



UNIDAD DE CONTROL EXTERNO
CONTRALORÍA REGIONAL DE VALPARAÍSO

INFORME INVESTIGACIÓN ESPECIAL

Empresa Portuaria Valparaíso

Número de Informe: 788/2016
21 de julio de 2017





CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA
CONTRALORIA REGIONAL DE VALPARAÍSO
UNIDAD DE CONTROL EXTERNO

REFS. N°s: 170.023/2016, 171.148/2016,
172.407/2016, 172.408/2016,
177.954/2016, 189.201/2016,
190.927/2016, 191.521/2016,
191.908/2016, 196.480/2016,
218.972/2016, 218.973/2016

REMITE INFORME FINAL DE
INVESTIGACIÓN ESPECIAL QUE INDICA

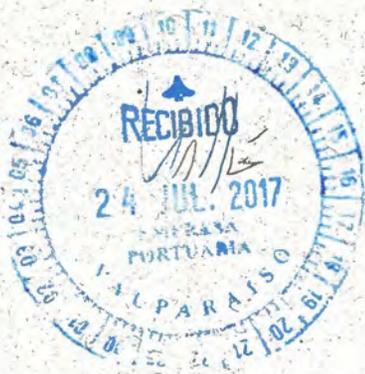
VALPARAÍSO, 21.07.17 011928 -

Adjunto, remito a Ud., para su conocimiento y fines pertinentes, copia del Informe Final de Investigación Especial N° 788 de 2016 debidamente aprobado, que contiene los resultados de la fiscalización efectuada en la Empresa Portuaria Valparaíso.

Sobre el particular, corresponde que esa autoridad adopte las medidas pertinentes, e implemente las acciones que en cada caso se señalan, tendientes a subsanar las situaciones observadas. Aspectos que se verificarán en una próxima visita que practique en esa Entidad este Organismo de Control.

Saluda atentamente a Ud.,

VICTOR HUGO MERINO ROJAS
Contralor Regional Valparaíso
CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA



AL SEÑOR
GERENTE GENERAL DE LA
EMPRESA PORTUARIA VALPARAÍSO
PRESENTE

c/c a

Unidad de Seguimiento de la Fiscalía de la Contraloría General de la República
Unidades de Seguimiento y Técnica de Control Externo, ambas de esta Contraloría Regional



CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA
CONTRALORIA REGIONAL DE VALPARAÍSO
UNIDAD DE CONTROL EXTERNO

REFS. N°s: 170.023/2016, 171.148/2016, 172.407/2016, 172.408/2016,
177.954/2016, 189.201/2016, 190.927/2016, 191.521/2016,
191.908/2016, 196.480/2016,
218.972/2016, 218.973/2016

REMITE INFORME FINAL DE
INVESTIGACIÓN ESPECIAL QUE INDICA

VALPARAÍSO, 21.07.17 011929 -

Adjunto, remito a Ud., para su conocimiento y fines pertinentes, copia del Informe Final de Investigación Especial N° 788 de 2016 debidamente aprobado, que contiene los resultados de la fiscalización efectuada en la Empresa Portuaria Valparaíso.

Sobre el particular, corresponde que esa autoridad adopte las medidas pertinentes, e implemente las acciones que en cada caso se señalan, tendientes a subsanar las situaciones observadas. Aspectos que se verificarán en una próxima visita que practique en esa Entidad este Organismo de Control.

Saluda atentamente a Ud.,

VICTOR HUGO MERINO ROJAS
Contralor Regional Valparaíso
CONTRALORIA GENERAL DE LA REPUBLICA



AL SEÑOR
DIRECTOR DE OBRAS PORTUARIAS DE LAS REGIONES DE VALPARAÍSO
Y DEL LIBERTADOR BERNARDO O' HIGGINS
PRESENTE



CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA
CONTRALORÍA REGIONAL DE VALPARAÍSO
UNIDAD DE CONTROL EXTERNO

REFS. N°s: 170.023/2016, 171.148/2016,
172.407/2016, 172.408/2016,
177.954/2016, 189.201/2016,
190.927/2016, 191.521/2016,
191.908/2016, 196.480/2016,
218.972/2016, 218.973/2016

TRANSCRIBE OFICIO QUE INDICA

VALPARAÍSO, 21.07.17 011930 -

N° 21.07.17 011928 -
y fines consiguientes.

Cumplo con remitir a Ud., copia del oficio
de esta Entidad de Control, para su conocimiento

Saluda atentamente a Ud.,

VÍCTOR RIVERA OLGUÍN
Jefe de Control Externo
CONTRALORIA REGIONAL VALPARAISO
CONTRALORIA GENERAL DE LA REPUBLICA

AL SEÑOR
HUGO BAESLER CORREA
REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA PMI ENERGY SERVICES S.A.
[REDACTED]
PRESENTE



CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA
CONTRALORÍA REGIONAL DE VALPARAÍSO
UNIDAD DE CONTROL EXTERNO



**Resumen Ejecutivo Informe Final de Investigación Especial N° 788, de 2016,
Empresa Portuaria de Valparaíso**

Objetivo:

Investigar las materias denunciadas por don Hugo Baesler Correa, representante legal de la empresa PMI Energy Services S.A., quien solicita se investiguen diversas situaciones, a su juicio irregulares, relativas a supuestos incumplimientos en el "Contrato de Concesión para el Desarrollo, Mantención y Explotación Frente de Atraque N° 1 del Puerto de Valparaíso", celebrado entre la Empresa Portuaria de Valparaíso y el Terminal Pacífico Sur Valparaíso S.A.; en la modificación del "Contrato de Ingeniería, Suministro, Construcción Proyecto Extensión y Mejoramiento Frente de Atraque N° 1 del Puerto de Valparaíso", suscrito entre TPS y la Empresa Constructora BELFI S.A.; y en la aprobación del proyecto de ingeniería de detalles relacionado con este último, por parte de la Dirección de Obras Portuarias del Ministerio de Obras Públicas.

Preguntas de la Auditoría:

- ¿Contó el proyecto y sus modificaciones con las aprobaciones pertinentes de parte de la DOP?
- ¿Se cumplieron las disposiciones previstas en la norma NCh 2369 Of 2003, el contrato y las especificaciones técnicas del proyecto?
- ¿En las modificaciones del contrato se resguardó el principio de equilibrio económico?

Principales Resultados:

- La DOP aprobó modificaciones del proyecto del muelle de extensión sitio N° 3, sin contar al efecto con una memoria de cálculo estructural y un estudio de mecánica de suelos, situación que importa un incumplimiento de su función de supervigilancia y fiscalización de proyectos portuarios, conforme lo ordena el decreto con fuerza de ley N° 850, de 1997, del Ministerio de Obras Públicas, por lo que deberá iniciar un sumario administrativo a fin de investigar las responsabilidades funcionarias que pudieran derivarse de aquella inadvertencia, remitiendo a este Órgano Contralor la resolución que lo ordena en el plazo de 15 días hábiles a contar de la recepción del presente informe final. Asimismo, deberá revisar el procedimiento aprobado mediante la resolución exenta N° 291, de 2014, de ese origen, con el objeto de asegurar que se cumplan las referidas funciones de esa repartición, lo que será analizado en futuras fiscalizaciones que se desarrollen al efecto.

Por su parte, la EPV no acreditó haber tenido a la vista o haber solicitado los aludidos documentos para efectos de autorizar la referida modificación, deberá impartir instrucciones e implementar controles eficaces con el objeto de evitar que tales situaciones se repitan, lo que será verificado en futuras fiscalizaciones que esta Contraloría realice sobre la materia.

- La modificación del proyecto del muelle de extensión sitio N° 3, supuso la incorporación de cambios que no cumplen con las disposiciones para el diseño estructural establecidas en la versión vigente de la norma NCh 2369 Of 2003 y en el Contrato de Concesión, por lo que corresponde que los nuevos cálculos y consideraciones especiales presentados por la EPV a este respecto -contenidos en los informes N°s 5 y 6, de S y S Ingenieros Consultores Ltda.-, sean sometidas al análisis de la DOP, con el objeto que dicha entidad, atendidas sus competencias, se pronuncie sobre aquellos,



CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA
CONTRALORÍA REGIONAL DE VALPARAÍSO
UNIDAD DE CONTROL EXTERNO



velando por la seguridad del diseño y el interés fiscal debiendo remitir en un plazo de 60 días hábiles desde la recepción de este informe final los antecedentes que acrediten lo solicitado, lo que será objeto de revisión en una futura visita de seguimiento de esta Contraloría Regional. Asimismo, deberán considerarse los efectos de este incumplimiento -que se relaciona con la falta de revisión de la memoria de cálculo del proyecto modificado- en el sumario que deberá iniciar la DOP, de acuerdo a la conclusión que antecede.

- La Constructora BELFI S.A. y TPS tenían una relación comercial al momento de producirse la adjudicación del proyecto "Extensión Sitio 3 y Reforzamiento Sitios 4 y 5 del Frente de Atraque N° 1 del Puerto de Valparaíso", situación que contravino lo previsto en el numeral 4.1.3 de las bases administrativas que regularon la licitación pública, sin que tal inhabilidad fuera advertida por la EPV, por lo que dicha empresa estatal deberá adoptar acciones que eviten su reiteración, situación que será verificada en futuras fiscalizaciones que se desarrolle sobre la materia.
- La Constructora BELFI S.A. no ejecutó los ítems "Geotecnia Complementaria" y "Anclajes a la Roca", por las sumas de \$82.876.950 y \$326.653.452, respectivamente, por lo que la EPV deberá considerar dicha situación al momento de determinar el pago del valor residual que debe enterarle a TPS al término de la concesión, en virtud de las cláusulas 12.1 y 16.3 del Contrato de Concesión, toda vez que la jurisprudencia de este Organismo de Control ha establecido que un contrato a suma alzada, como el de la especie, es invariable en su precio, sólo en la medida en que se ejecuten todos los trabajos así valorizados y no cuando tal ejecución sea parcial, como ocurre en la especie. Lo anterior, será validado en futuras fiscalizaciones que se realicen al efecto.
- La Constructora BELFI S.A., con aprobación de TPS y de la EPV, reemplazó la hinca de 4 pilotes inclinados del proyecto A (mesa ejes 3-4 y B-C), por 11 pilotes verticales reforzados con un jacket; cambió la solución de tablestacado que inicialmente se había proyectado en la extensión del sitio N° 3, por una pantalla de pilotes secantes; y modificó el esquema de pinturas de revestimiento de los pilotes del muelle, sin que se dichas alteraciones hayan sido analizadas en términos de los costos asociados, por lo que, atendido lo previsto en la jurisprudencia precitada en cuanto a la naturaleza a suma alzada, la EPV deberá considerar tales modificaciones al momento de determinar el pago del valor residual de las obras, lo que será verificado en futuras fiscalizaciones que se realicen al efecto.
- La EPV no ha aprobado las modificaciones efectuadas a la vaina de los tirantes de anclaje del proyecto B y a la base de cemento de los pavimentos de adocretos de los sitios N°s 4 y 5, por lo que en virtud del principio de control consagrado en el artículo 3° de la ley N° 18.575, y a las facultades que le asigna el punto 24 de las bases administrativas del proyecto en comento, deberá analizar tales alteraciones y verificar su procedencia técnica, lo que será constatado por esta Entidad de Control en futuras fiscalizaciones que se realicen al efecto.
- La EPV no dispuso de controles a los documentos técnicos del contrato en análisis, en cuanto a asegurar su trazabilidad e integridad, por lo que deberá adoptar las medidas pertinentes para corregir dicha situación y evitar que se repita en futuros contratos, lo que será verificado en ulteriores fiscalizaciones que se realicen en esa empresa estatal.



CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA
CONTRALORÍA REGIONAL DE VALPARAÍSO
UNIDAD DE CONTROL EXTERNO

REFS. N°s: 170.023/2016, 171.148/2016
172.407/2016, 172.408/2016
177.954/2016, 189.201/2016,
190.927/2016, 191.521/2016,
191.908/2016, 196.480/2016,
218.972/2016, 218.973/2016
PRG/VMC/XPA/PUN

INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN
ESPECIAL N° 788, DE 2016, SOBRE
EVENTUALES IRREGULARIDADES EN EL
CONTRATO PROYECTO DE EXTENSIÓN
DEL FRENTE DE ATRAQUE N° 1, DEL
PUERTO DE VALPARAÍSO.

VALPARAÍSO, 21 JUL 2017

JUSTIFICACIÓN

Se ha dirigido a esta Contraloría Regional don Hugo Baesler Correa, representante legal de la empresa PMI Energy Services S.A. -PMI-, quien solicita se investiguen diversas situaciones, a su juicio irregulares, relativas a supuestos incumplimientos en el "Contrato de Concesión para el Desarrollo, Mantención y Explotación Frente de Atraque N° 1 del Puerto de Valparaíso", celebrado entre la Empresa Portuaria de Valparaíso -EPV- y el Terminal Pacífico Sur Valparaíso S.A. -TPS-; en la modificación del "Contrato de Ingeniería, Suministro, Construcción Proyecto Extensión y Mejoramiento Frente de Atraque N° 1 del Puerto de Valparaíso", suscrito entre TPS y la Empresa Constructora BELFI S.A. -BELFI S.A.-; y en la aprobación del proyecto de ingeniería de detalles relacionado con este último, por parte de la Dirección de Obras Portuarias del Ministerio de Obras Públicas -DOP-.

ANTECEDENTES GENERALES

El trabajo efectuado tuvo como finalidad investigar las situaciones expuestas por el recurrente en sus presentaciones, en las cuales se acompañaron diversas cartas que previamente habrían sido remitidas a la EPV y a la concesionaria TPS, según se identifican en el Anexo N° 1 del presente informe, y por medio de las cuales acusa diversas irregularidades advertidas en su calidad de inspección técnica de obras -ITO- del proyecto.

Tanto en las referidas misivas, como a través de su "Informe Técnico para Verificación Sísmica del Muelle Sitio N° 3", 100-INF-1000-OM-001, de 6 de enero de 2016, que acompaña, PMI expone una serie de incumplimientos técnicos y contractuales incurridos en la ejecución del proyecto de ingeniería sísmica-estructural, actualmente en construcción.

OBJETIVO

La labor efectuada tuvo por finalidad analizar los hechos denunciados por el recurrente.

AL SEÑOR
CONTRALOR REGIONAL
CONTRALORÍA REGIONAL DE VALPARAÍSO
PRESENTE



CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA
CONTRALORÍA REGIONAL DE VALPARAÍSO
UNIDAD DE CONTROL EXTERNO



METODOLOGÍA

El trabajo se ejecutó de conformidad con las disposiciones contenidas en los artículos 131 y 132 de la ley N° 10.336, de Organización y Atribuciones de la Contraloría General de la República, e incluyó la toma de declaraciones, solicitud de datos, informes, documentos y otros antecedentes que se estimó necesarios.

Al respecto, cabe mencionar que a través del oficio N° 4.738, de 18 de marzo de 2016, de este origen, se solicitó a la EPV un informe fundado sobre los asuntos denunciados por el recurrente, el que fue respondido por esa entidad mediante carta GG/031/2016, de 12 de abril del mismo año. De igual modo, mediante el oficio N° 6.830, de 22 de abril de 2016, esta Entidad de Control solicitó un informe a la DOP, la cual lo remitió a través de su oficio N° 572, de 4 de mayo de 2016.

Asimismo, es dable indicar que con carácter confidencial, a través de los oficios N°s 15.351 y 15.352, de 20 de septiembre de 2016, fue puesto en conocimiento del Gerente General de la EPV y el Director Regional de Valparaíso de la DOP el Preinforme de Investigación Especial N° 788, de 2016, con la finalidad de que formularan los alcances y precisiones que a su juicio procedieran, lo que se concretó mediante los oficios GG/091/2016 de 20 de octubre y N° 480, de 5 octubre de 2016, de las señaladas entidades, respectivamente, cuyo análisis sirvió para elaborar el presente informe final.

Luego, cabe mencionar que las observaciones que formula este Organismo de Control con ocasión de las fiscalizaciones que realiza se clasifican en diversas categorías, de acuerdo con su grado de complejidad. En efecto, se entiende por Altamente complejas/Complejas, aquellas observaciones que, de acuerdo a su magnitud, reiteración, detrimento patrimonial, eventuales responsabilidades funcionarias, son consideradas de especial relevancia por la Contraloría General; en tanto, se clasifican como Medianamente complejas/Levemente complejas, aquellas que tienen menor impacto en esos criterios.

Así, de conformidad con las indagaciones efectuadas, antecedentes recopilados, informes de ingenieros especialistas, consultas y aclaraciones que se estimaron necesarias en las circunstancias examinadas, y considerando la normativa legal aplicable, se lograron determinar los hechos que se exponen a continuación:

ANÁLISIS DE LA MATERIA INVESTIGADA

Como cuestión previa, es del caso anotar que según el artículo 2° de la ley N° 19.542 -que Moderniza el Sector Portuario Estatal-, las empresas portuarias son personas jurídicas de derecho público y constituyen empresas del Estado. Tales empresas tendrán como objeto, conforme lo establece el artículo 4° de la misma ley, la administración, explotación, desarrollo y conservación de los puertos y terminales, así como de los bienes que posean a cualquier título, incluidas todas las actividades conexas inherentes al ámbito portuario indispensables para el debido cumplimiento de éste. Podrán, en consecuencia, efectuar todo tipo de estudios, proyectos y ejecución de obras de construcción, ampliación, mejoramiento, conservación, reparación y dragado en los puertos y terminales.

Enseguida, el artículo 7° del mencionado cuerpo legal prevé que dichas empresas podrán cumplir su objeto directamente o bien a



CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA
CONTRALORÍA REGIONAL DE VALPARAÍSO
UNIDAD DE CONTROL EXTERNO



través de terceros, caso este último, en el cual dicho precepto prevé la posibilidad de otorgar concesiones portuarias mediante licitación pública, en cuyas bases se deben establecer de forma clara y precisa los elementos de la esencia de la respectiva concesión.

Luego, en lo relativo a la fiscalización y control de las empresas portuarias, los artículos 44 y 45 prescriben que éstas quedarán sujetas a la fiscalización de la Superintendencia de Valores y Seguros, sin perjuicio de la función fiscalizadora que le corresponde a la Contraloría General de la República, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 16, inciso segundo, de la ley N° 10.336.

En ese contexto, es dable señalar que el "Contrato de Concesión para el Desarrollo, Mantención y Explotación del Frente de Atraque N° 1 del Puerto de Valparaíso" -en adelante, Contrato de Concesión-, fue celebrado mediante escritura pública el 12 de noviembre de 1999 entre la EPV y TPS, y que el 9 de enero de 2012, también por escritura pública, el mismo fue modificado por las partes, acordando, entre otras cosas, el aumento del área de concesión descrita en el Anexo IV de las bases de licitación y comprometiéndose el concesionario a construir las instalaciones portuarias necesarias para su operación. Ello, en el evento que éste obtuviere la aprobación inicial de las nuevas obras contenidas en los Anexos VII y VIII de las citadas bases. Finalmente, en una nueva modificación del referido Contrato de Concesión, refrendada por escritura pública de 10 de diciembre de 2014, se sustituyó el Anexo VII por uno nuevo de igual denominación.

