonelaje para su pasada, el cual, por su ubicación geográfica, conjuntamente con el Puente San Pablo, son las únicas vías de conexión vial entre los sectores centro y la zona de Rahue, ambos de la comuna de Osorno, los cuales están separadas por el río Rahue, que cruza esa ciudad, según se aprecia de la figura N° 1 que se muestra a continuación.

FIGURA N° 1



Fuente: Memoria de cálculo del proyecto

La Dirección de Vialidad, por decreto N° 218, de 30 de marzo de 2007, del Ministerio de Obras Públicas, declara como camino público el nuevo emplazamiento del Puente San Pedro, el cual fue refundido en el decreto N°583, de 13 de abril de 2009, de ese misma Secretaría de Estado.

En relación a su estructuración básica, el puente está constituido por dos estribos y tres cepas de elevación de pilas, con un esviaje aproximado de 38°. Su infraestructura es en base a fundaciones de pilotes de hormigón armado, sobre los cuales se construye un dado de amarre que soporta las elevaciones respectivas.

La superestructura es en base a siete vigas postensadas por tramo, con cuatro tramos, que implican aproximadamente 26 m. de ancho y 144 m. de largo total. El tablero es de hormigón armado de 22 cm. de espesor,





**CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA**  
**CONTRALORÍA REGIONAL DE LOS LAGOS**  
**UNIDAD DE CONTROL EXTERNO**

el cual contiene una calzada de aproximadamente 17 m. de ancho, bidireccional, con dos vías de 3,50 m. por sentido de tránsito y una separación entre vías de distinto sentido de 1,30 m., materializado con barreras tipo new jersey tradicional de hormigón armado. En su costado norte posee una ciclovía de 2,40 m. de ancho y pasillos peatonales de 1,40 m. de ancho, por el lado norte, y 4,20 m. de ancho por el lado sur. Para separar el tránsito vehicular del peatonal y de bicicletas, se colocó una baranda mixta tipo F alta, es decir, una barrera del tipo new jersey de hormigón armado modificada con una barrera metálica en su parte superior. Sobre el tablero de hormigón, el proyecto considera una carpeta asfáltica de 5 cm de espesor y juntas de dilatación elastoméricas de 5 cm en estribos y cepas.

Además, dentro de las obras a ejecutar se consideró toda la vialidad necesaria para la materialización de los accesos; la construcción del paso inferior ferroviario (acceso este), con sus muros de acceso; la ejecución de la defensa fluvial del acceso este del puente; la implementación de la planta de elevación de aguas lluvias para el paso inferior ferroviario; la ejecución de toda la iluminación del puente y accesos; la ejecución de las obras de semaforización en el acceso este; las obras de paisajismo de ambos accesos y el traslado de servicios varios, tales como agua potable, aguas servidas, electricidad y telecomunicaciones.

Cabe destacar además que el contrato examinado consideró la demolición del puente existente.

### **Resultado de la fiscalización**

1. Observaciones de carácter técnico y administrativo-financiero.

1.1 Sobre el proyecto originalmente licitado.

Respecto del proyecto originalmente licitado, cabe observar que, pese a que éste fue oportunamente aprobado por la División de Ingeniería de la Dirección de Vialidad –según oficio Ord. N° 10674, de 26 de octubre de 2007–, se debió realizar una serie de modificaciones al mismo para poder ejecutar las obras motivo del presente contrato, por cuanto durante su ejecución se detectaron falencias en el proyecto desarrollado y entregado a licitación.

En efecto, la primera modificación de contrato se refiere fundamentalmente, al cambio de los pilotes de las cepas N°s 2, 3 y estribo de entrada, reemplazándolos por otros de mayor longitud, producto de que durante la excavación de los mismos se detectó que la calidad del suelo era inferior a lo indicado en el proyecto. Además, debido a esa misma situación, debió realizarse un mejoramiento no considerado originalmente para el sector del Parque Hott.

La segunda modificación de contrato, se genera por la variación de la estructura resistente, el método constructivo y los materiales utilizados en la defensa fluvial proyectada para el puente, la alteración del trazado del Estero Ovejería producto del cambio que requirió el proyecto original del pretil de ese sector debido a la mala calidad del suelo existente y las exigencias





CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA  
CONTRALORÍA REGIONAL DE LOS LAGOS  
UNIDAD DE CONTROL EXTERNO

impuestas por la Empresa de Servicios Sanitarios de Los Lagos (ESSAL) S.A., producto de la necesaria intervención de sus redes de agua potable y alcantarillado.