En virtud de tales actos, el 26 de mayo de 2014, TPS y BELFI S.A. suscribieron el "Contrato de Ingeniería, Suministro, Construcción Proyecto Extensión y Mejoramiento Frente de Atraque N° 1 del Puerto de Valparaíso", el cual encomienda a esta última la ejecución de la ingeniería de detalles de dicha extensión, así como el suministro, la construcción, el montaje e instalación y la puesta en marcha del mismo, bajo la modalidad EPC -*Engineering, Procurement and Construction*- y sumaalzada, siendo del caso hacer presente que, en su ejecución, el recurrente se desempeñó como inspección técnica de la concesionaria TPS, para cuyo efecto suscribió con ésta el "Contrato Prestación de Servicios Profesionales Inspección Técnica y Administrativa de Obras Proyecto Extensión y Mejoramiento Frente de Atraque N° 1 del Puerto de Valparaíso", labor que desarrolló entre el 10 de febrero de 2014 y el 11 de noviembre de 2015.

Precisado lo anterior, en lo que atañe a los aspectos técnicos y financieros que comprenden las situaciones denunciadas, se advirtió lo siguiente:

1. De las aprobaciones del proyecto modificado.

Se denuncia que la DOP, mediante el oficio N° 640, de 14 de mayo de 2015, aprobó la modificación del proyecto del muelle de extensión sitio N° 3, sin haber recibido la memoria de cálculo S1239-2-MC-ES-001-R4, de 20 de mayo de 2015, con los cálculos sísmicos y los modelos de análisis estructural del muelle a construir.

Consultada al respecto, la DOP, a través de su oficio N° 572, de 2016, remitió un informe de la División de Proyectos de dicha entidad, en donde indica, en síntesis, que como parte de la modificación al proyecto aprobado originalmente, se ingresaron dos memorias de cálculo estructural denominadas "Memoria



CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA
CONTRALORÍA REGIONAL DE VALPARAÍSO
UNIDAD DE CONTROL EXTERNO



de cálculo-diseño estructural pantalla pilotes secantes S1239-2-MC-ES-006-R4" y "Memoria de cálculo análisis estabilidad de la pantalla de pilotes secantes S1239-2-MC-GG-001-R4", documentos que, según señala, cumplen con los criterios de diseño respecto del proyecto original aprobado por esa entidad, e incluyen todas las verificaciones de los elementos y resultados de los modelos utilizados. Agrega, que dada la justificación del origen de los cambios, no se requiere el reingreso de los antecedentes del proyecto "Extensión y Mejoramiento del Frente de Atraque N° 1 Puerto de Valparaíso", aprobado inicialmente.

Sobre la materia, es dable hacer presente, en primer término, que de acuerdo al artículo 19 del decreto con fuerza de ley N° 850, de 1997, del Ministerio de Obras Públicas -que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la ley N° 15.840 de 1964 y del decreto con fuerza de ley N° 206, de 1960-, a la DOP le concierne la supervigilancia, fiscalización y aprobación de los estudios, proyectos, construcciones, mejoramientos y ampliaciones de toda obra portuaria marítima, fluvial o lacustre, y del dragado de los puertos y de las vías de navegación que se efectúen por los órganos de la Administración del Estado, por entidades en que éste tenga participación o por particulares.

En segundo lugar, cabe anotar que, en el ejercicio de tales funciones, la DOP, mediante la resolución exenta N° 291, de 6 de marzo de 2014, aprobó el documento denominado "Procedimientos Administrativos y Requisitos Técnicos para el Ingreso y Revisión de Proyectos Desarrollados por Particulares y Organismos Públicos, Externos a la Dirección de Obras Portuarias, Versión 7.0", elaborado por la División de Proyectos de esa entidad, el cual, en su numeral 3, párrafo final, señala, en lo que interesa, que "Toda modificación que se realice al proyecto aprobado por la Dirección antes de la ejecución de las obras, deberá ser consultado a la Dirección Nacional de Obras Portuarias con copia a la Dirección Regional de la DOP correspondiente. Las modificaciones se deberán ingresar haciendo mención al documento aprobatorio del proyecto original y con todos los antecedentes necesarios para su revisión y nueva aprobación".

Al tenor de lo expuesto, se constató que, a la fecha, la ingeniería de detalles inicial del proyecto A de inversión mayor, denominado "Extensión Sitio 3 y Reforzamiento Sitios 4 y 5 del Frente de Atraque N° 1 del Puerto de Valparaíso", ha consultado la incorporación de 2 modificaciones a la estructura del muelle: la primera, consistente en el cambio de una mesa de pilotes inclinados por una estructura de pilotes verticales arriostrados con un jacket y el cambio de 11 pilotes verticales; y la segunda, correspondiente al cambio de una solución de tablestacado por pilotes secantes ubicados entre los sitios N°s 3 y 4. Las aprobaciones otorgadas en este sentido por parte de la DOP se encuentran detalladas cronológicamente en la tabla contenida en el Anexo N° 2-A del presente informe.

De igual modo, se comprobó que, de manera previa y en relación con la primera modificación señalada, la DOP, a través del oficio N° 531, de 17 de abril de 2015, indicó a la EPV que, por cuanto ésta formaba parte de un proyecto que se estaba desarrollando a través de un contrato EPC, el mandante debía presentar el proyecto completo para su aprobación definitiva, sólo una vez que estuviese definida la ingeniería de detalles final, con todos los antecedentes indicados en el procedimiento aprobado para dicha modalidad en la mencionada resolución exenta N° 291, de 2014, haciendo presente, además, que ese organismo no realiza aprobaciones parciales según el avance de las obras.



CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA
CONTRALORÍA REGIONAL DE VALPARAÍSO
UNIDAD DE CONTROL EXTERNO



A este respecto, en reunión realizada el 18 de julio de 2016, entre personal de esta Contraloría Regional, el jefe de la División de Proyectos de la DOP y la jefa de la Sección de Ingeniería de esta última -la cual consta en acta levantada al efecto-, se requirió una aclaración en torno a lo anterior, indicando dichos funcionarios que el proyecto original fue aprobado como un caso normal, y no como un proyecto EPC, puesto que dicha entidad solo supo que se desarrollaba bajo esa modalidad cuando se presentó la modificación del mismo.

Ahora bien, en lo que atañe a la memoria de cálculo cuestionada -N° S1239-2-MC-ES-001-R4, de 20 de mayo de 2015-, se verificó que ésta no se encuentra entre los documentos que la DOP aprobó del proyecto original y de sus modificaciones (identificadas en el Anexo 2-B), entre los cuales sólo aparece el Anexo A del documento "Ingeniería de detalles - Memoria descriptiva - cambios en muelle S1239-2-IT-GE-003-R1", de 27 de marzo de 2015, elaborado por PRDW Aldunate Vásquez Ltda., que contiene la memoria de cálculo estructural de la primera modificación, referida al cambio de 11 pilotes y un jacket. No obstante, tampoco es posible considerar como tal a esta última, ya que no incorporó todos los criterios de diseño y análisis requeridos en las letras b) y c) del numeral 4.1.5.2 del citado procedimiento administrativo emitido por la DOP, tales como estados de cargas de diseño, modelación estructural y análisis sísmico, entre otros.

En otro orden de consideraciones, cabe hacer presente que de acuerdo con lo establecido en el artículo duodécimo, sección 12.1, letra a), del Contrato de Concesión, el "proyecto de inversión mayor", objeto de este análisis, se encuentra además sujeto a la aprobación de la EPV.

En este sentido, el citado precepto señala que antes de su implementación, el concesionario debía entregar a esa empresa un informe que establezca los planes del concesionario respecto a ese proyecto -el cual debía incluir, entre otros y sin limitación, las especificaciones técnicas, planos, memoria, cálculos, cuadros y diagramas-, asimismo, debía certificar diversos compromisos -descritos en el punto ii) de esa letra- y obtener las servidumbres y las autorizaciones gubernamentales exigidas en las normas, entre otros. Enseguida, la letra b) de la referida sección 12.1, prevé que una vez cumplido lo anterior, la EPV haría llegar una notificación al concesionario, aprobando, rechazando o proponiendo modificaciones al proyecto de inversión mayor, las que, siendo técnicamente posibles y practicables, debían ser incluidas en sus planes para obtener tal aprobación.

Sobre este particular, la EPV, mediante la antes citada carta GG/031/2016, señaló, en síntesis, que la modificación presentada por TPS al proyecto en referencia, fue objeto de un exhaustivo estudio de su parte y su asesoría técnica de obras -ATO-, y que no otorgó la aprobación respectiva, sino hasta tener plena certeza del cumplimiento de los aspectos técnicos y contractuales del proyecto.

Así, se constató que las aprobaciones que otorgó la EPV al proyecto inicial y sus modificaciones son las que se detallan cronológicamente en el Anexo N° 3-A, en tanto los antecedentes de las mismas que se tuvieron a la vista durante la presente investigación, se encuentran descritos en el Anexo 3-B de este informe.

Con todo, cabe anotar que no se encontró evidencia que permita asegurar que la empresa portuaria haya aprobado el documento



CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA
CONTRALORÍA REGIONAL DE VALPARAÍSO
UNIDAD DE CONTROL EXTERNO



cuestionado por el recurrente, toda vez que no aparece individualizado en la carta GPRO 012/2015, de 7 de abril de 2015, mediante la cual TPS solicitó a EPV la aprobación de dicha modificación de proyecto, ni fue consignado en la carta GDN/031/2016, de 18 de febrero del presente año, por la cual la empresa portuaria atendió dicha solicitud.

Cabe hacer presente, que según lo señalado por los señores Marcelo Muñoz y Enrique Piraino, Ingeniero en Infraestructura y Jefe de la Unidad de Gestión de Concesiones de la EPV, respectivamente, en actas de 10 de agosto de 2016, esa empresa habría tenido a la vista dicho documento en su oportunidad, y el mismo habría sido parte de la segunda modificación al proyecto inicial.

En lo atinente a la materia, la DOP, en su oficio de respuesta N° 480, de 2016, argumenta en esta oportunidad que entre los antecedentes ingresados por TPS para la aprobación inicial del proyecto, estaban los criterios de diseño contemplados en el documento S1239-2-CD-ES-001-R4, de 2013, además de las memorias de cálculo de la extensión del sitio N° 2, de su tablestacado y reforzamiento del sitio N° 4, incorporando el informe geotécnico de Geovenor.

Por su parte, la EPV, a través del citado oficio N° GG/91/2016, aduce, en síntesis, que escapa de su competencia saber si la memoria de cálculo cuestionada fue entregada a la DOP al momento en que ese servicio dio su aprobación. Sin embargo, consigna que, conforme lo dispone la sección 12.1 del Contrato de Concesión, solicitó al concesionario, tanto para la aprobación inicial como para el análisis de las modificaciones propuestas al proyecto, las especificaciones técnicas, planos, memoria, cálculos y diagramas, entre otros, dentro de los cuales se encontraba la memoria de cálculo N° S1239-2-MC-ES-001-R4, de 20 de mayo de 2015.

En relación con la materia en análisis, es menester advertir que las respuestas emitidas por las entidades fiscalizadas no logran desvirtuar lo observado por este Órgano de Control, en cuyo contexto es dable aclarar, en todo caso, que los documentos a los que hace mención la DOP formaron parte del proyecto inicial, y sin que, por lo demás, se presenten nuevos antecedentes que acrediten que la memoria de cálculo cuestionada -con los contenidos de cálculos sísmicos y modelos de análisis estructural, previstos en el señalado documento de procedimiento administrativos y técnicos-, haya sido revisada por ese organismo público al momento de la aprobación de la modificación.

Por otra parte, es dable anotar que no resulta atendible que la DOP pretenda eximirse de su deber de supervigilar y fiscalizar los proyectos portuarios y sus modificaciones, excusándose de efectuar revisiones y/o aprobaciones parciales o intermedias, invocando que éstos han sido desarrollados bajo la modalidad EPC, de manera que, a su entender, sólo le correspondería aprobar el proyecto final, una vez que este ya se encuentre construido. Ello, por cuanto el mandato que le impone el artículo 19 del decreto con fuerza de ley N° 850, de 1997, ya citado, no hace tal distinción y, además, porque sostener aquello contraría la lógica del proceso constructivo, en especial el de obras públicas, donde, en resguardo del interés fiscal, las construcciones que se ejecutan, independiente de su fuente de financiamiento o modalidad de contratación, deben contar con un proyecto o diseño previamente aprobado por las instancias que correspondan, a fin de asegurar que las mismas cumplan con las exigencias técnicas y normativa vigente.

En otro orden, cabe recordar que a la EPV, en tanto integrante de la Administración del Estado, le asiste el deber de cumplir los



CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA
CONTRALORÍA REGIONAL DE VALPARAÍSO
UNIDAD DE CONTROL EXTERNO



preceptos de la ley N° 18.575, entre ellos, el principio de coordinación consagrado en su artículo 5°, por lo que no resulta procedente alegar desconocimiento del contenido del proyecto -o de la modificación de éste- que sería sometido a revisión por parte de la DOP, máxime si el mismo estaba singularizado en el artículo duodécimo del Contrato de Concesión.

En consecuencia, se mantiene la observación planteada en este punto, por lo que la DOP deberá iniciar un sumario administrativo con el fin de investigar y hacer efectivas las eventuales responsabilidades funcionarias que se deriven de los hechos antes descritos y, asimismo, revisar el procedimiento aprobado por la resolución exenta N° 291, de 2014, con el objeto de que el mismo cumpla con las obligaciones impuestas a esa repartición por el artículo 19 del decreto con fuerza de ley N° 850, de 1997, y salvaguarde adecuadamente el interés fiscal, lo que se comprobará en una futura fiscalización.

En tanto, la EPV deberá impartir las instrucciones necesarias e implementar controles eficaces sobre la materia, a fin de evitar que, en lo sucesivo, dicha situación se repita, lo que será objeto de análisis en futuras fiscalizaciones que se efectúen en esa entidad.

2. Del cumplimiento de la norma NCh 2369 Of. 2003 y del Contrato de Concesión.

Se denuncia que la modificación del proyecto del muelle de extensión sitio N° 3; consultó diversos cambios en la ingeniería de detalles que no se ajustaron a lo previsto en la norma NCh 2369 Of. 2003 y en el Anexo VIII "Criterios de diseño de obras y mejoras" del Contrato de Concesión.

A modo preliminar, es menester indicar que la norma NCh 2369 Of. 2003 "Diseño sísmico de estructuras e instalaciones industriales" -declarada norma oficial mediante el decreto N° 178, de 2003, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo-, es aplicable a las obras portuarias, con la sola excepción de los muelles gravitacionales. Cabe agregar, que dicha norma es de uso amplio y no regula todos los aspectos relacionados con obras de este tipo, ni contempla todas las consideraciones que son pertinentes a las mismas. Sin embargo, actualmente existe un comité en el Instituto de la Construcción que, en el marco de un convenio de cooperación y transferencia de recursos suscrito con el Ministerio de Vivienda y Urbanismo -aprobado por la resolución exenta 5.622, de 2014, de esa cartera-, se encuentra trabajando en la actualización del referido texto normativo, para cuyo efecto se constituyeron diversas comisiones, entre ellas la denominada Grupo 7, integrada por diversos profesionales del área que, conforme se advierte del proyecto de norma tenido a la vista, busca incorporar un capítulo exclusivo de obras marítimas y portuarias, que resuelva tales carencias.

Por otra parte, cabe tener presente que el artículo duodécimo, sección 12.1, del Contrato de Concesión, señala que el concesionario podrá implementar uno o más proyectos de inversión para construir, instalar, adquirir o arrendar aportes de bienes muebles o para reparar, mejorar, ampliar el frente de atraque. En cuyo contexto, el Anexo VII "Proyecto opcional" del referido contrato, dispone que entre las obras que el concesionario puede optar por desarrollar, se encuentra la "Extensión Frente Sitios 1, 2 y 3 en 120 m", a fin de generar un frente continuo de 740 m de longitud, precisando que esta obra se desarrollará tomando en cuenta los criterios establecidos en el Anexo VIII -exigencia que también se encuentra en el mencionado artículo duodécimo- y los detalles del proyecto contenidos en la "Ingeniería Conceptual Criterios de Diseño generales S1064-9-CD-GE-001-R1", de 14 de junio de 2011.



CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA
CONTRALORÍA REGIONAL DE VALPARAÍSO
UNIDAD DE CONTROL EXTERNO



En tal sentido, el citado Anexo VIII, que contiene los fundamentos técnicos mínimos que deberán considerarse en el desarrollo de la ingeniería de las obras de infraestructura, describe las cargas y combinaciones de cargas que deberán resistir las obras diseñadas, entre las que se encuentra la "solicitud sismica" detallada en el punto 3.4 de dicho documento, y respecto de la cual se precisa que de no contarse con información más actualizada a la fecha de elaboración del proyecto, en la forma de un estudio de riesgo sísmico, se utilizarán los parámetros de diseño sísmico acordes con la norma NCh 2369, oficial a la fecha.

A este respecto, conviene aclarar que si bien existe el informe de "Análisis del riesgo sísmico para la reconstrucción del Puerto de Valparaíso", elaborado por don Rodolfo Saragoni en el año 1993, éste es anterior a la norma precitada -oficial a partir del 30 de septiembre de 2003-, por lo que no cumple el señalado supuesto de actualización y, por ende, no procede que sea considerado para establecer parámetros sísmicos.

En torno a esta materia, la EPV, mediante su oficio N° GG/031/2016, de 12 de abril de 2016, expone, en términos generales, que tanto el proyecto en ejecución como su modificación se encuentran en conformidad a lo establecido en el citado Anexo VIII y en la NCh 2369, ya que de acuerdo con los estudios elaborados por destacados expertos independientes, éstos cumplen con las exigencias técnicas y contractuales, concluyendo que los asuntos reclamados serían consecuencia de una interpretación limitada del alcance de la referida norma. Los informes aludidos por la empresa portuaria corresponden a los elaborados por las consultoras RSM Ingenieros, PRDW Aldunate Vásquez Ltda., SIGA Consultores S.A. y S y S Ingenieros Consultores Ltda., los cuales se encuentran identificados en el Anexo N° 4, del presente informe.

Por otra parte, y recabado su parecer, la DOP manifestó, por medio del acta de 18 de julio de 2016, que tanto para la revisión del proyecto original como su modificación utilizó la norma chilena oficial vigente, agregando que el proyecto modificado ingresado a ese servicio no incluyó información respecto de cambios en el tipo de suelo, parámetros sísmicos, cargas sísmicas, esfuerzos en las vigas ni deformaciones sísmicas.

Frente a este tema, la EPV añade que resulta arbitrario desde el punto de vista técnico rechazar la aplicación del informe de riesgo sísmico por una supuesta falta de actualización, toda vez que, en los hechos, este recoge la información existente a la fecha y que resulta relevante para este efecto en materia sísmica en la bahía de Valparaíso. Hace presente, además, que luego del sismo del año 1985, no existen nuevos eventos que hubiesen modificado la información sismológica de este puerto, de modo que el informe de 1993 da cuenta de la información actualizada en esta materia y no se puede desconocer su valor por el mero transcurso del tiempo, ni por el hecho de ser anterior a la norma referida. Agrega, que esta materia se explica con mayor detalle en el nuevo informe N° 6 de S y S Ingenieros Consultores Ltda., en el cual, además, se reconoce que la NCh 2369 no contiene regulación específica, lo que ha hecho necesaria la creación de una comisión de expertos que analice y proponga una regulación sobre el punto, existiendo un silencio de la norma técnica entregado a la integración e interpretación por parte de quien la aplique, ante lo cual la EPV se apoyó en los mencionados 4 informes técnicos que concluyeron que el proyecto y sus modificaciones cumplen con las exigencias técnicas normativas y contractuales, es decir, tanto la norma chilena como los criterios de diseño del Contrato de Concesión.



CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA
CONTRALORÍA REGIONAL DE VALPARAÍSO
UNIDAD DE CONTROL EXTERNO



Además, refiere que esta Contraloría Regional, sin ponderar el contenido y valor técnico de los antecedentes y estudios que acompañó la EPV en su respuesta, observó que la DOP no tuvo a la vista información respecto a cambios de tipo de suelo, parámetros sísmicos, cargas sísmicas, esfuerzos en la vigas ni deformaciones sísmicas, persistiendo en el análisis pormenorizado de algunos de estos aspectos. En tal sentido, manifiesta no comprender el hecho de que la DOP señale no haber tenido esta información, lo cual, a su juicio, afecta el análisis acerca de la observancia o no de la norma chilena, criterios de diseños y ponderación de los estudios entregados.

Consignado lo anterior, el análisis particular de los temas planteados por el recurrente se presenta a continuación:

a) Del cambio de tipo de suelo.

El recurrente expresa que para los cálculos efectuados en la modificación de proyecto que se trata, se cambió la clasificación del suelo considerada en el proyecto licitado por TPS, pasando de suelo tipo III a tipo II, lo que disminuiría la resistencia sísmica del nuevo muelle de extensión, a cuyo respecto, la EPV indicó que de acuerdo con el análisis realizado por S y S Ingenieros Consultores Ltda. la verificación es indiferente al tipo de suelo, ya que, en la especie, las fuerzas sísmicas están controladas por el requisito de corte basal mínimo. Agrega, que los pilotes del proyecto han sido hincados hasta obtener el rechazo de la roca, lo cual equivale a considerar un suelo de fundación tipo I.

En relación con esta materia, cabe anotar que el punto 3.9 "Parámetros y empujes de suelo" del referido Anexo VIII, dispuso que para considerar la interacción suelo-estructura y para el cálculo de los empujes de suelo, se seguirían las instrucciones de los estudios geotécnicos correspondientes que se desarrollen para el proyecto, los que se complementarían con toda aquella información geotécnica obtenida durante el desarrollo de la obra.

Asimismo, de acuerdo con lo indicado en el punto 3.8.1 de la memoria de cálculo S1239-2-MC-ES-001-R4, de 20 de mayo de 2015, del proyecto modificado -citada en el punto 1, del presente informe-, en la definición del espectro de diseño para las cargas sísmicas de la extensión del muelle, se consideró un suelo tipo II; en tanto que el punto 4.6.2 del documento "Criterios de diseño estructural S1239-CD-ES-001-R7", de 13 de noviembre de 2012, elaborado por PRDW Aldunate Vásquez Ltda., y que forma parte del proyecto inicial, había dispuesto que el método modal espectral de muelles sobre pilotes, se desarrollaría según el método dinámico descrito en la NCh 2369 Of. 2003, considerando un suelo tipo III.

En torno a lo anterior, y en concordancia con lo señalado por la EPV, el documento SS-15134-05e, de 17 de febrero de 2016, informe N° 5, sobre verificación del diseño sísmico del muelle de extensión del sitio N° 3, según el Anexo VIII del Contrato de Concesión, elaborado por S y S Ingenieros Consultores Ltda., concluye que en este caso las fuerzas sísmicas están controladas por el requisito de corte basal mínimo, por lo que la verificación es válida para tipo de suelo I, II y III, de manera indiferente.

Sobre el particular, cumple con aclarar que el cambio de tipo de suelo de que se trata obedece a una modificación de lo previsto en la ingeniería conceptual avanzada (ICA), que forma parte de los antecedentes de licitación



CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA
CONTRALORÍA REGIONAL DE VALPARAÍSO
UNIDAD DE CONTROL EXTERNO



del contrato EPC, suscrito entre TPS y BELFI S.A., mediante el cual se encargó a esta última la ejecución de la ingeniería de detalles del proyecto de extensión, por lo que el pronunciamiento que se solicita pasa por referirse a asuntos convenidos en el marco de un contrato entre privados, lo que escapa a las competencias de este Organismo Fiscalizador previstas en la ley N° 10.336, de Organización y Atribuciones de la Contraloría General de la República, debiendo, en consecuencia, abstenerse de aquello (aplica criterio contenido en el dictamen N° 15.069, de 2017, de la Contraloría General de la República).

Enseguida, cabe anotar que, en su respuesta, la EPV argumenta que, sin perjuicio de lo anterior, es necesario destacar las prevenciones y cuidados que esa empresa observó respecto a esta materia en específico, cautelando no solo la obra, sino el cumplimiento de las normas técnicas y del Contrato de Concesión.

En tal sentido, indica que cada uno de los pilotes que soportan la estructura, fueron hincados hasta obtener rechazo en la roca y en ningún caso fundado en un estrato de suelo distinto al rocoso. Agrega, que el hincado hasta roca equivale a considerar un suelo de fundación tipo I, conforme a la tabla 5.3 "Definición de los tipos de suelos de fundación" de la norma NCh 2369. Sin perjuicio de lo anterior, señala que igualmente se contrató un estudio técnico especializado que analizó los distintos comportamientos en cada uno de los tipos de suelo, es decir, considerando suelos tipo I, II y III. A este respecto, cita el análisis efectuado por S y S Ingenieros Consultores Ltda. en sus informes N°s 5 y 6, el cual consigna: "En este informe a pedido de EPV, se ha clasificado el suelo como suelo tipo III. Cabe destacar que las fuerzas sísmicas en este caso en particular, están controladas por el requisito de corte basal mínimo para los suelos tipo I, II y III (artículo 5.4.5 de la NCh 2369, de 2003)".

Continúa señalando que lo anterior demuestra que se realizó el análisis para suelo tipo III, que corresponde a la peor condición de terreno, la cual fue modificada a suelo tipo II, conforme al avance del proceso de hinca y pruebas dinámicas efectuadas, considerando que los pilotes se hincaron hasta obtener rechazo en roca, lo que demuestra el cumplimiento normativo así como contractual del proyecto y su modificación.

En torno a lo indicado por la EPV, se reitera que a esta Contraloría Regional no le compete validar los resultados que informa esa empresa, lo cual corresponde sea conocido y evaluado por la DOP, cuya actuación a este respecto será verificada en una futura visita de seguimiento.

b) De los parámetros sísmicos R y ξ .

Se denuncia que para el cálculo estructural de las obras del proyecto modificado, se aplicaron los parámetros sísmicos $R=4$ (factor de modificación de respuesta) y $\xi=0,05$ (razón en amortiguamiento), en lugar de $R=3$ y $\xi=0,03$, como lo prevé la norma NCh 2369.Of 2003 para estos casos.

Al respecto, la EPV, basada en el informe de S y S Ingenieros Consultores Ltda., manifiesta que al estar las fuerzas sísmicas controladas por el requisito de corte basal, los análisis realizados son independientes de los valores R y ξ , no obstante, el consultor realizó su verificación para R igual a 3; 3,5 y 4, y para ξ igual a 0,03; 0,04 y 0,05. Asimismo, hace presente que según la recomendación del Grupo 7 de Obras Marítimas, que propone actualizar ciertos aspectos de la citada norma chilena, los valores a considerar para este tipo de estructura son $R=3.5$ y $\xi=0.04$, conforme a la tabla 11.14.1 sobre factores R y ξ para estructuras marítimo-portuarias específicas, y que, por



CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA
CONTRALORÍA REGIONAL DE VALPARAÍSO
UNIDAD DE CONTROL EXTERNO



ende, el diseño del proyecto y su modificación estarían conforme a lo indicado en la norma NCh 2369 Of. 2003, independientemente del valor de los parámetros R y ξ usados.

Sobre el particular, cabe indicar que la referida norma, en su punto 5.1.1 "Dirección de sollicitación sísmica", señala que las estructuras deben ser analizadas, como mínimo, para las acciones sísmicas en dos direcciones horizontales aproximadamente perpendiculares, y que el efecto de las aceleraciones sísmicas verticales se debe considerar en los casos que indica. Luego, el punto 5.3.3, define la ecuación para determinar el coeficiente sísmico a emplear en el cálculo del corte basal horizontal de la estructura, en la cual intervienen los parámetros R y ξ que se obtienen de las tablas 5.6 y 5.5, respectivamente, de ese texto normativo.

Precisado lo anterior, se advierte que en el punto 3.8.1 de la memoria de cálculo S1239-2-MC-ES-001-R4, elaborada por PRDW Aldunate Vásquez Ltda. en el contexto de la modificación del proyecto del muelle de extensión sitio N° 3, se consideró un factor de modificación de respuesta $R=4$, para suelo tipo II, sin precisarse el valor de ξ .

Por otra parte, en el memorándum N° RSM-102-ME-003, de 1 de junio de 2015, que contiene los resultados de la revisión estructural del proyecto precitado efectuada por RSM Ingenieros a solicitud de la EPV, se indica, en lo que interesa, que se analizaron las alternativas con $R=4$ y $\xi=0,05$ y con $R=3$ y $\xi=0,03$, ambas considerando suelo tipo III, y concluyó que para estructuras marítimas la norma chilena es poco precisa en la definición de dichos parámetros, razón por la cual en el diseño original se definieron con un criterio conservador, justificado a partir de normativa extranjera y nacional, haciendo presente que éstos son utilizados en la confección del espectro de diseño, que tiene principal influencia en las deformaciones y esfuerzos de la estructura. Enseguida, el citado memorando indica que la estructura del muelle extensión sitio N° 3, tiene una demanda sísmica menor que la capacidad mínima requerida por la normativa chilena, por lo que se debe amplificar tanto los esfuerzos como las deformaciones obtenidas para cumplir con la capacidad mínima, correspondiente al corte basal mínimo.

Por su parte, el informe N° 5, SS-15134-05e, elaborado por S y S Ingenieros Consultores Ltda. -que contó con el acuerdo de SIGA Consultores S.A., asesoría técnica de obras (ATO) de la EPV-, indica que se realizó la verificación del diseño sísmico del muelle considerando las cargas y combinaciones de cargas consultadas en el Anexo VIII del Contrato de Concesión, destacando, en síntesis, que conforme a lo previsto en el artículo 5.4.5 de la norma NCh 2369 Of. 2003, las fuerzas sísmicas están controladas por el requisito de corte basal mínimo para los suelos tipo I, II y III, lo que es válido para R igual a 3; 3,5 y 4, y ξ igual a 0,03; 0,04 y 0,05, respectivamente. Agrega dicho informe, que según la proposición de actualización de la norma NCh 2369, la recomendación del Grupo 7 de Obras Marítimas, es $R=3,5$ y $\xi=0,04$, que son, a su entender, los valores legalmente considerados.

A la luz de lo expuesto, se advierte que para el cálculo del proyecto modificado se utilizó el parámetro $R=4$, de acuerdo con la propuesta de actualización de la norma NCh 2369 Of. 2003, que recomienda valores menos conservadores que los indicados en la versión vigente. En este sentido, es útil señalar que la estructura de que se trata no está explícitamente citada en la norma actual, por lo que, de acuerdo con lo previsto en el punto 4.7 de la misma, se debían usar las clasificaciones más exigentes, que en la especie se traduce en utilizar valores $R=2$ y $\xi=0,02$.



CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA
CONTRALORÍA REGIONAL DE VALPARAÍSO
UNIDAD DE CONTROL EXTERNO



En torno a esta materia, la EPV señala que, en esta materia, se actuó de manera más exigente que lo expuesto incluso por el mismo recurrente, añadiendo que frente al mencionado vacío normativo, se recurrió al análisis de expertos y especialistas para efectos de establecer la correcta aplicación de la norma en el proyecto, siendo así como RSM Ingenieros efectúa los cálculos considerando factores de 4 y 0,05, y además de 3 y 0,03, respectivamente, obteniendo resultados satisfactorios, sin perjuicio que se hace necesario amplificar esfuerzos como deformaciones. Agrega, que luego se solicitó un informe técnico a S y S Ingenieros Consultores Ltda., el cual concluye que las fuerzas sísmicas están controladas por el corte basal mínimo, por lo que es indiferente la aplicación de los parámetros analizados para el caso propuesto, lo que, según expone, se basa en el indicado numeral 5.4.5 de la NCh 2369, el cual prevé que si el esfuerzo de corte basal Q_0 resulta menor que el corte mínimo $Q_{min} = 0.25 I (A_0/g) P$, todas las deformaciones y esfuerzos se deben multiplicar por el cociente Q_{min}/Q_0 para los efectos de diseño.

Prosigue, indicando que si bien se plantea que lo pertinente sería usar $R=2$ y $\xi=0,02$, como los parámetros correctos, ello no corresponde, ya que, según se desprende de los acuerdos establecidos en el Grupo 7 -que busca definir parámetros específicos para este tipo de estructuras portuarias que no se encuentran recogidas en la norma-, el valor correcto de ambos parámetros sísmicos es $R=3.5$ y $\xi=0,04$, haciendo presente que ningún puerto a nivel nacional ha sido diseñado con los parámetros 2 y 0,02. Añade, que el Grupo 7, basado en recomendaciones internacionales y en su experiencia local, ha determinado complementar y modificar las tablas 5.5 y 5.6 de la NCh 2369 Of 2003, que serían reemplazadas por la tabla 11.14.1, que establece los parámetros sísmicos específicos para estructuras marítimo portuarias.

Finalmente, la empresa portuaria expresa que los parámetros sísmicos utilizados en el proyecto y su modificación fueron debidamente atendidos y analizados al entregar las aprobaciones, de modo que resulta imposible concluir que los mismos escapen a la norma, al contrato, o bien, ponen en riesgo la obra.

Ante lo manifestado por la EPV, conviene aclarar, en primer término, que esta Entidad de Control posee las competencias necesarias para pronunciarse en relación a un servicio sujeto a su fiscalización, toda vez que sostener lo contrario significaría desconocer las facultades que le otorgan la normativa constitucional y legal vigente, consagradas principalmente en los artículos 98 de la Constitución Política de la República, y 1°, 16, inciso segundo y 21 A de la ya citada ley N° 10.336, disposiciones que, en definitiva, establecen que se encuentra habilitada para investigar los hechos que pudieran significar una contravención a las normas que rigen a los órganos sujetos a su control (aplica criterio contenido en el dictamen N° 100.098, de 2014, de la Contraloría General de la República).

Precisado lo anterior, desde el punto de vista del cumplimiento de las normas jurídicas y la regularidad de las operaciones de la empresa, cuyo control ha sido entregado a esta Entidad Fiscalizadora, no es posible considerar como válidos parámetros sísmicos que, más allá de que puedan estar justificados técnicamente, no han sido incorporados aún a la norma que reguló el diseño estructural de las obras en comento, cuyo sustento regulatorio emana del decreto N° 178, de 2003, del MINVU, que la declaró norma oficial de la República. Asimismo, es del caso anotar, contrariamente a como parece entenderlo esa empresa, que no existe un vacío legal en relación con los parámetros sísmicos para estructuras que no se encuentran expresamente indicadas en la norma NCh 2369 Of. 2003 -como la que aquí se analiza-, ya que es el mismo texto normativo el que establece que, en tales casos, debe considerarse



CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA
CONTRALORÍA REGIONAL DE VALPARAÍSO
UNIDAD DE CONTROL EXTERNO



$R=2$ y $\xi=0,02$, sin perjuicio de que dichos valores pudieren, en definitiva, resultar conservadores para el caso concreto.

En consecuencia, corresponde mantener la observación formulada, cuyas implicancias deberán ser sometidas al examen y resolución de la DOP, en tanto organismo técnico competente en la materia, lo cual será verificado en una próxima visita de seguimiento.

c) Sobrecargas sísmicas.

Se denuncia que para el cálculo sísmico de las obras del tablero que conforma la extensión del muelle del sitio N° 3, se utilizó el 25% de la sobrecarga uniforme con sismo y simultánea con grúas Gantry, en lugar de emplear el 50% de sobrecarga, como dispone la normativa y contratos en referencia, en torno a lo cual, la EPV aduce que en el informe elaborado por S y S Ingenieros Consultores Ltda. se indica que se utilizó una sobrecarga normal acorde con las especificaciones del Anexo VIII del Contrato de Concesión, donde la combinación de carga señala que se debe usar para la condición sísmica el 50% de la sobrecarga normal (sic).

A este respecto, cabe anotar que el punto 3.2 "Sobrecargas uniformes", del referido Anexo VIII "Criterios de diseño de obras y mejoras", indica que las obras se diseñarán para resistir como mínimo una sobrecarga en caso normal de 2,50 ton/m² y una sobrecarga en caso de sismo de 1,25 ton/m², es decir, del 50% de la primera. Luego, el punto 3.3 "Grúas y equipos móviles" considera la incorporación de diversos equipos fijos y móviles, cuyo tipo dependerá de la forma de operación que se defina en los criterios de diseño específicos que se elaboren. En este sentido, el punto 4.1, que describe las combinaciones de carga para el tablero sobre pilotes, considera para los casos con sismo, la aplicación del 50% de la sobrecarga uniforme con presencia de grúa Gantry.

Posteriormente, el documento S1239-CD-ES-001-R5 "Criterios de diseño estructural", de 21 de agosto de 2012, elaborado por PRDW Aldunate Vasquez Ltda. para TPS, en su punto 4.4.2 "Masa sísmica", indicó que para el análisis sísmico se consideraría una sobrecarga de uso equivalente al 50% de la sobrecarga máxima, mientras que el punto 6.2.1 "Sobrecargas de uso" precisó que las sobrecargas de piso no podían ser menores a una sobrecarga de uso delantal estática de 2.50 ton/m² y sísmica de 1.25 ton/m². No obstante, de lo expuesto en el punto 7.1.5 del mismo documento -referido a las combinaciones de carga para la aplicación del método LRFD-, se desprende que, en el caso con sismo, al combinarse las sobrecargas con una grúa se utilizarían el 40% de la sobrecarga uniforme y el 70% del peso de la grúa.