Por último, la tercera modificación de contrato contempla el cambio del proyecto en lo relativo al paso inferior bajo la vía férrea y muros de acceso (motivado por la existencia de una napa freática que obliga a cambiar toda la estructura de esta parte del pavimento, y la cual no fue prevista en el proyecto primitivo); la carencia de acero de refuerzo de una de las losas de la superestructura del puente y reformas propias del ajuste de cubicaciones a lo efectivamente ejecutado.

Es decir, todas las modificaciones convenidas hasta la fecha de término de la presente fiscalización, responden a adecuaciones en terreno del proyecto licitado, por cuanto su estudio y planteamiento técnico no fue suficientemente acabado.

De esta forma, las modificaciones pactadas en cuanto a montos y plazos, son las siguientes:

Modificación de Contrato	Resolución Aprobatoria		Aumento de Monto Efectivo	Aumento de Plazo (días corridos)
	N°	Fecha		
Convenio Ad-Referéndum N° 1	2589	03.08.2010	\$ 928.637.377	102
Convenio Ad-Referéndum N° 2	(*)	(*)	\$ 1.958.284.850	134
Convenio Ad-Referéndum N° 3	(*)	(*)	\$ 1.690.021.925	116

(\*) Nota: Los convenios Ad-Referéndum N°s 2 y 3, a la fecha de cierre de la presente fiscalización, sólo se encontraban firmados por las partes, estando las resoluciones que los aprueban aún proceso. En este sentido, sus respectivos pagos se acogen a lo preceptuado en el inciso 2° del artículo 103, del decreto N° 75, de 2004, del Ministerio de Obras Públicas, que autoriza el pago de estas obras hasta el 80% de su monto, mientras se autoriza su resolución aprobatoria, lo que se verificó, sin observaciones pertinentes, en su oportunidad.

Al respecto, resulta oportuno señalar que del análisis del cuadro anterior, las modificaciones experimentadas a la fecha ascienden a un monto total de \$4.576.944.152, es decir, un 34,83% adicional al presupuesto original, cercano al tope establecido en el artículo 106 del Reglamento para Contratos de Obras Públicas (RCOP), aprobado por decreto N° 75, de 2004, del Ministerio de Obras Públicas, el cual señala que el monto conjunto entre aumentos de obra, disminuciones y obras extraordinarias, no puede sobrepasar el 35% del valor inicial del contrato, contabilizando las disminuciones convenidas, en caso contrario, deberá procederse a la liquidación del contrato y las obras no realizadas se considerarán obra nueva, debiendo contratarse como tales.

Lo anterior reviste relevancia atendido que la construcción del arco proyectado sobre el puente, aún pendiente de ejecución a la fecha de la presente fiscalización, probablemente implique aumentos de obra por la adecuación de sus fundaciones a las condiciones reales del suelo, según la ubicación de éstas, lo que incrementaría el presupuesto ofertado por el contratista, sobrepasando el porcentaje admisible reglamentariamente.

Por otra parte, se advirtió que, como una falla de control interno, los certificados de sondaje de terreno contenidos en el proyecto aprobado por la División de Ingeniería de la Dirección de Vialidad, no poseen la firma y timbre de un laboratorio reconocido, lo que impidió validar los resultados en ellos





**CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA**  
**CONTRALORÍA REGIONAL DE LOS LAGOS**  
**UNIDAD DE CONTROL EXTERNO**

informados, respecto de las muestras de suelo de la cuenca del río Rahue. Cabe agregar que durante la ejecución del presente contrato, según se señala más adelante, dicha falla trascendió en que la realidad del señalado suelo resultó ser diversa respecto de los valores consignados en los mencionados certificados.

En efecto, consultado el Inspector Fiscal, éste remitió a la citada división el volumen N° 2, Tomo 1/3, de la Memoria de Proyecto del Estudio de Ingeniería respectivo, el cual no contiene ningún certificado de ensayo de sondaje de suelo firmado y/o timbrado por un laboratorio reconocido, sino tan sólo los informes respectivos desarrollados por el consultor responsable del proyecto.