Luego, se constató que, de acuerdo con lo dispuesto en el punto 3.8.2 del documento S1239-2-MC-ES-001-R4, de 20 de mayo de 2015, "Memoria de cálculo muelle extensión sitio 3", correspondiente al proyecto modificado, se analizaron cuatro modelos con diferentes masas sísmicas actuando, tres de los cuales consideraron grúas Gantry, verificándose que en éstos se aplicó un 25% de la sobrecarga, lo que no cumple con lo establecido en el citado punto 3.2 del Anexo VIII del Contrato de Concesión.

En relación con lo objetado, la EPV señala que el porcentaje de sobrecarga sísmica utilizado no tiene efecto en el diseño y que los resultados obtenidos son satisfactorios en todas las combinaciones posibles. En este sentido, argumenta, en síntesis, que luego de las pruebas y cálculos efectuados por los



CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA
CONTRALORÍA REGIONAL DE VALPARAÍSO
UNIDAD DE CONTROL EXTERNO



expertos sísmicos de S y S Ingenieros Consultores Ltda. en el denominado informe N° 5, la verificación del diseño sísmico del muelle de la extensión del sitio N° 3 del frente de atraque N° 1, del proyecto original y su modificación, se encuentra absolutamente ajustado a lo que dispone el Contrato de Concesión, en especial, los criterios de diseño contenidos en el Anexo VIII, lo que queda claro del análisis desarrollado en el capítulo 3 del mismo informe N° 5 y en sus tablas 3.7 y 3.8.

Lo anterior, no permite dar por subsanado el hecho cuestionado, hasta que los informes y memoria de cálculo que acreditan lo indicado por la EPV sean ingresados y, si fuere procedente, aprobados por la DOP, en su calidad de entidad técnica competente, lo que será validado en una futura visita de seguimiento.

d) Esfuerzos de corte basal.

En relación con lo indicado en la letra c) que antecede, cabe señalar que de acuerdo con lo expuesto en el acápite 3, del antes mencionado informe N° 5, de S y S Ingenieros Consultores Ltda. -documento SS-15134-05e, de 17 de febrero de 2016-, la estructura de la extensión del sitio N° 3 fue verificada para distintas combinaciones de carga con sismo y grúas Gantry, considerando en todas ellas el 50% de la sobrecarga sobre el tablero de hormigón armado.

No obstante, de los resultados que se presentan en el punto 3.4 del mismo documento, aparece que los esfuerzos de corte basal obtenidos en los análisis dinámicos son menores que el corte basal mínimo definido en el punto 5.4.5 de la norma NCh 2369 Of. 2003, por lo que los esfuerzos como deformaciones debían amplificarse según lo allí indicado, constatándose que, en la especie, dicha amplificación se efectuó considerando como corte basal mínimo el 75% del valor establecido en el citado punto, lo que redundó en que la verificación estructural se efectuara con solicitaciones sísmicas laterales inferiores -en igual proporción- a las que debieron aplicarse según la citada norma. Lo anterior, es concordante con lo concluido en el informe técnico civil-estructural N° 000-CIT-001, de 17 de mayo de 2016, elaborado por el ingeniero civil señor Carlos Peña López, a solicitud del recurrente.

En este sentido, vale citar lo expuesto por la EPV en su carta GG/031/2016, de 12 de abril de 2016, en la cual, en lo que interesa, manifiesta que el proyecto y su modificación están en conformidad con lo establecido en el Contrato de Concesión y con los requerimientos de la norma NCh 2369 Of. 2003, la que en su sección 5.8 privilegia los estudios de riesgo sísmico que consideran espectros de diseño más adecuados, pero simultáneamente no permite reducir el corte basal más allá del 75% del que se obtiene de la aplicación de la ecuación 5-5 de la norma, lo que, en la especie, obligó a amplificar los valores obtenidos a fin de dar cumplimiento a dicha exigencia.

Sobre esta materia, cabe aclarar que según lo prevé el punto 5.8.1 del mismo texto normativo, es posible desarrollar espectros de diseño especiales para un determinado proyecto, a partir de diversas consideraciones técnicas y empíricas aplicables a éste, las que se pueden complementar con los datos obtenidos de un análisis de riesgo sísmico, pero en ningún caso permite reducir el esfuerzo de corte basal mínimo definido en el punto 5.4.5 -ecuación 5-5-, como parece entenderlo la empresa portuaria. Asimismo, es del caso agregar que, tal como se señaló en el acápite 2 del presente informe, en la especie no se ha presentado ningún análisis de riesgo sísmico actualizado en los términos previstos en el Anexo VIII del Contrato de Concesión, por lo



CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA
CONTRALORÍA REGIONAL DE VALPARAÍSO
UNIDAD DE CONTROL EXTERNO



que tampoco es posible entender que la verificación sísmica de la estructura se ha hecho bajo esta modalidad:

Por otra parte, y sin perjuicio de lo anterior, se advierte, además, que los esfuerzos de corte basal obtenidos del análisis consignado en el citado informe N° 5, para los casos con grúas, son incluso inferiores al 75% del corte basal mínimo establecido en la norma NCh 2369 Of. 2003, lo que, en el supuesto de que fueron calculados sobre la base de un espectro sísmico especial, incumple lo preceptuado en el punto 5.8.1.3 de la misma, que dispone expresamente que tales esfuerzos no pueden ser inferiores a ese valor.

En torno a este asunto, la EPV señala que el análisis efectuado por S y S Ingenieros Consultores Ltda., basado en la NCh 2369, fue realizado considerando el 100% del sismo de la norma, y no el 75%, como se indica en el informe N° 6 – SS-15132-06e, elaborado por la misma consultora en octubre de 2016, luego de lo cual es posible determinar el corte basal recurriendo a un espectro de estudio de riesgo sísmico local, el que no puede ser inferior al 75% de dicho corte, y que, efectuados los cálculos correspondientes, éstos arrojaron resultados satisfactorios.

Agrega, que en esta oportunidad se considera el artículo 5.8.3 de la norma NCh 2369 Of. 2003, para definir el corte basal mínimo con el espectro de diseño del Anexo VIII, con lo que se da respuesta a la observación realizada en el documento N° 000- CIT-001 Rev. 0, del 17 de mayo de 2016, denominado "Informe de revisión independiente", donde las tablas 3.2 y 3.3 del informe N° 6 de S y S Ingenieros Consultores Ltda., en su última línea, muestran que el corte basal es menor que el corte basal mínimo.

A este respecto, se debe indicar que, en concordancia con lo indicado por la EPV, sobre citado informe N° 6, que se acompaña, se desprende que el corte basal definido por el método de análisis elástico dinámico modal espectral, tiene un factor de amplificación para el muelle más grúas superiores a 100%, cumpliendo de ese modo con el factor mínimo definido en la NCh 2369 Of. 2003. No obstante, este Organismo Contralor mantendrá el hecho anotado hasta que el informe tenido a la vista en esta oportunidad haya sido revisado por la DOP y emitido su pronunciamiento al respecto, atendida su calidad de organismo técnico competente, lo que será verificado en una visita de seguimiento.

e) Deformaciones sísmicas.

Se plantea en la denuncia que las deformaciones sísmicas transversales de la extensión del muelle, que se obtienen al aplicar las combinaciones de cargas con sismo establecidas en el Anexo VIII de Contrato de Concesión, no permitirían la continuidad operacional de las grúas Gantry, frente a lo cual la EPV aduce que las deformaciones máximas fueron calculadas utilizando la fórmula 6-1 de la NCh 2369 Of. 2003, obteniéndose una separación de 180 mm, lo que valida el diseño del proyecto y su modificación.

Sobre la materia, se efectuó una comparación entre los datos sobre deformaciones sísmicas contenidos en las tablas de los numerales 5.4 de las memorias de cálculo del proyecto inicial y del modificado -documentos S1239-2-MC-ES-001-R3, de 2 de enero de 2014, y S1239-2-MC-ES-001-R4, de 20 de mayo de 2015, respectivamente-, observándose que éstas son distintas en ambos documentos. En efecto, para las direcciones de análisis x e y, en el proyecto inicial resultan deformaciones



CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA
CONTRALORÍA REGIONAL DE VALPARAÍSO
UNIDAD DE CONTROL EXTERNO



laterales de 441 y 395 mm, respectivamente, con una deformación admisible de 494 mm, en tanto que en el proyecto modificado éstas fueron estimadas en 138 y 180 mm, para una deformación admisible de 208 mm, que según se indica, fue obtenida de manera conservadora, a partir de la altura mínima de la estructura.

Ahora bien, es del caso hacer notar que en ninguna de las memorias precitadas se presentan los cálculos que determinaron las citadas deformaciones laterales, las cuales habrían sido obtenidas según la metodología establecida en el punto 6.1 de la norma NCh 2369 Of. 2003, desde deformaciones calculadas con solicitaciones sísmicas reducidas por el factor de modificación de respuesta estructural R, que se obtiene de la tabla 5.6 de la misma, el cual, según se señaló en la letra b) precedente, en la especie no fue fijado en conformidad con las disposiciones previstas por la norma vigente, por lo que no es posible para este Organismo de Control pronunciarse, en esta oportunidad, sobre un eventual incumplimiento en torno a esta materia.

Sin perjuicio de lo anterior, cabe hacer presente que de acuerdo con lo señalado en el memorándum N° RSM-102-ME-003, de 1 de junio de 2015, elaborado por RSM Ingenieros, las referidas deformaciones -y las obtenidas desde otros dos modelos de cargas analizados- son mayores que la junta de separación admisible de 150 mm establecida.

En respuesta a esta observación, la EPV explica que esta materia también fue objeto de un detallado análisis técnico, en el cual se calculó la deformación para responder al requerimiento sísmico correspondiente, haciendo presente que se consultó al experto sísmico S y S Ingenieros Consultores Ltda., quien realizó los cálculos pertinentes sobre la materia, y que, adicionalmente, en un análisis contratado por parte de EPV a RSM Ingenieros, se estableció que, efectivamente, la junta de dilatación mínima de 150 mm que proponía el proyecto era insuficiente.

Añade, que se observó este aspecto técnico al concesionario, y como consecuencia de ello se modificó el proyecto, aumentando la junta de dilatación a 180 mm, según consta en mail de don Felipe Mardones de TPS, de fecha 31 de julio de 2015, donde se adjunta plano corrigiendo la separación de la junta entre el sitio N° 3 existente y su extensión, lo que permite los desplazamientos entre ambas estructuras en caso de sismo, sin perder la continuidad operacional de las grúas sobre el muelle, circunstancia que se encuentra refrendada en la tabla 4.5 del mencionado informe N° 6 de S y S Ingenieros Consultores Ltda. Enseguida, expone que la separación mínima de la citada junta debe ser de 158.9 mm, conforme a la fórmula $\beta-2$ de la NCh 2369, por lo que la junta construida de 180 mm satisface dicho requerimiento, dando continuidad operacional frente al sismo.

Si bien resultan atendibles los argumentos y nuevos antecedentes presentados por la EPV, este Organismo Contralor decide mantener, por el momento, la observación formulada, hasta que el informe tenido a la vista sea revisado por la DOP y emitido su pronunciamiento, como organismo competente en la materia, teniendo en cuenta que de lo citado en los numerales 6.1 y 6.2 de la NCh 2369, la determinación de las deformaciones sísmicas se realiza con las solicitaciones reducidas por el factor R, y no es posible que sea abordado independientemente de éste. Lo anterior, será verificado por este Organismo de control en una futura visita de seguimiento.



CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA
CONTRALORÍA REGIONAL DE VALPARAÍSO
UNIDAD DE CONTROL EXTERNO



f) Vigas sísmicas de hormigón.

Se denuncia que en las mesas del nuevo muelle existen vigas sísmicas de hormigón armado que fallarían a flexión al considerar suelos del tipo III y II, incumpliendo con las disposiciones previstas en la norma NCh 2369.Of 2003, a cuyo respecto, la EPV manifiesta que para la verificación de dichos elementos se utilizó el método de las cargas últimas y se usaron combinaciones de carga de la norma ACI 318-14, y agrega, que los resultados de las capacidades a flexión y corte obtenidos, considerando su verificación en tramo y apoyo, arrojó que los factores de utilización son menores que 1,0, por lo que las vigas tienen la capacidad de resistir cargas y no requieren ser modificadas.

En torno a este asunto, es útil señalar que el numeral 4.1 "Tablero sobre pilotes" del Anexo VIII del Contrato de Concesión, prescribe que los elementos de hormigón armado de los tableros sobre pilotes se diseñarán por el método de rotura indicado en la norma ACI 318, considerando las combinaciones de carga que allí se indican. Asimismo, los diseños de vigas y sus cálculos según la citada norma, se encuentran contenidos en el punto 6.4 y Anexo D de la memoria de cálculo del proyecto modificado -documento S1239-2-MC-ES-001-R4, de 20 de mayo de 2015-.

Por su parte, en el Anexo C del informe N° 5, de S y S Ingenieros Consultores Ltda., de 17 de febrero de 2016, se entrega un detalle de las armaduras y su capacidad, consideradas en la verificación del muelle de extensión, y en la tabla 4.4 del mismo, se consignan los máximos factores de utilización de las vigas a flexión y corte para las cargas y combinaciones de cargas analizadas, concluyendo que las vigas tienen la capacidad para resistirlas, situación que, además, fue confirmada por la ATO SIGA Consultores S.A., mediante su informe de 18 de febrero de igual año.

Ahora bien, según el informe N° 000-CIT-001, de 17 de mayo de 2016, del ingeniero civil señor Carlos Peña López, si bien el diseño de las vigas de hormigón armado y de los pilotes de acero cumplen, algunos de sus elementos lo harían de manera ajustada de manera que podría verse sobrepasada su capacidad ante un aumento de las solicitaciones sísmicas de diseño, situación que reviste especial importancia, toda vez que, como se señaló en la letra d) precedente, la estructura habría sido calculada considerando esfuerzos sísmicos inferiores a los exigidas en la norma NCh 2369.Of 2003.

En su respuesta, la EPV indica que, en esta parte, esta Contraloría hace suyas las conclusiones del informe del señor Peña López, que fue encargado por el recurrente, y quien señala como alcance a su propio informe que no ha efectuado cálculos, sino que se ha limitado a una revisión meramente conceptual.

Continúa expresando que, tal como se comentó en el punto 2, letra d), precedente, al no existir un mal entendimiento de la norma sísmica, S y S Ingenieros Consultores Ltda. realizó la verificación de las vigas sísmicas del proyecto y su modificación, conforme a los criterios del Anexo VIII del Contrato de Concesión y la norma NCh 2369, resultando la tabla 4.4 del informe N° 6, de donde concluye que las vigas tienen la capacidad para resistir las cargas y combinaciones de cargas indicadas en el capítulo 3 del mismo informe. En este sentido, y en el evento que la duda del señor Peña López diga relación con el hecho que en esa tabla existe un factor de utilización de 1.002, aclara que tal valor está dentro del rango de tolerancia aceptable para las combinaciones de carga, en particular la de 50% de sobrecarga estática. Agrega, que en el informe N° 6, la tabla 4.4 presenta factor de utilización en todos los casos analizados



CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA
CONTRALORÍA REGIONAL DE VALPARAÍSO
UNIDAD DE CONTROL EXTERNO



menores a 1.0, siendo el mayor 0.990, el cual en el informe N° 5 alcanzaba el valor de 1.002.

En la misma línea, expone que la tipología de suelo toma relevancia siempre que sea en este donde se funde la estructura, mientras que en este proyecto, dado que cada pilote ha sido hincado hasta su rechazo en roca, tal como se demuestra para cada uno de los pilotes en su registro de ficha, técnicamente el proyecto se encuentra fundado en suelo del tipo I.

Finaliza la EPV, sosteniendo que la materia técnica específica fue consultada previamente con un experto sísmico, quien concluyó que se cumplen los requerimientos normativos y contractuales, lo cual fue refrendado también por el ATO de esa empresa.

En mérito de lo expuesto, cabe señalar que aún cuando existan informes de ingenieros que avalen los cálculos sísmicos de las vigas, su resultado se relaciona directamente con los puntos abordados en los acápite anteriores, por lo que no es posible afirmar su cumplimiento en esta instancia de manera independiente. Por lo tanto, se ha estimado mantener la observación hasta contar con el análisis y, si procede, la aprobación de la DOP, lo que será constatado en una visita de seguimiento.

g) Requerimiento de los pilotes inclinados.

En sus presentaciones, el recurrente acusa que los pilotes inclinados que forman parte de las mesas de resistencia sísmica del muelle de extensión, fallarían por tracción en su fundación, sobre lo cual la EPV manifestó que, basada en la verificación de cargas máximas de compresión y tracción axial de los pilotes verticales, inclinados y jacket, tanto en su condición normal como eventual, todos los factores de utilización resultantes son inferiores a 1,0, por lo que los pilotes cumplen con las cargas admisibles a compresión y tracción axial, y no requieren anclaje a roca.

Al respecto, cabe señalar que el diseño pilotes y su carga axial máxima se encuentran en el Anexo B y punto 6.2, respectivamente, de la memoria de cálculo S1239-2-MC-ES-001-R4, del proyecto modificado, que no ha sido revisado por la DOP. Por su parte, y en concordancia con lo expresado por la EPV, el análisis realizado por S y S Ingenieros Consultores Ltda., en el punto 4.2.2 de su informe N° 5, de 2016, concluye que los pilotes verticales y jacket cumplen con las cargas admisibles de compresión y tracción axial para las cargas y combinaciones de cargas indicadas. No obstante, atendidas las observaciones formuladas en los puntos anteriores respecto de las cargas de diseño, tales conclusiones podrían verse afectadas.

Sobre el particular, la EPV argumenta que esta materia también fue sujeto de análisis técnico pormenorizado y específico, por parte de expertos sísmicos. En tal sentido, señala que el asesor S y S Ingenieros Consultores Ltda., considerando las cargas y combinaciones del Anexo VIII más los requerimientos de la norma NCh 2369, llegó a la conclusión que todos los pilotes (verticales e inclinados) del proyecto, cumplen con las cargas admisibles a compresión y tracción, por lo que no requieren anclajes. Añade, que este resultado es independiente de lo objetado en el punto 2, letra d), del Preinforme de Observaciones, por cuanto S y S Ingenieros Consultores Ltda. realiza una correcta interpretación de la norma NCh 2369, siendo las cargas de diseño adecuadas para el diseño de la extensión del muelle sitio N° 3, lo cual se aprecia en tablas 4.2 y 4.3 del informe N° 6.



CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA
CONTRALORÍA REGIONAL DE VALPARAÍSO
UNIDAD DE CONTROL EXTERNO



Sin perjuicio de los argumentos presentados en esta oportunidad por la EPV, no consta que el aludido informe N° 6 haya sido sometido a la revisión de la DOP, por lo que se mantiene lo anotado en este punto, hasta que aquello se verifique en una futura visita de seguimiento.

3. Del estudio de mecánica de suelos.

Señala el recurrente, que no se ha realizado el estudio de mecánica de suelos con sondajes geotécnicos marinos, conforme a lo contemplado en la ingeniería conceptual avanzada (ICA) del contrato suscrito entre TPS y BELFI S.A., sin lo cual no se puede obtener información de la estratigrafía del suelo del fondo de mar hasta la roca ni resolver la evaluación de riesgo de licuefacción de los suelos granulares.

Consultada la DOP, ésta expuso, mediante acta de 18 de julio de 2016, que en la primera presentación del proyecto se acompañó el informe de mecánica de suelos N° 3406-GI/08/13-IG-0, y que en la presentación del proyecto modificado no se ingresó un nuevo estudio, sino que el memorándum con las respuestas a las observaciones realizadas por ese servicio. Posteriormente, el señor Marcelo Muñoz, Ingeniero en Infraestructura de la EPV, también consultado al efecto, manifestó mediante acta de 10 de agosto de 2016, que el referido estudio de mecánica de suelos no se ejecutó, dado que la empresa Constructora BELFI-S.A. no lo consideró necesario en su oferta.

En este contexto, corresponde señalar que el párrafo octavo del numeral 1 "Estudio Geotécnico Preliminar Proyecto EPC", elaborado por GEOVENOR -documento S1239-IT-GG-001-R4, de 6 de diciembre de 2012, contenido en el anexo A, de la ICA-, señala que para el desarrollo de la ingeniería de detalle era necesario ejecutar una investigación geotécnica específica a modo de revisar y/o modificar las recomendaciones preliminares contenidas en ese informe. Asimismo, consigna que los objetivos principales de esa investigación geotécnica serían, entre otros, definir el techo de la roca y con ello la longitud de los pilotes, y evaluar el riesgo de licuación de los suelos granulares, solicitaciones adicionales sobre pilotes por efecto sísmico, fricción negativa, flujo de suelo (lateral spread), etc.

En lo específico, el numeral 9 "Investigación geotécnica específica" del aludido documento, precisó, en lo que interesa, que para el proyecto de ingeniería EPC, se debían realizar todos los reconocimientos geotécnicos necesarios para la completa caracterización del subsuelo, y que en el desarrollo de los trabajos de terreno y de laboratorio de mecánica de suelos y de rocas, se debían aplicar las mejores prácticas de la ingeniería geotécnica al estado del arte actual. Asimismo, estableció los objetivos principales de dicha investigación, de los que interesa citar los siguientes: verificar modelos de suelos propuestos en ese informe; definir el techo de la roca; y evaluar el riesgo de licuación y flujo de los suelos existentes sobre el estrato de arena densa. Finalmente, el citado numeral recomendó que en la investigación específica se ejecutara un mínimo de 5 sondajes geotécnicos marinos de rotación, los cuales debían penetrar al menos 15 m en roca, indicando además su ubicación preliminar.

Adicionalmente, el numeral 1.1, letra g), de los "Criterios de diseño generales" -documento S1239-CD-GE-001-R5, de 21 de agosto de 2012, que forma parte de la ICA-, también da cuenta de que el proyecto de que se trata contemplaba el desarrollo a nivel de ingeniería de detalles de un estudio de mecánica de suelos en el sector de interés, con el fin de definir los parámetros de diseño que



CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA
CONTRALORÍA REGIONAL DE VALPARAÍSO
UNIDAD DE CONTROL EXTERNO



permitieran determinar los esfuerzos de pilotes y rechazos de pilotes y tablestaca, además de determinar la compactación de rellenos.

Precisado lo anterior, es menester indicar que las características del suelo frente al sitio N° 3, fueron definidas en la tabla 3-9, del numeral 3.3.6 de las bases técnicas generales del contrato EPC suscrito entre TPS y BELFI -documento S1239-BT-GE-001-R10-. A su vez, en el punto 2.3 de la memoria de cálculo del proyecto modificado -documento S1239-2-MC-ES-001-R4-, se señala que para establecer la interacción suelo-estructura se consideró un sistema acorde a las recomendaciones hechas en el estudio geotécnico elaborado por la Geovernor Ingenieros Geotécnicos para BELFI S.A., en el marco del proyecto inicial -documento 3406-GI/08/13-IG-0, de 2 septiembre de 2013-, el cual, en su punto 3 propuso los parámetros geotécnicos a utilizar para el diseño de las obras del proyecto, indicando que los mismos debían ser verificados durante la construcción con antecedentes de monitoreos dinámicos, pruebas de pilotes y/o sondajes adicionales.

Como puede advertirse, en concordancia con lo descrito en la letra a) del punto 2 de este informe, en la especie el requerimiento de una mecánica de suelos proviene de los antecedentes que componen el ICA, cuya observancia atiende a una relación jurídica establecida en un contrato suscrito entre privados, por lo que su fiscalización queda fuera de las competencias de esta Entidad de Control.

Sin perjuicio de lo anterior, es del caso hacer presente que el punto 3.9 del Anexo VIII del Contrato de Concesión -suscrito entre EPV y TPS-, indicó que para considerar la interacción suelo-estructura y para el cálculo de los empujes de suelo, se seguirían las instrucciones de los estudios geotécnicos correspondientes que se desarrollarían para el proyecto, los que se complementarían con las indicaciones de la especialidad de mecánica de suelos señaladas en el documento "Plan de Desarrollo V Región, Ingeniería Básica y de Detalle Sitios 4 y 5 Puerto de Valparaíso, Informe Geotécnico, Rev.2", el cual no fue proporcionado por la empresa portuaria para su revisión.

En otro orden, cabe anotar que de acuerdo con lo indicado en el punto 4.1.4.1 del ya referido documento "Procedimientos Administrativos y Requisitos Técnicos para el Ingreso y Revisión de Proyectos Desarrollados por Particulares y Organismos Públicos Externos a las Dirección de Obras Portuarias, Versión 7.0", dentro de la información básica que la DOP debe solicitar en el proceso de revisión de los proyectos se encuentra el informe de mecánica de suelos, en cuyo contexto, el punto 4.1.5.2, letra b), establece que entre los criterios de diseño que debe contener la memoria de cálculo del proyecto de ingeniería, se deben considerar los parámetros del suelo de fundación rescatados del mencionado informe.

Así, se advierte que en la revisión del proyecto modificado, la DOP no se ajustó al procedimiento establecido al efecto, toda vez que no exigió la presentación del estudio de mecánica de suelos, el cual, según lo establecido en la norma NCh 1508 Of. 2008 "Geotecnia-Estudio de mecánica de suelos", debía contener como mínimo una descripción geotécnica del subsuelo, los parámetros de diseño resultantes y los trabajos de laboratorio realizados, entre otros.

Al respecto, la DOP expone que, conforme a lo dispuesto en el referido documento de procedimientos, se entiende que el mandante debe presentar el proyecto completo para su aprobación definitiva sólo una vez que estuviese



CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA
CONTRALORÍA REGIONAL DE VALPARAÍSO
UNIDAD DE CONTROL EXTERNO



definida la ingeniería de detalles, y que, por lo tanto, en dicha oportunidad no correspondía el ingreso de la mecánica de suelos.

Asimismo, refiere que, vía correo electrónico, se efectuaron observaciones al proyecto A, extensión sitios N°s 1, 2 y 3 y reforzamiento sitio N° 4, entre las cuales esa dirección consultó por modificaciones a los aspectos geotécnicos, a lo que PRDW Aldunate Vásquez Ltda. respondió, a través de la minuta de Geovenor, de 4 de mayo de 2015, que no se requiere elaborar nuevas recomendaciones geotécnicas de diseño, y que de acuerdo con la información proporcionada por el proyectista, las solicitudes de tracción en los pilotes del proyecto modificado, son inferiores a los del proyecto aprobado, por lo cual esa DOP no solicitó más antecedentes.

Por su parte, la EPV señala que los oferentes del proceso de licitación, teniendo a la vista los antecedentes de la ICA, podían incluir en su oferta un estudio de mecánica de suelos y que, en el caso de la empresa adjudicada BELFI S.A., fue solicitada una aclaración para comprender el alcance de su ítem Geotecnia Complementaria, la cual correspondía al apoyo de ingeniería geotécnica, pero en ningún caso la ejecución de sondajes marinos y/o terrestres.

En relación con los criterios de rechazo de pilotes, la EPV aclara que se ejecutaron pruebas de hincas y pruebas dinámicas para establecer los criterios de rechazo por ejes. Agrega, que el documento 3406-G1/08/13-IG-0 considera el "Plan de Desarrollo Portuario V Región" entre los antecedentes referidos a la "Información Geotécnica Disponible", lo que, a juicio de esa empresa, supone que si bien la ICA sugería la ejecución de sondajes, el proyecto desde un inicio consideró la hincas de cada pilote hasta la obtención de rechazo en roca, lo que, según señala, es un símil a efectuar un sondaje por cada pilote hincado. Luego, hace presente que el objetivo de realizar exploración geotécnica vía sondajes marinos, es ubicar el estrato rocoso u estrato competente donde fundar, el que, en este caso, se fue hallando en la roca basal, al momento de hincar y alcanzar el criterio de rechazo por pilote. Concluye, exponiendo que este estudio se encontraba en carácter de sugerido y que como cada pilote fue hincado hasta el rechazo en roca, en términos prácticos se efectuaron 110 sondajes, dando mayor seguridad a la obra.

Atendidos los argumentos presentados por la EPV, no es posible dar por subsanada la observación, puesto que el estudio de mecánica de suelos forma parte de los antecedentes mínimos que debió requerir la DOP para su aprobación, conforme al ya citado documento "Procedimientos Administrativos y Requisitos Técnicos para el Ingreso y Revisión de Proyectos Desarrollados por Particulares y Organismos Públicos Externos a las Direcciones de Obras Portuarias, Versión 7.0". Ello, considerando además que la norma NCh 1508 Of. 2008 "Geotecnia-Estudio de mecánica de suelos", que define los requisitos mínimos que debe cumplir un estudio de este tipo para un proyecto y obra de ingeniería, como el de la especie, contempla a lo menos una descripción geotécnica del subsuelo, parámetros de diseño resultantes y trabajos de laboratorio realizados, entre otros. Por ende, cabe entender que este antecedente debió haber sido revisado por ambas entidades -EPV y DOP-, durante la etapa inicial de proceso de aprobación del proyecto.

En mérito de lo expuesto, la DOP deberá incorporar esta materia al procedimiento disciplinario que incoará de conformidad con lo indicado en el numeral 1, del presente informe.



CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA
CONTRALORÍA REGIONAL DE VALPARAÍSO
UNIDAD DE CONTROL EXTERNO



Por su parte, es útil señalar que a la EPV, como órgano de la Administración del Estado, le asiste la obligación de actuar conforme al principio de legalidad, por lo que debe dar estricto cumplimiento a las normas vigentes que regulan las materias previstas en el Contrato de Concesión, de forma tal que corresponde que implemente controles eficaces tendientes a evitar que la situación descrita se repita en lo sucesivo, lo que será objeto de fiscalización en futuras auditorías que se efectúen en esa entidad.

4. De la relación comercial entre TPS y BELFI S.A.

El recurrente denunció que al momento de la adjudicación del proyecto de extensión y mejoramiento frente de atraque N° 1 del Puerto de Valparaíso, las empresas TPS y BELFI S.A. tenían una relación comercial en el puerto de Coquimbo.

Sobre el particular, es dable hacer presente que el numeral 4.1.3, de las bases administrativas que regularon la licitación pública del proyecto de extensión y mejoramiento del frente de atraque N° 1, estableció que los proponentes debían presentar junto a su oferta económica el formulario ANT-02, a través del cual el representante legal de la empresa interesada declaraba la existencia o inexistencia de relaciones familiares o comerciales con TPS o su personal, con el objeto de descartar a cualquiera que la tuviese, ya sea en forma de empresa individual o como parte de una asociación o consorcio, constatándose en la especie que tal documento fue presentado por BELFI S.A., expresando que no tenía vínculos con el referido concesionario.

No obstante, pudo verificarse que la empresa Terminal Puerto Coquimbo S.A. -en adelante TPC-, concesionaria del Frente de Atraque Multipropósito del Puerto de Coquimbo, desde el 2013 -año en que fue adjudicada la licitación pública del proyecto de inversión que se analiza en la presente fiscalización- se encuentra constituida en un 30% por Inversiones y Construcciones BELFI S.A. y en un 70% por Inversiones Neltume Ltda., última empresa que, al menos desde el año 2011, ya poseía el 99,95% de las acciones de TPS, según se indica en las memorias anuales publicadas por ambas entidades en la página de la Superintendencia de Valores y Seguros.

Precisado lo anterior, es menester considerar lo establecido en el artículo 96 de la ley N° 18.045, sobre Mercado de Valores, el cual dispone que una sociedad y su controlador forman parte de un mismo grupo empresarial, cuestión que acontece respecto de Neltume Ltda. y TPS, atendido el porcentaje de participación que la primera tiene sobre las acciones de la segunda, lo que permite suponer que la actuación económica y financiera de sus integrantes está guiada por los intereses comunes del grupo o subordinada a éstos, o que existen riesgos financieros comunes en los créditos que se les otorgan o en la adquisición de valores que emiten.

En razón de lo anterior, y dada la vinculación existente entre Neltume Ltda. y BELFI S.A. en la propiedad de TPC -que por ser una sociedad anónima es siempre mercantil, según precisa el artículo 1° de la ley N° 18.046, sobre Sociedades Anónimas-, debe entenderse que la misma constituye una relación comercial, que configuró una incompatibilidad en los términos contenidos en las bases administrativas en cuestión, de manera que la oferta de BELFI S.A. debió ser declarada inadmisibles en su oportunidad.



CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA
CONTRALORÍA REGIONAL DE VALPARAÍSO
UNIDAD DE CONTROL EXTERNO



Cabe agregar, que lo observado en el párrafo precedente no fue advertido por la EPV, a pesar de que ésta, en virtud de lo establecido en el numeral 2.5 de las citadas bases administrativas, tuvo participación en la comisión que evaluó las propuestas presentadas al concurso público en comento. Asimismo, es del caso hacer presente que de acuerdo con lo dispuesto en la cláusula quinta de la modificación al Contrato de Concesión, introducida en el año 2012, ese pliego de condiciones debía contar con la aprobación de la empresa portuaria, por lo que se colige que ésta conocía o debió conocer su contenido.

En su respuesta, la EPV indica que la señalada inhabilidad fue incorporada como una exigencia de las referidas bases, a expresa solicitud suya. Asimismo, aclara que la empresa adjudicataria de las obras de reconstrucción de los sitios N°s 1, 2, y 3, Construcciones BELFI S.A., RUT 92.562.000-9, posee una razón social diferente de aquella que forma parte de TPC, denominada Inversiones y Construcciones BELFI S.A., RUT 96.598.430-5.

Agrega, que la declaración de relaciones familiares o comerciales con TPS, en conformidad con la cláusula 4.1.3.2 del citado pliego de condiciones, correspondía a una obligación exclusiva del oferente, por lo que cualquier daño o perjuicio que eventualmente pudiese derivarse de la inexactitud o falsedad de la información declarada por BELFI S.A. en el mencionado formulario ANT-02, es de su exclusiva responsabilidad.

En esa misma línea, indica que la conducta exigible al mandante TPS se agota con la recepción y examen formal de dicho formulario, toda vez que las citadas bases administrativas no le impusieron el deber de verificar la veracidad y completitud de las declaraciones efectuadas por los proponentes, ello, en el entendido de que dichas validaciones habrían significado un esfuerzo desmesurado. Añade, que la aceptación de tal información fue una manifestación del principio de confianza que rige todo acuerdo contractual, el cual aplica principalmente a la EPV, puesto que ésta si bien participó en la aprobación y adjudicación del proyecto en comento, lo hizo sobre la base de los antecedentes tenidos a la vista.

En otro orden de consideraciones, la empresa portuaria señala que sin perjuicio de las relaciones de propiedad que existen entre TPS y Neltume Ltda., ambas corresponden a personas jurídicas distintas y constituyen unidades económicas y empresariales que cuentan con su propia organización y estructura administrativa, por lo que una participación conjunta de Neltume Ltda. y la Constructora BELFI S.A. en una tercera empresa, no puede llevar a la conclusión de que existía una inhabilidad de parte de esta última para participar de la licitación del contrato EPC.

Al respecto, es menester señalar que si bien es efectivo que la empresa Constructora BELFI S.A. e Inversiones y Construcciones BELFI S.A., son personas jurídicas distintas, con roles únicos tributarios diferentes, ambas pertenecen al mismo consorcio comercial, toda vez que la segunda de ellas posee el 97% de la primera, de acuerdo a los datos que constan en la página web de la Superintendencia de Valores y Seguros.

A lo anterior, debe sumarse el hecho que en el propio sitio web de BELFI -www.belfi.cl/negocios.html, consultado el 16 de junio de 2017-, se indica que Inversiones y Construcciones BELFI S.A. se divide en 6 ramas comerciales, siendo la más importante la Constructora en comento que representa el 70% de su facturación, según indica.



CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA
CONTRALORÍA REGIONAL DE VALPARAÍSO
UNIDAD DE CONTROL EXTERNO



En ese contexto, se verificó que entre las empresas Neltume Ltda. -dueña del 99.95% de TPS- y la empresa Ingeniería y Construcción BELFI S.A. existe una relación comercial, al menos, en la propiedad de TPC, cuestión que, de conformidad con lo señalado en los párrafos que anteceden, se extiende a la empresa Constructora BELFI S.A., de acuerdo a lo prevenido en el antedicho artículo 96 de la ley N° 18.045, de manera que no resultaba posible que TPS contratara con aquella, por aplicación de las prohibiciones establecidas en las bases que rigieron ese concurso público.

En virtud de lo expuesto, debe mantenerse la observación, por lo que la EPV deberá, en lo sucesivo, arbitrar medidas que garanticen el estricto cumplimiento de prohibiciones como la de la especie, lo que será objeto de análisis en las futuras auditorías que se efectúen en esa entidad.

5. Del valor final de la obra.

El recurrente manifiesta que existieron modificaciones al proyecto que habrían redundado en una disminución del precio final del contrato a suma alzada, suscrito entre TPS y BELFI S.A. bajo la modalidad EPC, aspecto que no habría sido considerado para efectos de calcular el equilibrio económico entre este proyecto y el proyecto original de inversión mayor, pactado ente TPS y la EPV en el año 1999. En lo puntual, se refiere a las obras que se detallan en el siguiente cuadro:

ITEM	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO
A.0.2 Geotecnia Complementaria	Durante la ingeniería de detalles no se realizan los estudios geotécnicos necesarios y solicitados en el informe de Geovenor de la Ingeniería Conceptual Avanzada
A.3 Muelle	Se modifica la posición de la hinca de 4 pilotes (mesa ejes 3-4 y B-C) de 1100 mm x 28 mm de inclinados por pilotes verticales reforzados con un jacket conformado de tuberías de diámetro 1200 mm x e=18 mm y 51 mm x e=12 mm.
A.3.2.7 Protección y Revestimiento	Se cambia el tipo y esquema de pintura a aplicar en los pilotes del muelle de un sistema con pintura Hempadur a pintura internacional.
A.5 Tablestacado	La Constructora BELFI S.A. reemplaza la pantalla de tablestacas sostenidas con tirantes de acero y muertos de anclaje de hormigón contemplada en el proyecto original, por un sistema de pilotes secantes.
B.2.3.4 Anclajes Horizontales	Se reemplaza la vaina de acero de 110 mm de diámetro proyectada para la protección de los tirantes horizontales en el proyecto original, por una de PVC clase 16 y 8,2 mm de espesor en el proyecto modificado.
E. Proyecto pavimentos RTG Sector 40 & 50 y Sector Transición	Se cambian las vigas de hormigón armado RTG y los rellenos compactados consistentes en una sub-rasante CBR ≥ 20%, base granular CBR ≥ 60%, cama de arena y adcretos, por un hormigón rodillado sobre una base granular CBR ≥ 100%.
Anclajes a la roca	En varias de sus presentaciones el recurrente indica que el estudio de Geovenor habría permitido concluir que los pilotes del muelle transparente no requerían anclajes.