En su respuesta al preinforme, la Dirección Regional de Vialidad señala que efectivamente el proyecto ha sufrido considerables aumentos de obra, producto de modificaciones y/o ajustes del proyecto contratado originalmente, dadas las falencias principalmente en la ingeniería básica detectadas durante el periodo de construcción. Agrega, que a la fecha se encuentran totalmente tramitadas las resoluciones que aprueban las modificaciones N°s 1 y 2, estando en trámite la resolución que aprueba la modificación de obras N° 3, adjuntando copias simples de las resoluciones N°s 2589 y 3699 totalmente tramitadas, que aprueban las dos primeras modificaciones.

Referente a la construcción del arco proyectado, señala que actualmente se encuentra evaluando las alternativas, de tal forma de enmarcar su construcción dentro de los marcos reglamentarios que rigen el contrato, lo que será verificado en la próxima fiscalización.

Además, cabe indicar que, pese a que la Dirección Regional de Vialidad reconoce que el proyecto en estudio ha sufrido modificaciones por montos, cuya suma resulta ser superior al 30% del valor original del contrato, no se pronuncia sobre la aprobación del proyecto por parte de la División de Ingeniería de esa repartición, dado que, como se señaló, los certificados de ensayo no se encontraban firmados y timbrados por un laboratorio responsable, atendido lo cual corresponde mantener la observación, debiendo esa Dirección Regional, en lo sucesivo, exigir que los certificados de sondaje de terreno de los proyectos aprobados por la citada División de Ingeniería, estén firmados y timbrados por un laboratorio reconocido.

## 1.2 Sobre las modificaciones de contrato.

Cabe indicar que, pese a que el proyecto de las vigas pretensadas del puente (ítem 506-24, Vigas Pretensadas de Long.>ó=a 30m y <35m, del proyecto N° 2, Puente San Pedro y Arco, título II, Superestructura), fue modificado por el contratista, debidamente autorizado por la Dirección de Vialidad, atendiendo a la obligación impuesta por la aclaración N° 8, de la Circular Aclaratoria N° 2 del 28 de abril de 2008, y que dicha modificación implicó una variación en el grado del hormigón proyectado y de método constructivo (cambiando de H-45 a H-40, y de pretensado a postensado, respectivamente), ello no se vio reflejado en los precios unitarios de las partidas, dentro del presupuesto de la obra.





**CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA**  
**CONTRALORÍA REGIONAL DE LOS LAGOS**  
**UNIDAD DE CONTROL EXTERNO**

En su respuesta, la Dirección Regional de Vialidad señala que, como el proyecto dejaba al contratista la elección, entiende que el precio unitario ofertado incorporó indistintamente ambas variables, ya que el contrato no hacía la distinción de que se presentara un precio diferente, razón por la cual se mantuvo el precio unitario.

Al respecto, cabe señalar que lo señalado por el Servicio no es concordante con el análisis de precio unitario de la partida 506-24, Vigas Pretensadas de Long.>ó=a 30m y <35m, del proyecto N° 2, Puente San Pedro y Arco, título II, Superestructura, presentado por el contratista en su oferta, donde se establece específicamente el material correspondiente a hormigón grado H-45, mientras que en las especificaciones técnicas del proyecto primitivo se establece el método constructivo de pretensazo, por lo que se reitera la observación, debiendo esa Dirección Regional realizar las acciones correctivas, regularizando el monto pagado por esa partida y ajustándolo a lo efectivamente ejecutado, lo que será verificado en la próxima fiscalización.

Por otro lado, es dable advertir que dentro de las cantidades correspondientes a las partidas de los ítems 503-2, 501-14 y 504-1 (Acero para Armaduras A63-42H, Hormigón H-30/SM y Moldajes, respectivamente), del proyecto N° 3, Paso Inferior Ferroviario y Muros de Acceso, título III, Muro Cantilever, se consideran cubos de materiales de igual tipo, pero correspondientes a muros identificados como de elevación, lo que no corresponde por cuanto ambos tipos de muros no sólo son estructuralmente diversos, sino que además su ejecución obedece a métodos constructivos diferentes.

Al respecto, cabe hacer presente que según el numeral 33 del artículo 4° del Reglamento para Contratos de Obras Públicas, antes citado, se entenderá como aumento o disminución de obras la modificación de las cantidades indicadas por el servicio; en tanto, según el numeral 34 de ese mismo artículo, se entenderá como obras nuevas o extraordinarias aquellas que se incorporen o se agreguen al proyecto para llevar a mejor término la obra contratada, pero cuyas características sean diferentes a las especificadas o contenidas en los antecedentes que sirven de base al contrato.

En este sentido, considerando que los muros de elevación antes aludidos, no formaban parte del proyecto original, que el aumento de obra sólo considera un aumento de cantidades de faena de iguales características a las ya contratadas, y que sólo a través de una obra extraordinaria se puede agregar una partida de características nuevas a un contrato como el de la especie, corresponde indicar que dichos muros debieron haber sido considerados como obras extraordinarias y no como un aumento de obra, como ocurrió en la especie.

En su respuesta, esa Dirección Regional señala que el proyecto contempla las partidas 503-2 Acero para armaduras, 501-14 Hormigón H-30/SM, 504-1 Moldajes, en forma independiente. Agrega que los alcances de la especificación técnica, señalan que la partida se ejecutará "donde lo señala el proyecto" y considerando que los muros indicados son parte del proyecto y que se habían omitido originalmente, a su juicio, resulta del todo factible que las citadas elevaciones se paguen como aumentos de las partidas señaladas, toda vez que son







**CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA**  
**CONTRALORÍA REGIONAL DE LOS LAGOS**  
**UNIDAD DE CONTROL EXTERNO**

parte de los muros respectivos del paso inferior de ferrocarriles. Añade, que los citados muros tienen los mismos rendimientos y pérdidas que los muros cantiléver en lo que se refiere a enfierradura, hormigones, moldaje, etc., infiriendo que las operaciones son completamente asimilables y por eso los muros se consideraron como aumento de las partidas señaladas y no como obras extraordinarias, toda vez que son parte del paso inferior. Finalmente, indica que optó por identificar la partida como aumento de obra y no como obra extraordinaria debido a la necesidad inmediata de ejecutar los trabajos y además, el considerarlo como obra extraordinaria habría determinado un valor más elevado que el pagado.

En atención a lo señalado por el servicio, se desprende que los muros de elevación no estaban incluidos en el proyecto respectivo. Además, no se han proporcionado antecedentes que demuestren que efectivamente dichos muros poseen los mismos rendimientos y pérdidas de utilización de hormigón, acero y moldaje de los muros de cantiléver, debiendo regularizar las cantidades de obra relativas a los muros de elevación antes aludidos, lo que será verificado en una futura fiscalización.

**1.3 Sobre los estados de pago de las obras ejecutadas.**

Se determinó que la regularidad de la emisión de los estados de pago, no es concordante con lo establecido en el artículo 7.17.1 de las bases administrativas. En efecto, según el señalado artículo, dichos documentos debieron ser emitidos mensualmente y, sin embargo, se registran meses en los cuales no fue emitido ningún estado de pago, como acontece en los meses de enero, marzo, junio y noviembre de 2009 y marzo a mayo de 2010. Asimismo, se advierten meses en los cuales se emitió más de un estado de pago, específicamente los meses de febrero y agosto de 2009, y junio de 2010.

Se comprobó que hasta la fecha de término de la presente fiscalización, es decir, hasta el estado de pago N° 22, pagado en el mes de agosto de 2010, se había pagado al contratista un monto en exceso de \$ 25.899.745, correspondientes a errores en el cálculo de los reajustes respectivos, (Anexo N° 1). En este sentido, se constató que el Servicio, en el cálculo de esos valores, ha utilizado índices que no concuerdan con lo preceptuado en el artículo 108 del referido decreto N° 75, de 2004, del Ministerio de Obras Públicas, toda vez que no corresponden al mes anterior al de emisión del estado de pago respectivo (Anexo N° 2).

Sin perjuicio de lo anterior, cabe señalar que de los antecedentes tenidos a la vista y de la visita a terreno realizada a la obra, se verifica que el avance financiero resulta concordante con el avance físico.