Fuente: Elaboración propia sobre la base de las presentaciones del recurrente.

D
↓
En relación con esta materia, y a modo preliminar, es importante anotar que el proyecto sobre el cual recaen las denuncias precitadas, corresponden a una inversión mayor en infraestructura financiada por TPS con el propósito de ampliar en 10 años el plazo de la "Concesión Para El Desarrollo, Mantención, y Explotación del Frente de Atraque N° 1 del Puerto de Valparaíso",



CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA
CONTRALORÍA REGIONAL DE VALPARAÍSO
UNIDAD DE CONTROL EXTERNO



adjudicada en 1999. Asimismo, debe recordarse que en la modificación del Contrato de Concesión de 2012, ambas partes acordaron que la nueva inversión en infraestructura -es decir, la extensión del frente sitios N°s 1, 2 y 3 en 120 m, y el refuerzo estructural de los sitios N°s 4 y 5- debía tener un valor económico equivalente al valor actualizado del proyecto de reconstrucción sitios N°s 4 y 5, acordado en la versión primera del contrato.

No obstante, en el Contrato de Concesión original no se valorizaron monetariamente las obras correspondientes a la reconstrucción de los sitios N°s 4 y 5, por lo que en la mencionada modificación contractual las partes fijaron su valor en U\$45,17 millones, cifra que fue obtenida del promedio simple entre las respectivas actualizaciones de precios unitarios del proyecto que TPS y EPV efectuaron por separado por \$22.156.886.233 y \$23.016.272.523, respectivamente, utilizando para su conversión a dólares un tipo de cambio de \$500. Asimismo, se pactó que si el valor neto (VN) del nuevo proyecto opcional era menor que el del proyecto reconstrucción de los sitios N°s 4 y 5, TPS debería enterar a la EPV esa diferencia, ya sea pagando al contado o pactando el saldo adeudado en cuotas anuales, en unidades de fomento y con un 5% de interés anual.

Ahora bien, para determinar el valor neto de cada proyecto y calcular la diferencia entre ambos, se acordó utilizar la siguiente fórmula:

$$VN = I - VP \text{ Pago Residual}$$

En donde, sus variables fueron definidas en el nuevo anexo VII introducido en la modificación del Contrato de Concesión del año 2012, según se detalla a continuación:

- *I*: Para el caso de la reconstrucción de los sitios N°s 4 y 5, esta variable debe ser interpretada como el resultado que derivara de la actualización de los U\$45,17 millones antes citados, a una tasa de 10% anual, una vez que se adjudicaran la totalidad de las obras del nuevo proyecto opcional. Para el caso de la extensión del frente sitios N°s 1, 2 y 3 en 120 m y refuerzo estructural de los sitios N°s 4 y 5, la variable *I* correspondía al valor de adjudicación de todas las obras necesarias para ejecutar el proyecto, que resultara de la licitación del contrato bajo la modalidad EPC.
- *VP Pago Residual*: Definido como el valor presente del pago del valor residual (VR) de cada proyecto utilizando una tasa de descuento de 10% anual.

Se debe hacer presente, que el VR corresponde al valor a pagar por la EPV al término de la concesión, en conformidad con la cláusula 16.3, letra c), del contrato, calculado en base al costo total real de tal aporte de infraestructura debidamente auditado y aprobado por EPV, rebajado en el monto acumulado de las amortizaciones anuales -AM-, el cual corresponde al valor resultante de la inversión dividido por el número de años de vida útil.

En esa misma línea, es importante destacar que el citado Anexo VII definió que la equivalencia entre los proyectos antes mencionados, se calcularía al día en que se adjudicaran la totalidad de las obras necesarias para la construcción de nuevo proyecto de inversión mayor, lo que se concretó el 3 de mayo de 2013, por un valor de \$11.536.205.112, según consta en correo electrónico del Gerente de Proyectos de TPS de esa misma data.



CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA
CONTRALORÍA REGIONAL DE VALPARAÍSO
UNIDAD DE CONTROL EXTERNO



A continuación, se presenta un resumen con las obras obligatorias y auxiliares contratadas, sin perjuicio de que en el Anexo N° 5 se desglosan dichos proyectos a nivel de ítem:

DETALLE		VALOR \$	TIPO DE OBRAS
Proyecto A	Extensión Sitio N° 1,2,3 en 120 m + Reforzamiento Sitio N° 4	9.000.213.314	Obligatoria
Proyecto B	Estabilización Sísmica Sitio N° 5	490.879.155	Obligatoria
Proyecto C	Reforzamientos Sitios N°s 1, 2 y 3	485.818.810	Auxiliar
Proyecto D	Modificación de Grúas Sitios N°s 1, 2 y 3	606.251.837	Auxiliar
Proyecto E	Pavimentos RTG Sector 40&50	905.175.882	Auxiliar
Proyecto F	Panzerbel Sitios N° 1, 2 y 3 y Extensión Frente de Atraque N° 1 en 120 m	47.866.135	Auxiliar

Fuente: Elaboración propia sobre la base del correo electrónico que adjudica el proyecto.

Ahora bien, conviene aclarar que para el cálculo del VN del proyecto de extensión de los sitios N°s 1, 2 y 3, no se utilizó el monto precitado, ya que a raíz de la modificación contractual introducida en el año 2014, a dicho valor se le descontaron los montos de las obras correspondientes a los proyectos D y F, que no se ejecutarían. Asimismo, se sumaron al mismo los valores correspondientes a gastos y estudios por un total de \$868.467.527, según se desagrega en la siguiente tabla, por lo que el valor final del proyecto fue recalculado en \$11.746.383.565, según lo acreditó el Gerente General (S) de la EPV a esta Contraloría Regional el 25 julio de 2016.

DETALLE	MONTO EN DÓLARES
Estudio Maniobras	612.533,36
Estudio Ambientales	379.564,34
Ingeniería Conceptual Avanzada	526.929,36
Bases administrativas + Asesoría + revisión ingeniería+ Inspección Técnica de Obras	102.491,00
Otros	82.552,10
Gastos Administrativos	125.360,51
TOTAL	1.829.430,67

Fuente: Correo electrónico de 12 de julio de 2016 del Jefe de Gestión de Concesiones.

En virtud de lo anterior, la EPV, aplicando la fórmula antes mencionada y tomando como referencia la fecha de adjudicación, acuerdos contractuales y montos ya apuntados, cuantificó en US\$41.072.007,50 la reconstrucción de los sitios N°s 4 y 5 (Anexo N° 6) y en US\$23.964.757,67 la extensión de 120 m y reforzamientos sitios N°s 4 y 5 (Anexo N° 7), lo cual determinó que TPS debía pagar a la EPV, la diferencia equivalente a US\$17.107.249,83, según consta en carta de empresa estatal de 7 de noviembre de 2014.

Finalmente, cabe hacer presente que la cláusula 3.5 de la modificación introducida al referido contrato en el año 2012, determinó que el valor residual del proyecto opcional de infraestructura en comento, -el cual incide en



CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA
CONTRALORÍA REGIONAL DE VALPARAÍSO
UNIDAD DE CONTROL EXTERNO



el pago que la EPV debe enterar a TPS al término de la concesión-, se calcularía en base al costo total real de las obras debidamente auditado por la EPV.

Al tenor de lo precisado precedentemente, se presenta el análisis respecto de las partidas denunciadas:

a) Sobre geotecnia complementaria.

Respecto de este asunto, es dable precisar, en primer término, que el ítem A.02 Geotecnia Complementaria formó parte del listado las obras adjudicadas el 3 de mayo de 2013, en el marco del proyecto A, extensión de los sitios N°s 1, 2 y 3 en 120 m, y su valor ascendió a la suma de \$82.876.950.

En segundo lugar, cabe anotar que según el numeral 3.3.6, de las bases técnicas generales que regularon la licitación del Proyecto extensión y mejoramiento frente de atraque N° 1 del Puerto de Valparaíso -documento S1239-BT-GE-001-R10-, para el diseño final el contratista debía considerar los estudios complementarios que se indican en el documento S1239-IT-GG-001. Luego, el numeral 7.3, del mismo pliego de condiciones, dispuso que el contratista debía entregar un listado de todas las actividades a realizar durante la campaña de geotecnia complementaria, junto a un programa de actividades valorizadas las cuales se pagarían por porcentaje de avance, documento que no se tuvo a la vista durante el desarrollo de la presente investigación.

En ese contexto, se comprobó que en el estado de pago N° 1, correspondiente al mes de julio de 2014, se aprobó el pago del 100% del ítem A.0.2 Geotecnia Complementaria, en circunstancias que según observó la ATO durante la revisión del estado de pago N° 5, de septiembre de 2015 -en minuta sin fecha adjunta al mismo-, ese ítem no se había ejecutado, por lo que la EPV, mediante carta de 24 de agosto de 2015, solicitó a TPS la rectificación de dicho desembolso, lo que se materializó en la versión corregida del estado de pago N° 5.

Ahora bien, sin perjuicio de las medidas adoptadas, corresponde que ese ítem sea descontado del monto de adjudicación utilizado como referencia para calcular el VN del proyecto de extensión de los sitios N°s 1, 2 y 3 y reconstrucción de los sitios N°s 4 y 5, toda vez que al no haberse ejecutado no procede considerarlo para efectos de calcular el equilibrio económico antes descrito, aspecto que es de especial relevancia para los intereses fiscales, por cuanto la rebaja de dicha partida significa el aumento del diferencial que TPS debe enterar a la EPV, en conformidad con lo dispuesto en el citado Anexo VII del Contrato de Concesión.

En este sentido, es importante hacer presente que conforme al criterio contenido en el dictamen N° 37.953, de 2015, de la Contraloría General, un contrato a suma alzada, como el de la especie, es invariable en su precio, pero sólo en la medida en que se ejecuten todos los trabajos así valorizados y no cuando tal ejecución sea parcial. De otro modo, resultaría que la EPV recibiría un pago menor al que le correspondería por la equivalencia entre el antiguo y nuevo proyecto de infraestructura.

En su respuesta, la aludida empresa estatal indica que la determinación de no ejecutar el ítem en comento no respondió a un mero capricho de parte de la empresa constructora, sino que se debió a que la calidad del suelo donde se emplazarían las obras era superior a la estimada inicialmente. Agrega, que no



CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA
CONTRALORÍA REGIONAL DE VALPARAÍSO
UNIDAD DE CONTRÓL EXTERNO



procede el descuento de tal partida, por cuanto en virtud de lo señalado, ambas partes acordaron la improcedencia de desarrollar dichos estudios geotécnicos.

Asimismo, argumentó que la incorporación del referido ítem como parte de la propuesta económica de BELFI S.A., se fundamenta en un comportamiento conservador de parte de la misma, con el propósito de cubrir la ocurrencia de eventuales riesgos que pudiesen elevar los costos del proyecto, en el entendido que bajo la modalidad de un contrato EPC como el de la especie, sería ésta quien debería cubrir tales diferencias.

En otro orden de ideas, la EPV afirma que la no realización de tales estudios no puede afectar el equilibrio económico entre el antiguo y nuevo proyecto opcional de infraestructura, por cuanto el contrato dispuso que el momento preciso para efectuar dicho cálculo correspondía aquel en el que se adjudicarán todas las obras. Añade, que no quedó fijado en el referido contrato una instancia para reevaluar el precio del proyecto, y que, por tratarse de un contrato EPC, ello vulneraría el principio de estricta sujeción a las bases de licitación, las cuales fijaron un valor inamovible para el proyecto, salvo que existiera un cambio en el encargo lo que no se ha producido a la fecha.

Finalmente, señala que sería distinto si se considerase dicha diferencia para el cálculo del valor residual correspondiente al costo total real de las obras debidamente auditado por la EPV, ya que si bien no comparten dicha acción, por oponerse a la naturaleza jurídica del contrato, no vulneraría directamente ninguna cláusula de éste.

A este respecto, y si bien los antecedentes tenidos a la vista por este Órgano Contralor permitieron comprobar que dicha partida no se ha ejecutado, se procede a levantar lo observado, toda vez que el Contrato de Concesión suscrito entre la EPV y TPS no contempló la posibilidad de reconsiderar el valor del equilibrio calculado, teniendo como referencia la fecha de adjudicación del nuevo proyecto opcional de infraestructura.

Sin perjuicio de lo anterior, esa empresa estatal deberá considerar la rebaja de dichas partidas al momento de determinar el costo total real del proyecto opcional de infraestructura contemplado en las cláusulas 12.1 y 16.3, letra c), del Contrato de Concesión, ya que calcularlo en base a obras no ejecutadas aumentaría el diferencial que la EPV debe enterar a TPS al final de la concesión, produciéndose en ese contexto un perjuicio al patrimonio público y un enriquecimiento sin causa para TPS. Lo anterior, será verificado en futuras fiscalizaciones que se desarrollen sobre la materia.

Asimismo, es importante aclarar que esta Contraloría no ha solicitado la modificación del valor que TPS enterará a la Constructora BELFI S.A. al momento de finalizar el proyecto, como parece entenderlo la EPV, puesto que ello significaría intervenir en un acuerdo entre privados.

b) Sobre anclajes a la roca.

En torno a esta materia, el numeral 7.4.23 de las bases técnicas generales -documento S1239-BT-GE-001-R10, ya citado-, precisó que el suministro y colocación de anclajes de pilotes del muelle transparente, de acuerdo a los planos del proyecto, se pagaría en el ítem A.3.2.9 del formulario de oferta económica,



CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA
CONTRALORÍA REGIONAL DE VALPARAÍSO
UNIDAD DE CONTROL EXTERNO



haciendo presente que se consideraría que se alcanzó el 100% de su ejecución cuando todos los anclajes estuviesen instalados y recibidos a satisfacción de la ITO del proyecto.

En la misma línea, es importante indicar que para el proyecto A se adjudicaron 18 unidades de anclajes a la roca por un valor total de \$326.653.452. No obstante, no se especificó cuáles de los 110 pilotes que sostendrían la extensión del sitio N° 3 requerirían de tales fijaciones, respecto de lo cual la EPV, a través de una minuta enviada por correo electrónico, el 3 de agosto de 2016, señaló que aquello se determinaría al momento de ejecutar la hinca de dichos elementos.

Al respecto, se comprobó que la partida en comento comenzó a registrar avances y a ser pagada a contar del estado de pago N° 5, conforme se detalla en la siguiente tabla. Cabe indicar que todos los estados de pagos que se mencionan a continuación fueron aprobados por la EPV, según se evidencia de los correos electrónicos adjuntados a los mismos.

N° DE ESTADO DE PAGO	FECHA	% DE AVANCE ACUMULADO A LA FECHA	% DE EJECUCIÓN ACUMULADO ESTADO DE PAGOS ANTERIORES	% DE AVANCE EN EL PRESENTE ESTADO DE PAGO	PAGO ACUMULADO A LA FECHA	PAGO CORRESPONDIENTE AL PRESENTE ESTADO DE PAGO
5	sep-15	53,64%	0,00%	53,64%	175.216.912	175.216.912
6	oct-15	66,36%	53,64%	12,72%	216.767.231	41.550.319
7	nov-15	78,18%	66,36%	11,82%	255.377.669	38.610.438
8	dic-15	83,64%	78,18%	5,46%	273.212.947	17.835.278
9	dic-15	83,64%	83,64%	0	273.212.947	0

Fuente: Elaboración propia sobre la base de la información contenida en los estados de pagos del proyecto.

No obstante, durante la revisión del estado de pago N° 10, la ATO indicó en minuta de observaciones de 7 de abril de 2016, que no debieron emitirse desembolsos por este concepto, toda vez que dicho ítem no se había ejecutado. A causa de lo anterior, los citados desembolsos fueron reversados, según consta en la versión corregida de ese mismo estado de pago, aprobada por la EPV mediante correo electrónico de 26 de abril de 2016.

Consultada sobre el asunto, la EPV señaló a través de minuta enviada por correo electrónico de 3 de agosto de 2016, que dicho ítem se había pagado según lo dispuesto en las bases de medición y pago -que fueron emitidas como complemento de las bases técnicas generales-, las cuales modificaron los criterios antes mencionados y dispusieron que los desembolsos asociados al precitado ítem no se efectuarían por pilote anclado, sino que por pilote hincado.

Sobre el particular, no resulta atendible lo indicado por la empresa portuaria, por cuanto el cambio en la forma de liquidar el referido ítem no revierte el hecho de que no se instalaron los anclajes a la roca, más aún cuando la hinca de los pilotes se pagó a través de otro ítem, el A.3.2.8. Además, es importante puntualizar que las bases de medición y pago invocadas por la EPV, no están fechadas ni se halló algún documento formal de esa empresa que las aprobara, por lo que no se tiene certeza de cuando entraron en vigencia. Lo anterior, contraviene el principio de control consagrado en el artículo 3° de la ley N° 18.575, Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado, cuyo título I "Normas Generales" le resulta aplicable a las empresas portuarias creadas mediante la ley N° 19.542 (aplica criterio contenido en el dictamen N° 21.157, de 2013, de la Contraloría General de la República).



CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA
CONTRALORÍA REGIONAL DE VALPARAÍSO
UNIDAD DE CONTROL EXTERNO



Asimismo, cabe reiterar lo expuesto en la letra precedente en cuanto a que un contrato a suma alzada es invariable en su precio, solo en la medida en que se ejecuten todos los trabajos así valorizados y no cuando tal ejecución no se materialice en su totalidad (aplica criterio contenido en el dictamen N° 37.953, de 2015, de la Contraloría General de la República).

En virtud de lo anterior, corresponde que ese ítem, al igual que el caso de la geotecnia complementaria, sea descontado del monto de adjudicación utilizado como referencia para calcular el VN del proyecto de extensión de los sitios N°s 1, 2 y 3 y reconstrucción de los sitios N°s 4 y 5, toda vez que al no haberse ejecutado no procede considerarlo para efectos de calcular el equilibrio económico antes descrito, lo que repercute en el monto que TPS debe enterar a la EPV, en conformidad con lo dispuesto en el Anexo VII del Contrato de Concesión.

Refuerza lo anterior, el hecho que, según lo informado por la EPV en la minuta ya citada, el ítem anclaje de pilotes no podrá presentar porcentajes de ejecución, toda vez que el informe N° 5, de febrero de 2016, de S y S Ingenieros Consultores Ltda., concluyó que estos no serían necesarios.