En su respuesta, el Servicio señala que debido a las disponibilidades presupuestarias de la Dirección de Vialidad (decreto de asignación de fondos) en varios meses no se cursaron estados de pago, pero cuando se tuvo presupuesto se tramitaron. Añade que por el mismo efecto y por ajustes de cajas se cursaron 2 estados de pago en el mes, adjuntando planilla con el detalle de cada uno de ellos con su respectiva fecha.





**CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA**  
**CONTRALORÍA REGIONAL DE LOS LAGOS**  
**UNIDAD DE CONTROL EXTERNO**

En cuanto a la regularización del reajuste pagado erróneamente en el estado de pago N°22, indica que éste será corregido al final del contrato, cuando se haga la reliquidación respectiva. Indica también que el departamento de Gestión de Contrato de la Dirección de Vialidad, al final del contrato ejecuta la reliquidación de los reajustes pagados, instancia donde se subsanan las diferencias que se pudieron haber cometido en las fechas de los estados de pago, respecto de los índices de reajuste y que de existir valores pagados en exceso, éstos son devueltos debidamente reajustados por el contratista.

Al respecto, cabe señalar que lo informado por el Servicio no se encuentra ajustado a lo dispuesto el artículo 7.17.1 de las bases administrativas. Sin embargo, considerando que todavía existen estados de pago por cursar, en los cuales es posible regularizar el pago indebido, esa Dirección debe adoptar las medidas correctivas para ceñirse a lo señalado en las citadas bases y evitar su ocurrencia futura, lo que será verificado en la próxima fiscalización.

#### 1.4 Sobre el avance físico de la obra.

Se determinó que existe un atraso en la ejecución de la obra. En efecto, del análisis comparativo entre la programación de obra vigente (correspondiente a la primera modificación de contrato), y lo ejecutado a la fecha de la visita a terreno, se constató que aún no se comienza la construcción del arco de la estructura, lo que según dicha programación, debiera haberse iniciado el 2 de febrero de 2010, sin que exista un pronunciamiento oficial de parte del servicio que justifique esa dilación.

En su respuesta, esa Dirección señala que la obra, actualmente, se encuentra con un 69,56% de avance físico respecto de la modificación N° 2 vigente, el que se verá alterado una vez que se tramite la resolución que aprueba la modificación de obras N° 3, dado que se modifica el programa de trabajo y el plazo contractual. Agrega que se está estudiando la situación del arco proyectado, de tal forma de dar la continuidad necesaria a los trabajos. Posteriormente, y como antecedente anexo a lo anterior, mediante correo electrónico de fecha 27 de diciembre de 2010, el Servicio remite copia digital de la resolución que aprueba la modificación de contrato N° 3, completamente tramitada.

Al respecto, cabe señalar que según el programa de trabajo proporcionado por ese servicio, correspondiente a la tercera modificación de obra antes mencionada, recientemente aprobada, la partida aludida debía iniciar sus trabajos en marzo de 2010, de manera tal que a la fecha de visita a terreno, octubre de 2010, debería haber tenido un avance físico aproximado de un 60%, lo que no aconteció en la especie.

## 2. Observaciones sobre el programa de aseguramiento de la calidad y su ejecución.

Respecto de la recepción de los sellos de fundación de los pilotes del Estribo de Entrada, se comprobó que aproximadamente el 40% de los informes de recepción de sello de fundación están firmados por el ingeniero residente del contratista y no por el profesional competente del área. En efecto, los informes N°s 16, 17, 18, 19, 21 y 22 de los pilotes N°s 11, 6, 12, 13, 7 y 14, todos del





**CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA**  
**CONTRALORÍA REGIONAL DE LOS LAGOS**  
**UNIDAD DE CONTROL EXTERNO**

estribo de entrada, no se encuentran suscritos por el profesional ingeniero civil de la empresa RPG Ingeniería y Proyectos Ltda., especialista en mecánica de suelos, como corresponde acorde lo previsto en la nota N° 1, de las Especificaciones Técnicas, contenidas en el plano de disposición general del proyecto licitado, sino por el Ingeniero residente del contratista, sin que ello haya sido advertido por la asesoría ni por la inspección fiscal del contrato.

En su respuesta al preinforme, la Dirección Regional de Vialidad señala que efectivamente los informes N°s 16, 17, 18, 19, 21 y 22 del sello de fundación de pilotes fueron firmados por el ingeniero residente de la constructora, debido a la premura en su entrega, toda vez que se le enviaron vía correo electrónico. No obstante, adjunta fotocopias simples de los citados informes debidamente refrendados por el especialista, don Ricardo Pineda. Agrega, que por libro de obras se instruyó al contratista para que en lo sucesivo no ocurran este tipo de casos, acompañando fotocopia del folio 45 del Libro de Obra N° 5, lo cual será verificado en la próxima fiscalización. Esto, sin perjuicio de que esa autoridad pondere la aplicación de las sanciones que correspondan a la Asesoría a la Inspección Fiscal, en atención a lo señalado en los artículos 7.2.1 y 7.2.7 de las Bases Administrativas.

De la Ficha de Tensado de Cables de Vigas Postensadas, de fecha 28 de julio de 2009, correspondiente a la viga N° 8, colocada en el tramo N° 2 del puente, se advierte que la elongación real corregida del cable N° 7, del ducto N° 4, adquirió un valor por debajo del límite permitido. En efecto, la elongación mínima permitida corresponde a 162 mm., en circunstancias que la elongación antes señalada fue de 158 mm. Lo anterior, tampoco fue advertido por la asesoría ni por la inspección fiscal.

En su respuesta, la Dirección Regional de Vialidad adjunta un informe técnico emitido por el proyectista, referente a una evaluación de las vigas de N°s 16 y 20, considerando un cable de menos en su ducto N° 3, concluyendo ese profesional que aún quitándole un cable a la viga, las tensiones se mantienen dentro de lo admisible, agregando que la contraflecha de las vigas cumple con lo estipulado en el proyecto, lo que indica que las cargas especificadas fueron aplicadas. Asimismo, instruyo al contratista mediante libro de obras para que el proyectista se pronuncie sobre la diferencia de elongación detectada a la viga 8, tramo 2 del puente.

Al respecto, cabe indicar que no se advierten en el informe del proyectista las razones técnicas para considerar en su análisis las vigas N°s 16 y 20, en vez de la N° 8 observada, además, no se evidencia a qué viga corresponde la contraflecha ahí verificada, correspondiendo, por tanto, reiterar la observación, debiendo el Servicio adoptar las medidas respectivas, realizando las reparaciones y refuerzos que sean pertinentes, lo que será verificado en una futura fiscalización.

En cuanto a las contramuestras tomadas por el Laboratorio de Vialidad de Osorno, cabe hacer presente que la muestra correspondiente a la tercera elevación de estribo, informada mediante certificado de ensaye N° 11.796, de 8 de mayo de 2009, indica una resistencia por debajo de la mínima aceptable, considerando que el promedio de las tres probetas ensayadas arroja





**CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA**  
**CONTRALORÍA REGIONAL DE LOS LAGOS**  
**UNIDAD DE CONTROL EXTERNO**

como resultado 26,1 MPa y el hormigón muestreado es de grado H-30. Lo anterior, sin que a la data de la visita a terreno se cursara algún tipo de sanción al respecto. Situación análoga ocurre con los resultados de los ensayos de los hormigones muestreados por ese mismo laboratorio e informados mediante oficio Ord. N° 118, de 16 de diciembre de 2009, al Inspector Fiscal del contrato.

En su respuesta, el Servicio señala que aún no se han hecho las evaluaciones respectivas de ningún tipo de hormigón estructural, razón por la cual no se han aplicado sanciones. Agrega que, una vez completadas tales evaluaciones, se procederá según los criterios señalados en el Manual de Carreteras V-5.

En atención a lo expuesto, corresponde reiterar la observación toda vez que dichas evaluaciones debió haberlas realizado metódicamente la Asesoría a la Inspección Fiscal, en virtud de lo preceptuado en los artículos 7.2.1, 7.2.5, 7.2.7 y 7.2.8 de las Bases Administrativas. Además, es de responsabilidad de la Inspección Fiscal verificar el correcto y oportuno cumplimiento tanto del contratista como de la asesoría con sus respectivos contratos.