Sobre este punto, la EPV reitera los argumentos expuestos en la letra precedente, destacando el hecho que el oferente, al desconocer inicialmente los detalles técnicos del proyecto, efectúa una estimación conservadora del mismo, la que finalmente quedará definida al momento de concretarse su Ingeniería de Detalles.

Al igual que en el numeral que antecede, si bien se constató que las aludidas partidas no se han ejecutado, se levanta lo observado, por cuanto el Contrato de Concesión suscrito entre la EPV y TPS no contempló una instancia de reconsideración del valor del equilibrio calculado.

Ahora bien, sin perjuicio de lo anterior, esa empresa estatal deberá considerar la rebaja de dichas partidas para efectos de calcular el costo total real del proyecto opcional de infraestructura al final de la concesión, contemplado en las cláusulas 12.1 y 16.3, letra c), del Contrato de Concesión, lo que será validado en futuras fiscalizaciones que se ejecuten sobre la materia.

c) Cambio en mesa ejes 3-4 y B-C.

En una de sus presentaciones, el recurrente indicó que la modificación en la posición de la hincas de 4 pilotes inclinados del proyecto A (mesa ejes 3-4 y B-C) por 11 pilotes verticales reforzados con un jacket, habría implicado una disminución de contrato, por los conceptos de demolición de vigas sísmicas, demolición de losas, demolición de tapones de hormigón en pilotes sísmicos, perforación y colocación anclaje de pilotes sísmicos, colocación de tapones de hormigón armado, hormigón armado para vigas sísmicas transversales reforzadas y reconstrucción de hormigón armado losa. Además, ello supondría un costo por parada de 4 meses de operación por reforzamiento del muelle de extensión del sitio N° 3.

Sobre el asunto, de acuerdo con la memoria descriptiva de la referida modificación -documento S1239-2-IT-GE-003-R1-, la misma se justificó por las dificultades constructivas que implicaba hincar pilotes inclinados en un área con alta presencia de estructura existente (ejes 1 a 8), junto a la imposibilidad de efectuar dicha maniobra desde el actual sitio N° 4, por lo que se reemplazó la mesa de pilotes



CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA
CONTRALORÍA REGIONAL DE VALPARAÍSO
UNIDAD DE CONTROL EXTERNO



inclinados ubicados en los ejes 3-4, B-C, por una estructura de jacket arriostrado. Añade dicho documento, que la solución mantenía prácticamente las mismas propiedades dinámicas de la estructura original, por lo que el diseño de los elementos estructurales superiores -vigas y losas- se mantendría inalterado.

Al respecto, y según se argumenta en correo electrónico de fecha 14 de julio de 2016, del Encargado de Desarrollo y Negocios de la EPV, dicha modificación no habría implicado una variación en el precio del contrato y no existía un estudio de costos respecto de la misma, accionar el cual, a juicio de esta Contraloría Regional, implica una contravención al principio de control establecido en el inciso segundo del artículo 3° de la ley N° 18.575, que rige las actuaciones de la Administración, y que obliga a las entidades públicas a velar y a adoptar todas las medidas necesarias para resguardar el patrimonio de los bienes fiscales, en este caso, el de la empresa estatal en comento, a fin de evitar que al término del periodo de concesión en análisis se produzca un eventual enriquecimiento sin causa para alguna de las partes.

Ahora bien, en la especie es dable recordar que si bien en principio las cantidades de obra de un contrato a suma alzada son inamovibles, determinadas circunstancias especiales -como una modificación al proyecto-, permiten revisar el precio a pagar por las obras así contratadas, puesto que si bien es de la naturaleza de la modalidad de contratación a suma alzada que el particular asuma el riesgo eventual de una ganancia o pérdida, dicho sistema opera bajo los presupuestos de un proyecto determinado y efectivamente realizado (aplica criterio contenido en el dictamen N° 57.051, de 2004, de la Contraloría General de la República).

En respuesta a lo anterior, la EPV indica que la inviabilidad de instalar pilotes inclinados en la mesa del muelle ejes 3-4 y B-C, era una circunstancia desconocida por el contratista al momento de presentar la oferta, y que la suscripción de un contrato EPC aísla al mandante de aquellas consecuencias que puedan derivar de eventuales cambios introducidos al proyecto, tales como que el costo de la nueva solución de obras sea mayor o menor al definido inicialmente. Luego, manifiesta que la conclusión de ésta Contraloría Regional de reestudiar el valor del contrato vulnera la naturaleza jurídica de un contrato bajo la modalidad EPC.

Por otra parte, señala que las revisiones a la modificación en cuestión que hicieron la ITO de TPS, la ATO, S y S Ingenieros Consultores Ltda. y la DOP, dan cuenta que la EPV veló por que el cambio fuese técnicamente equivalente. Añade, que la estimación de costos que habría efectuado da cuenta que no hay una diferencia sustancial en el valor de las obras.

Sin perjuicio de los argumentos esgrimidos por la empresa estatal, cabe reiterar lo indicado en la jurisprudencia citada, en cuanto a que un contrato a suma alzada es invariable en su precio en la medida que se mantenga el proyecto definido inicialmente, situación que por todo lo descrito en el presente informe no ha ocurrido en la especie, toda vez que las características del proyecto modificado son técnicamente diferentes a las del original, lo que constituye un cambio en el encargo, según lo previsto en el punto 27 de las bases administrativas que regulan el contrato. Cabe agregar que, en los hechos, un contrato EPC corresponde a un acuerdo a suma alza -a precio y plazo fijos- con la particularidad que la empresa a cargo desarrolla tanto la ingeniería de detalles del proyecto, como de la implementación y construcción de las obras.



CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA
CONTRALORÍA REGIONAL DE VALPARAÍSO
UNIDAD DE CONTROL EXTERNO



En ese sentido, corresponde mantener lo observado, por lo que la EPV deberá considerar dicha variación a la hora determinar el pago del valor residual que tendrá que enterar a TPS al final de la concesión. Lo anterior, con el propósito de resguardar el patrimonio público y evitar un enriquecimiento sin causa para alguna de las partes, situación que será analizada en futuras fiscalizaciones que se desarrollen sobre la materia.

d) Tablestacado.

Según consta en la memoria descriptiva del proyecto de extensión del sitio N° 3 -documento S1239-2-IT-GE-001-R3-, inicialmente se había contemplado la construcción de un muro conformado por tablestacas que permitieran contener los rellenos de la explanada y del muelle marginal correspondiente al sitio N° 3 actual. Dicha solución habría estado conformada por perfiles de acero de alta resistencia, conectados entre sí mediante candados del mismo material y unidos en su coronamiento a través de una viga de hormigón armado. Sus especificaciones técnicas y memoria de cálculo fueron establecidas en los documentos S1239-2-ET-ES-007-R2 y S1239-2-MC-ES-002-R3, respectivamente.

Posteriormente, TPS solicitó tanto a la EPV como a la DOP, autorización para reemplazar el sistema de tablestacado por una pantalla de pilotes secantes, argumentando, según consta en el informe mensual N° 1 de la ATO, de mayo de 2015, que la instalación de las tablestacas -que requería hincar las unidades a través del prisma enrocado trasero del muro de bloques-, se había visto dificultada por la presencia de bolones de diámetro importante. Asimismo, cabe hacer presente que la alternativa propuesta consistió en la instalación de una pantalla conformada por pilotes de hormigón preexcavados, traslapados con pilotes secundarios, la cual fue aprobada por la DOP y la EPV mediante el oficio N° 1.281 y la carta GDN/213/2015, ambas del 2015, respectivamente.

A raíz de lo anterior, la EPV introdujo cambios en el estado de pago N° 8, de noviembre de 2015, reemplazando los ítems A.5.2.1 suministro tablestacas -\$232.463.504-, A.5.2.2 protección catódica -\$41.653.791- y A.5.2.3 hincas -\$55.605.555-, por un nuevo ítem denominado A.5.2.5 pilotes secantes y tirantes, el cual fue valorizado en \$329.722.850, monto equivalente a la sumatoria de los precios totales de los precitados ítems que fueron rebajados.

Sobre esta materia, se le consultó a la EPV si la nueva propuesta de pilotes secantes significó un ahorro para TPS y BELFI S.A., ante lo cual, mediante correo electrónico de 12 de julio de 2016, adjuntó el documento denominado "Comparación de presupuesto de costo directo proyecto de tablestacas v/s pilotes secantes", elaborado por TPS, el cual concluye que la nueva solución sería más cara. Sin embargo, cabe hacer presente que dicho análisis no ha sido validado por la empresa portuaria. En efecto, según consta en declaración del Jefe de la Unidad de Gestión de Concesiones, de 9 de agosto de 2016, la EPV no ha efectuado un análisis de precios unitarios respecto de esta modificación, lo que, al igual que en la situación consignada en el análisis precedente, contraviene el principio de control consagrado en el artículo 3° de la ley N° 18.575, el cual debe observar esa empresa como parte de la Administración del Estado.

Lo anterior, en el contexto de que el producto originalmente contratado a suma alzada ha sido objeto de modificaciones, lo que, según la jurisprudencia de este Órgano de Control antes citada, permite revisar el precio a pagar



CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA
CONTRALORÍA REGIONAL DE VALPARAÍSO
UNIDAD DE CONTROL EXTERNO



por tales obras, lo cual, en la especie, incide en el monto que TPS debe enterar a la empresa estatal en el marco del equilibrio económico entre el antiguo y nuevo proyecto opcional de inversión en infraestructura y pago del valor residual al final de la concesión.

Finalmente, es dable señalar que no resulta atendible que se haya traspasado al propio interesado la función de determinar el valor de la obra modificada, dado que esto se opone a los principios de eficiencia y eficacia que rigen el actuar de los órganos de la Administración del Estado y que imponen el deber de emplear medios idóneos de diagnóstico, decisión y control, según lo dispuesto en el artículo 3° de la ley N° 18.575, toda vez que las empresas portuarias creadas por la citada ley N° 19.542, forman parte de la Administración del Estado y se rigen por las normas previstas en los títulos I "Normas Generales" y III "De la Probidad Administrativa" de ese cuerpo legal (aplica criterio contenido en dictamen 21.157, de 2013, de la Contraloría General de la República).

Respecto del presente numeral, la EPV indica que el análisis de las alternativas y sus costos asociados escapa a las características de un contrato EPC, sin perjuicio de lo cual, dicho análisis igualmente fue solicitado a TPS para efectos de aprobar tal modificación. Agrega, que si se considerara el criterio expuesto por esta Contraloría Regional, correspondería descontar del diferencial que TPS debe enterar a la EPV por concepto de equilibrio económico, el aumento de valor que posee la nueva solución de pilotes secantes.

Añade, que la modificación en comento fue revisada técnicamente por la DOP, la ITO de TPS, la ATO y los expertos de la EPV, y que tal modificación corresponde a un cambio de las bases de licitación y proyectos de ingeniería acordado entre privados y no al Contrato de Concesión.

En torno al planteamiento anterior, cabe recordar, como se precisara en este informe, que un contrato EPC corresponde a un acuerdo a suma alza con la única particularidad que la empresa encargada del proyecto desarrolla tanto la ingeniería de detalles del mismo, como la construcción de las obras. En este sentido, es del caso reiterar lo indicado en la jurisprudencia ya citada, en orden a que un contrato a suma alzada es invariable en su precio en la medida que se mantenga el proyecto definido inicialmente, situación que por todo lo descrito en el presente informe no ha ocurrido en la especie, en razón de que las características del proyecto son técnicamente diferentes a las contratadas inicialmente.

Asimismo, cabe hacer presente que esta Contraloría no se pronuncia respecto de los acuerdos a los que llegue TPS con la empresa constructora, sino de aquellos aspectos que redundan o afectan directamente a la EPV y su patrimonio, por lo que corresponde mantener lo observado, debiendo esa empresa estatal considerar dicha variación a la hora de determinar el pago del valor residual que deberá enterar a TPS al final de la concesión. Ello, con el propósito de resguardar el patrimonio público y evitar un enriquecimiento sin causa para alguna de las partes, situación que será analizada en futuras fiscalizaciones que se desarrollen sobre la materia.

Finalmente, cabe indicar que se levanta la observación relacionada con la necesidad de reevaluar el equilibrio económico, puesto que el citado Contrato de Concesión no consideró dicha instancia.



CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA
CONTRALORÍA REGIONAL DE VALPARAÍSO
UNIDAD DE CONTROL EXTERNO



e) Sobre esquema de pinturas.

De acuerdo con lo dispuesto en el numeral 7.2.21 de las bases técnicas generales, el ítem A.3.2.7 fue definido como el suministro y aplicación de la pintura de protección para pilotes, el cual debía efectuarse de acuerdo a las especificaciones técnicas y pagarse por porcentaje de ejecución. Cabe precisar, que éstas se encuentran enmarcadas dentro del proyecto A.

Luego, se comprobó que a través del numeral 9.2.3 de las especificaciones técnicas suministro de pinturas S1239-2-ET-ES-004-R3, se determinó que el revestimiento de los pilotes sumergidos seguiría las siguientes indicaciones:

NOMBRE DEL PRODUCTO	HÚMEDO μ	SECO μ	BROCHA	RODILLO	PISTOLA
Hempadur Multi- Strength 45540	275	225	(X)		X
Hempadur Multi- Strength 45540	275	225	(X)		X
TOTAL		450	Nota: X recomendado; (X): posible		

Fuente: Documento S1239-2-ET-ES-004-R3

De igual modo, el citado documento delimitó en su numeral 9.3.3, el siguiente esquema de pintura para los pilotes y tablestaca en zona intermarea, de la siguiente forma:

NOMBRE DEL PRODUCTO	HÚMEDO μ	SECO μ	BROCHA	RODILLO	PISTOLA
Hempadur Multi- Strength 45540	425	350	(X)		X
Hempadur Multi- Strength 45540	425	350	(X)		X
TOTAL		700	Nota: X recomendado; (X): posible		

Fuente: Elaboración sobre la base de la especificación técnica S1239-2-ET-ES-004-R3

Sobre la materia, el Jefe de la Unidad de Gestión de Concesiones de la EPV indicó, mediante correo electrónico de 12 de julio de 2016, que durante una auditoría a las obras, se advirtió el cambio del esquema de pintura antes citado y del proveedor de las mismas, de HEMPEL a INTERNATIONAL, y que, en virtud de ello, solicitó a TPS un informe que certificara que el cambio introducido, que ya había sido aprobado por el mismo proyectista de las obras, era equivalente en cuanto a calidad.

En este contexto, la EPV adjuntó el informe de cambio de pintura anticorrosiva extensión sitio N° 3, Puerto de Valparaíso, en donde la ATO sugiere aprobar la referida modificación, en base a lo concluido por la especialista doña Paula Valverde, quien, en documento de 24 de marzo de 2016, señala que el nuevo esquema de 500 micrones cumple con los requisitos mínimos. Sin embargo, cabe agregar que la citada profesional también afirma que no se puede comparar la vida útil entre ambos productos, dado que dicho análisis despende de innumerables factores.



CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA
CONTRALORÍA REGIONAL DE VALPARAÍSO
UNIDAD DE CONTROL EXTERNO



Ahora bien, sin perjuicio de las razones técnicas que se hayan tenido en consideración para efectuar el cambio en el esquema de pintura, el mismo no fue reflejado en una modificación de los valores asociados al ítem A.3.2.7, lo cual incide en el monto que EPV debe enterar a la TPS al final del periodo de concesión, según lo previsto en el Contrato de Concesión. Asimismo, conforme se desprende de la documentación tenida a la vista, el mencionado cambio tampoco fue informado a la EPV de forma previa a su implementación, lo que contraviene el principio de control que debe observar esa empresa portuaria, en virtud en lo preceptuado en el artículo 3° de la ley N° 18.575. Ello, en lo relativo a, por un lado, evitar que al final del periodo de concesión se genere un enriquecimiento sin causa de alguna de las partes, y por otro, el resguardo del patrimonio de esa empresa, en términos de la calidad de las obras ejecutadas.

Sobre la materia, la EPV indicó que la modificación implementada al esquema de pintura no afectó la calidad del producto contratado, ni el nivel de protección de los pilotes. Agrega, que la vida útil del producto será acorde al nivel de mantención que se realice y que tal exigencia debe quedar plasmada en el Manual de Mantención a entregar una vez que finalicen las obras. Asimismo, indica que, por lo anterior y siendo la mantención de la pintura de exclusiva responsabilidad del concesionario, no se vislumbra el sentido práctico de dicha observación.

Sin perjuicio de los argumentos presentados por esa entidad y de la equivalencia técnica que puedan tener ambos proyectos, lo que permite levantar la observación, corresponde que en virtud de la jurisprudencia ya citada, la EPV evalúe el costo de ambos productos en pos de determinar si la modificación puede afectar el pago del valor residual antes referido al final de la concesión.

Asimismo, conviene aclarar que el artículo 18, inciso segundo, de la ley N° 19.542, que Moderniza el Sector Portuario Estatal, previene que las mejoras introducidas a los bienes inmuebles concesionados y que no puedan separarse sin detrimento de éstos, incluidas las concesiones marítimas, pertenecerán a la empresa concesionante desde el momento mismo de su ejecución, por lo que la calidad de las obras que construya el concesionario también son del interés de la empresa portuaria, independientemente de que durante el tiempo que dure la concesión sea TPS quien deba mantenerlas.

f) Sobre modificación de la vaina del proyecto B.

Respecto de la modificación indicada por el recurrente, a la vaina de acero de 110 mm de diámetro, proyectada para la protección de los tirantes horizontales, se debe precisar que ésta se enmarca en la ejecución del proyecto B, estabilización sísmica sitio N° 5, regulado por los documentos S1239-2-MC-ES-004-R4 y S1239-ET-ES-010-R6.

En este sentido, cabe advertir que el documento S1239-2-ET-ES-010-R6, Especificaciones Técnicas para estabilización del sitio N° 5, definió que los tirantes de anclaje del proyecto B, debían cumplir con las especificaciones técnicas contenidas en el documento S1239-2-ET-ES-007, el cual estableció que dichos elementos debían estar recubiertos, a lo menos, de una vaina de PVC y no de acero como lo indica el recurrente. Luego, según se desprende del memorándum S1239-TN-BELFI-013 R1, de 23 de junio de 2015, existió una modificación en el diámetro de los insertos de PVC, MK-06 y MK-21, de 6" a 4", y no en su materialidad.



CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA
CONTRALORÍA REGIONAL DE VALPARAÍSO
UNIDAD DE CONTROL EXTERNO



Ahora bien, según lo confirmó el Jefe de la Unidad de Gestión de Concesiones de la EPV, en correo electrónico de 12 de julio de 2016, esa empresa estatal no ha aprobado la mencionada modificación, lo que constituye una contravención del principio de control establecido en el artículo 3° de la ley N° 18.575, en lo relativo al deber que le asiste a esa empresa estatal de resguardar su patrimonio, en términos de la calidad de las obras ejecutadas. Cabe agregar, que el numeral 24 de las bases administrativas del proyecto en comento confieren a la EPV la facultad para efectuar las auditorías de calidad que estime convenientes.