Pese a que durante la presente fiscalización, y con motivo de la misma, el contratista adoptó algunas medidas tendientes a solucionar el problema del control térmico de la piscina de curado de las muestras de hormigón fresco, en su oportunidad, se detectó que ésta no se encontraba correctamente controlada, por cuanto en una medición aleatoria efectuada durante el día, y en presencia del jefe del laboratorio de la asesoría a la inspección fiscal, se advirtió que la temperatura de la misma era de 24° C, superior a lo permitido por el artículo 7.1 de la norma NCh 1017. Of 75, Hormigón – Confección y curado en obra de probetas para ensayos de compresión y tracción, y lo preceptuado en artículo 6.3, Curado de las probetas desmoldadas, del artículo 8.402.9, Hormigones: Método Para Confeccionar y Curar en Obra Probetas de Hormigón Fresco, contenido en el volumen N° 8 del Manual de Carreteras, versión 2008 (MC-V8).

Lo anterior contraviene lo establecido en el inciso tercero del artículo 6.19.2 de las bases administrativas del contrato de ejecución, toda vez que es responsabilidad de la inspección fiscal revisar el funcionamiento del Laboratorio de Autocontrol y la confiabilidad de éste, y lo reglamentado en el inciso primero del artículo 7.2.5, Control de calidad, de las bases administrativas del contrato de la Asesoría a la Inspección Fiscal, toda vez que esa asesoría debió controlar la gestión del laboratorio de autocontrol de la firma contratista, conforme al MC-V8, Sección 8.003, Sistema de Control de Calidad.

En su respuesta, la Dirección Regional de Vialidad señala que se han realizado controles aleatorios no sistemáticos de las temperaturas de la piscina de curado desde el inicio del contrato, no obstante a contar del 1 de octubre 2010, se estableció un sistema permanente de control de temperatura por parte de la asesoría y del contratista. Además, se colocó una protección con malla para producir sombra en el sector de la cámara y se instaló un sensor de temperatura en la superficie; todo lo cual se verificará en la próxima fiscalización.





**CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA**  
**CONTRALORÍA REGIONAL DE LOS LAGOS**  
**UNIDAD DE CONTROL EXTERNO**

Se advirtió que la asesoría a la Inspección Fiscal no ha cumplido con lo establecido en el inciso primero del artículo 7.2.5, Control de calidad, de las bases administrativas respectivas, por cuanto a la data de la presente fiscalización no se había implementado un sistema de seguimiento de las muestras de hormigón tomadas por el contratista, lo que impide llevar al día los cuadros de avances de lo ejecutado. A este respecto, cabe hacer presente que se detectaron diversas falencias en los muestreos realizados por el laboratorio de autocontrol, como las que se detallan a continuación:

- Muestras no informadas por el laboratorio de autocontrol en los informes quincenales, tal es el caso de las muestras de hormigón fresco identificadas como P-99, P-110, P-112, P-114, P-116, P-117, P-119, P-121, P-123, entre otras.
- Información errática consignada en los informes de ensayo. A manera de ejemplo, las muestras P-22, P-23 y P-57, consideran un cambio en el tipo de hormigón, el cual no se ve reflejado en la dosificación del mismo. Las muestras P-52, P-53 y P-54, pese a haber sido tomadas en la misma cepa, declaran ubicaciones distintas. Asimismo, las muestras P-97 y P-98, señalan que el grado de hormigón de confección es H-40, en circunstancias que los elementos estructurales que representan (el capitel de la cepa N° 3, en este caso), se especifica como H-30, según las Especificaciones Técnicas del proyecto (ítem 501-14, contenido en punto 4.2.2, Especificaciones Técnicas Especiales Puente San Pedro, Arco, Paso Inferior y Muros de Acceso).
- La muestra P-109, que corresponde al muestreo del muro cortina y alas del estribo de salida, se consigna en los informes quincenales N°s 11 y 13, con resultados de resistencia a compresión diferentes.

En su respuesta, la Dirección Regional de Vialidad, señala que a fin de comparar la base con los datos existentes en el Laboratorio de la Asesoría, se está elaborando un listado de todas las muestras del autocontrol, con un resumen de los datos contenidos en sus certificados de ensayos a fin de identificar claramente los errores detectados, tras lo cual se solicitará al laboratorio de autocontrol las correcciones pertinentes para entregarlas la última semana de diciembre de 2010. Agrega, que el laboratorio del autocontrol, en sus informes quincenales N°s 46 y 48, certificó varias de las muestras que estaban pendientes. Todo ese proceso se complementará de manera efectiva mediante la planilla señalada anteriormente, en la que a la fecha, se han analizado las primeras 50 muestras del autocontrol.

Añade que, en el caso particular del error de la muestra N° 109, la diferencia de una décima, se debe al redondeo del promedio y que en el Informe N° 13 está corregido, agregando que se hará en forma paulatina, en grupos, a medida que se avanza en la confección de dicha planilla.

Se determinó que el informe N° 5 del laboratorio de autocontrol, con los certificados de ensayos realizados entre el 1 y el 15 de enero de 2009, fue firmado por el ingeniero residente del contratista y no por el jefe de laboratorio, como lo exige el Laboratorio Regional de Vialidad, X Región, según consta en correo electrónico de fecha 5 de noviembre de 2010, remitido por la jefa de





**CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA**  
**CONTRALORÍA REGIONAL DE LOS LAGOS**  
**UNIDAD DE CONTROL EXTERNO**

esa entidad. Además, los certificados de ensayos ahí contenidos tampoco llevan la firma del Jefe de Laboratorio de Autocontrol.

En su respuesta, la Dirección Regional de Vialidad señala que en el informe aludido, efectivamente la carátula fue firmada por el ingeniero residente de la obra y no por el jefe del laboratorio de autocontrol, sin embargo, sostiene que los certificados incorporados en el citado informe vienen debidamente firmados por las personas responsables de ellos. Agrega, que no existe en el volumen 8 del Manual de Carreteras, un protocolo rígido sobre las personas que deben firmar la caratula del informe, no obstante se ha tomado como práctica interna del laboratorio regional que sea el profesional residente del contratista y el jefe del laboratorio de autocontrol quienes lo hagan. Concluye, que ha instruido al contratista para que en lo sucesivo la carátula de los informes sea firmada por el ingeniero residente y el jefe de laboratorio de esa entidad.

Al respecto, cabe señalar que, debido a que el Servicio ha adjuntado los documentos que acreditan que se ha enmendado el error puntual consignado en la observación, corresponde subsanar la observación, debiendo en lo sucesivo, adoptarse medidas de control en los procesos de verificación de los informes emitidos, lo que será examinado en futuras fiscalizaciones.

Respecto del instrumental del laboratorio, tanto del contratista como de la asesoría, se constató que no existen termómetros calibrados para controlar la temperatura del agua de la piscina de curado de las muestras de hormigón. Además, tampoco están verificados los conos de Abrams ni las cribas para granulometría.

En su respuesta, la Dirección Regional de Vialidad señala que, por libro de obras, se instruyó al contratista la calibración de los termómetros desde la fecha indicada. Agrega, que el resto de los elementos fueron aceptados definitivamente por el Laboratorio Regional de Vialidad, mediante folios N°s 41 (Libro de Comunicaciones N° 1, del 30 de octubre de 2008) y 29 (Libro de Comunicaciones N° 2, del 25 de noviembre de 2008), precisando que instruyó al contratista por libro de obras la modificación al procedimiento, de tal forma de efectuar las calibraciones periódicas de las cribas para granulometrías, conos y balanzas. Referente a los equipos de la Asesoría, adjunta procedimiento que ésta tiene para la calibración de esos elementos.

Al respecto, cabe indicar que no implica que dicha aceptación sea suficiente para que ese instrumental no requiera cumplir con el requisito por todo el período de ejecución de la obra, por cuanto es la calibración o verificación del instrumento, la que precisamente da cuenta del grado de confiabilidad y certeza de los resultados que éste indica como medida. Además, si bien es efectivo que la Asesoría tiene un procedimiento para la calibración de su instrumental de laboratorio, ello no necesariamente significa que dicha calibración efectivamente se realice, lo que fue confirmado por el Jefe de laboratorio de la Asesoría, indicando que sólo se habían efectuados procedimientos para las balanzas, pero no para las cribas, termómetros y cono de Abrams, lo que deberá tenerse en consideración a futuro.