En su respuesta, la EPV indica que no ha aprobado el referido cambio de vaina, por cuanto éste no ha sido justificado técnicamente por parte de TPS. Agrega, que tampoco ha recepcionado las obras asociadas al sitio N° 5 y que ha contratado una ATO con el propósito de resguardar el patrimonio público.

Sin desmedro de lo anterior, se mantiene lo observado mientras la EPV no materialice acciones en pro de evaluar la factibilidad de la modificación en comento, situación que será verificada en una futura fiscalización que se realice al efecto.

g) Sobre modificación a los pavimentos de adocretos.

Según consta en el Informe de Modificación Proyecto, de 26 de octubre de 2016, de la ATO, TPS presentó para aprobación de la EPV diversos cambios en el sector de los pavimentos de adocretos sitios N°s 4 y 5, consistentes en modificaciones a la pendiente de 4% en un solo sentido hacia la viga de coronamiento sur, cambio de la base de cemento tratada de 350 mm por hormigón compactado por rodillo de 300 mm de espesor y confinamiento de los pavimentos con solera tipo A.

No obstante, cabe precisar que a la fecha de la presente investigación, dicho cambio no había sido aprobado por parte de la empresa portuaria, puesto que, según se desprende del informe precitado, ésta última, a través de su ATO, requirió algunas especificaciones técnicas adicionales a las presentadas por el concesionario.

En virtud de lo expuesto, es dable recordar que de conformidad con lo establecido en la jurisprudencia de este Órgano de Control, contenida en el dictamen N° 89.245, de 2014, en la especie el citado aumento se puede dar solo en el evento de que sea consecuencia de un cambio que no pudo prever el contratista durante la licitación, criterio que tendrá que tener en consideración la EPV para ponderar si procede su aprobación.

Sobre la materia, la EPV indica, en lo que interesa, que la modificación introducida a la base tratada de los pavimentos de adocretos de los sitios N°s 4 y 5, no ha sido aprobada a la fecha.

Por lo tanto, se mantiene la observación, debiendo esa entidad, en virtud del principio de control consagrado en el artículo 3° de la ley N° 18.575 y el numeral 24 de las bases administrativas del proyecto -que confieren a la EPV la facultad para efectuar las auditorías de calidad que estime convenientes-, analizar la procedencia técnica del citado cambio, lo que será verificado en próximas fiscalizaciones que se efectúen en la especie.



CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA
CONTRALORÍA REGIONAL DE VALPARAÍSO
UNIDAD DE CONTROL EXTERNO



6. Sobre dragado efectuado en el sitio N° 3.

En una de sus presentaciones, el recurrente solicita que se revise la valorización del dragado de los 120 m de extensión del sitio N° 3 presentada por TPS.

Sobre la materia, cabe indicar que en el Anexo A presentado por TPS como complemento a su carta de 2 de junio de 2014, mediante la cual solicitó la aprobación por parte de la EPV del proyecto de extensión sitios N°s 1, 2 y 3 en 120 y reforzamiento sitios N°s 4 y 5, da cuenta de que inicialmente el concesionario presentó dentro del presupuesto de dicho proyecto, la valorización de obras asociadas a un dragado de 14,5 m de profundidad por U\$1.600.000.

No obstante, tal costo no fue contemplado dentro de los valores del proyecto finalmente autorizados por la EPV mediante su carta de 7 de noviembre de 2014, debido a que, según confirmó el Jefe de la Unidad de Gestión de Concesiones en declaración de 10 de agosto de 2016, tales faenas habían sido ejecutadas en el marco de un proyecto anterior, por lo que no se advierten observaciones que formular en la especie.

7. Sobre eventuales aumentos de obra.

En su denuncia, el requirente indica que TPS y BELFI S.A. han solicitado a la EPV los aumentos de obra que se detallan a continuación, lo que, a su juicio, no correspondería aprobar, dada la naturaleza del contrato EPC a suma alzada.

ÍTEM	DETALLE
Defensas	El contrato EPC inicialmente consideró 14 defensas, no obstante la Autoridad Marítima aprobó un proyecto de maniobras que requerían 20 defensas.
Aumentos varios por mano de obra, equipos, ineficiencia, lucro cesante	TPS solicita un aumento de obra por tiempo detenido a solicitud de EPV, hallazgos arqueológicos en el sector, paralización por hinca de pilote 14, entre otros.

Fuente: Elaboración propia sobre la base de la referencia N° 191.521, de 2016, presentada por PMI Energy Services.

Sobre el particular, es menester indicar que, según consta en correo electrónico del Jefe de la Unidad de Gestión de Concesiones de la EPV, de 16 de agosto de 2016, ninguno de los aumentos de obra a los que alude el recurrente han sido aprobados a la fecha por la empresa portuaria, por lo que no existen observaciones que formular sobre la materia.

Sin perjuicio de lo anterior, cabe hacer presente que la jurisprudencia de este Órgano de Control contenida, entre otros, en el citado dictamen N° 89.245, de 2014, ha precisado que el pago de una obra extraordinaria en un contrato a suma alzada procede sólo en el evento de que aquella derive de un cambio de proyecto que no pudo tener en cuenta el contratista al momento de presentar su oferta conforme a los antecedentes de la licitación, y que fueren indispensables para dar cumplimiento al convenio.

En su oficio de respuesta, la EPV complementa lo anterior, indicando que una vez revisados los antecedentes del caso, ha decidido no aprobar los aumentos de obras detallados en el recuadro, ya que no correspondieron a un cambio en el encargo del proyecto. Asimismo, aclara que si TPS decide autorizar lo



CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA
CONTRALORÍA REGIONAL DE VALPARAÍSO
UNIDAD DE CONTROL EXTERNO



anterior, lo hará en el marco de un acuerdo entre privados que en ningún caso afectará el precio del contrato para la EPV, por lo que se desestima la denuncia planteada en este punto.

8. Otros incumplimientos sobre aspectos de control.

Durante la presente investigación se advirtieron debilidades de control que dificultaron la revisión y seguimiento de los temas tratados en los puntos precedentes, según lo siguiente:

a) Falta de visaciones en documentos técnicos y falta de informe.

Durante la presente investigación, se observó que todos los documentos técnicos proporcionados por la EPV, que formaban parte tanto del proyecto de extensión inicial como de sus modificaciones -a saber, especificaciones técnicas, criterios de diseño, memorias de cálculo, memorias descriptivas, bases técnicas y demás estudios que formaban parte de la ingeniería de detalles y de la ICA elaborada por el concesionario-, carecían de visaciones o registro que diera cuenta de si éstos correspondían a sus últimas versiones y que, asimismo, constituían la totalidad del proyecto revisado y aprobado. En efecto, tal situación podría afectar la validez e integridad del proyecto de inversión mayor, implementado por el concesionario y sujeto a la aprobación de la EPV en el marco de lo establecido en la sección 12.1 del Contrato de Concesión.

Por otra parte, no se proporcionó el documento denominado "Plan de Desarrollo V Región, Ingeniería Básica y de Detalle Sitios 4 y 5 Puerto de Valparaíso, Informe Geotécnico, Rev.2", citado en el punto 3.9 "Parámetros y empujes de suelo" del referido Anexo VIII del Contrato de Concesión, el cual contenía indicaciones de la especialidad de mecánica de suelos, cuya revisión resultaba pertinente para el análisis expuesto en el punto 3 del presente Informe Final.

En tales circunstancias, la EPV contravino el principio de control previsto en el inciso segundo del artículo 3° de la ley N° 18.575, el cual abarca los aspectos relativos tanto a la fiscalización que debe efectuar a las materias de su competencia, como al control interno que le asiste sobre sus procesos.

A este respecto, la EPV señala que cada uno de los documentos, tanto técnicos como administrativos que forman parte del proyecto de inversión fueron debidamente revisados, visados y aprobados por esa empresa. Añade, que todas las especificaciones técnicas, criterios de diseño, memorias de cálculo y bases técnicas de la ingeniería de detalles, fueron aprobadas y tenidas a la vista al momento de otorgar la aprobación inicial del proyecto y las modificaciones sometidas a consideración de EPV, y que en base a estos antecedentes técnicos se deberá otorgar la aprobación final de la obra en caso que ello proceda.

Continúa exponiendo que la aprobación inicial otorgada al proyecto, y sus modificaciones, sólo se entregó previa revisión de todos los antecedentes necesarios, lo que fue formalizado mediante cartas de la EPV, ya citadas en el presente informe. Asimismo, señala que el control del registro lo lleva la ATO y al final del proyecto, para efectos de obtener su aprobación final, TPS deberá, de conformidad a la sección 12.1, letra d), del Contrato de Concesión, entregar en formato físico y digital de todos los documentos y planos del proyecto.



CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA
CONTRALORÍA REGIONAL DE VALPARAÍSO
UNIDAD DE CONTROL EXTERNO



Al respecto, la EPV no acredita con antecedentes de respaldo las aprobaciones a que se refiere, por lo que se mantiene el hecho observado.

b) Modificación extemporánea del Contrato de Concesión.

En el año 1999, la EPV suscribió con TPS el Contrato de Concesión para el desarrollo, mantención y explotación del frente de atraque N° 1 del Puerto de Valparaíso, el cual mediante sus Anexos VII y VIII, reguló, entre otros aspectos, la ejecución por parte de TPS de un proyecto opcional de inversión mayor, que tenía por objeto aumentar la capacidad de transferencia del citado frente de atraque, a través de un mejoramiento de la infraestructura existente en el borde constituido por los sitios N°s 4 y 5. Se hace presente, que dicha concesión fue pactada por un periodo de 20 años, no obstante, la concreción de dicho proyecto conllevaba la posibilidad de ampliar ese plazo en 10 años, conforme se previó en la sección 2.4 del aludido convenio.

Más tarde, el 9 de enero de 2012, ambas empresas, basadas en un diagnóstico realizado sobre el desarrollo del negocio, las necesidades del servicio de transporte de carga marítima y la evolución del mercado -que habría conducido a un aumento del tamaño de las naves de carga-, firmaron ante notario una modificación de contrato, la cual, entre otros aspectos, reemplazó el proyecto de inversión opcional antes citado, por la extensión de los sitios N°s 1, 2 y 3 en 120 m y un refuerzo estructural de los sitios N°s 4 y 5. Asimismo, las nuevas obras a ejecutar quedaron reguladas en los nuevos Anexos VII y VIII, dictados para tales efectos, y de acuerdo a la cláusula quinta de la modificación contractual introducida en el año 2012, TPS debía adjudicar el proyecto mediante licitación pública.

Luego, el 10 de diciembre de 2014 -esto es, después de que BELFI S.A. se adjudicara el concurso público precitado-, las partes formalizaron ante notario una nueva modificación de contrato, con el propósito de eliminar las obras auxiliares contempladas en la letra d), párrafo I, del número 6 del Anexo VII, relativas a la adecuación del sistema de rieles de grúas de pórtico y del talud del molo de abrigo del sitio N° 1, para operar naves Post Panamax, argumentando que tales obras no eran factibles de realizar ni eran útiles para el proyecto de inversión opcional. Cabe indicar que estos cambios fueron solicitados a petición de TPS.

Al tenor de lo expuesto, y de los antecedentes tenidos a la vista, aparece que la EPV, con antelación a la formalización de la modificación de contrato citada en el párrafo precedente, ya había otorgado su aprobación inicial al proyecto de inversión opcional considerando rebajadas las antes aludidas obras auxiliares, según consta en carta de esa empresa portuaria de 7 de noviembre de 2014, situación que vulneró lo previsto en la sección 21.1 del acuerdo preliminar, que indica que para hacer obligatoria una modificación, ésta se debe efectuar por escritura pública, lo que aún no acontecía a esa data.

En su respuesta, la EPV indica que las obras auxiliares descritas en el Anexo VII no son obligatorias, y que las bases de licitación del proyecto EPC que fueron aprobadas por dicha empresa estatal, indicaron que TPS se reservaba el derecho de no ejecutar alguna de éstas. Agrega, que antes de otorgar la aprobación inicial del proyecto, solicitó que TPS aclarara por qué no se ejecutarían las obras auxiliares en cuestión, cumplido lo cual se generó la modificación contractual de 2014. Asimismo, expone que tal modificación se introdujo con la finalidad de dar certeza a las partes y no porque fuese jurídicamente necesaria.



CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA
CONTRALORÍA REGIONAL DE VALPARAÍSO
UNIDAD DE CONTROL EXTERNO



Añade, que la aprobación inicial del proyecto considera solo las obras que en definitiva se ejecutarán, lo que en ningún caso habría implicado modificar el Contrato de Concesión.

Sobre el particular, cabe hacer presente que contrariamente a lo expresado por la EPV, el numeral 6, del Anexo VII del Contrato de Concesión no definió que las obras auxiliares tuviesen un carácter de opcional, sino que las englobó dentro de un conjunto de obras que el concesionario debía ejecutar si optaba por la ampliación de plazo de 10 años, allí señalada. En tanto, el numeral 4 señala que las citadas obras podían realizarse en uno o más proyectos según su propia planificación, todas las cuales debían estar ejecutadas y concluidas antes del decimonoveno año contractual.

En virtud de lo anterior, se concluye que la aceptación de no ejecutar las referidas obras vulneró la citada cláusula quinta, no obstante, la regularización de tal cambio permite dar subsanada la observación.

c) Falta de aprobación de las bases administrativas y técnicas.

Durante la presente investigación, no fue hallado ningún documento formal que aprobara las bases administrativas y técnicas que regularon el llamado a licitación pública del proyecto extensión y mejoramiento frente de atraque N° 1 del Puerto de Valparaíso, vulnerando con esto lo dispuesto en la cláusula quinta de la modificación del Contrato de Concesión, introducida en el año 2012.

En relación con esta materia, el Gerente de Desarrollo y Negocios de la EPV indicó a esta Contraloría Regional, mediante correo electrónico de 14 de junio de 2016, que ellos habrían aprobado de manera implícita dicho pliegos de condiciones.

Frente a este tema, la EPV señala que mediante carta GDN/105/2012, de 18 de diciembre de 2012, le informó a TPS que su Directorio, en sesión ordinaria de 7 de diciembre de 2012, había otorgado la aprobación de las Bases de Licitación propuestas por esa concesionaria para licitar públicamente la ejecución del proyecto opcional dispuesto en el Anexo VII del Contrato de Concesión, bajo la modalidad EPC.

En virtud de que esa empresa acredita en esta oportunidad la aprobación de las citadas bases, se levanta la observación.

d) Falta de aprobaciones de los estados de pagos.

Se constató que la EPV no aprobó los estados de pago N°s 1 y 2, del proyecto extensión y mejoramiento frente de atraque N° 1 del Puerto de Valparaíso, según se evidencia en carta de esa empresa de 24 de agosto de 2015. Lo anterior, vulneró lo previsto en el numeral 25.2 de las bases administrativas del proyecto, que, en su párrafo segundo, dispuso que el contratista debía presentar en formato físico y digital los estados de pagos respectivos junto a sus antecedentes, teniendo TPS y la EPV 7 días corridos para revisarlo y efectuar las correcciones que estimasen pertinentes.

En respuesta a lo anterior, la EPV indica que si bien es efectivo que TPS no presentó a revisión los estados de pago en comento, esa



CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA
CONTRALORÍA REGIONAL DE VALPARAÍSO
UNIDAD DE CONTROL EXTERNO



empresa estatal, al detectar dicha situación, exigió la presentación de tal documentación, por lo que no se vislumbraría reproche sobre la materia.

Los antecedentes tenidos a la vista permiten dar subsanada la situación objetada.

CONCLUSIONES

Atendidas las consideraciones expuestas durante el desarrollo del presente trabajo, la Empresa Portuaria de Valparaíso ha aportado antecedentes e iniciado acciones que han permitido salvar parte de las objeciones planteadas en el Preinforme de Observaciones N° 788, de 2016, de este Organismo Control.

En efecto, las medidas correctivas permiten dar subsanadas las observaciones señaladas en las letras b), c) y d) del numeral 8, del presente informe final. Asimismo, los antecedentes recopilados durante la investigación permitieron aclarar las situaciones planteadas en los numerales 6 y 7 y, por ende, desestimar la denuncia relacionada con la misma. En tanto, esta Contraloría Regional debe abstenerse de emitir un pronunciamiento respecto de la materia tratada en el numeral 2, letra a), por incidir en asuntos convenidos en el marco de un contrato entre privados.

De igual modo, se levantan las observaciones formuladas en las letras a) y b), del numeral 5 del presente informe, en lo que respecta la necesidad de reevaluar el cálculo del equilibrio económico, toda vez que el Contrato de Concesión suscrito entre la EPV y TPS no consideró una instancia para la revisión de ese acuerdo de voluntades.

Respecto de las objeciones que se mantienen, se deberán adoptar las medidas pertinentes con el objeto de dar estricto cumplimiento a las normas legales y reglamentarias que las rigen, entre las cuales se estima necesario considerar, a lo menos, las siguientes:

1. La DOP aprobó modificaciones del proyecto del muelle de extensión sitio N° 3, sin contar al efecto con una memoria de cálculo estructural y un estudio de mecánica de suelos, situación que importa un incumplimiento de su función de supervigilancia y fiscalización de proyectos portuarios, conforme lo ordena el decreto con fuerza de ley N° 850, de 1997, del Ministerio de Obras Públicas, por lo que deberá iniciar un sumario administrativo a fin de investigar las responsabilidades funcionarias que pudieran derivarse de aquella inadvertencia, remitiendo a este Órgano Contralor la resolución que lo ordena en el plazo de 15 días hábiles a contar de la recepción del presente informe final. Asimismo, deberá revisar el procedimiento aprobado mediante la resolución exenta N° 291, de 2014, de ese origen, con el objeto de asegurar que se cumplan las referidas funciones de esa repartición, lo que será analizado en futuras fiscalizaciones que se desarrollen al efecto.

Por su parte, la EPV no acreditó haber tenido a la vista o haber solicitado los aludidos documentos para efectos de autorizar la referida modificación, deberá impartir instrucciones e implementar controles eficaces con el objeto de evitar que tales situaciones se repitan, lo que será verificado en futuras fiscalizaciones que esta Contraloría realice sobre la materia (Numerales 1 y 3) (AC).



CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA
CONTRALORÍA REGIONAL DE VALPARAÍSO
UNIDAD DE CONTROL EXTERNO



2. La modificación del proyecto del muelle de extensión sitio N° 3, supuso la incorporación de cambios que no cumplen con las disposiciones para el diseño estructural establecidas en la versión vigente de la norma NCh 2369 Of 2003 y en el Contrato de Concesión, por lo que corresponde que los nuevos cálculos y consideraciones especiales presentados por la EPV a este respecto -contenidos en los informes N°s 5 y 6, de S y S Ingenieros Consultores Ltda., sean sometidas al análisis de la DOP, con el objeto que dicha entidad, atendidas sus competencias, se pronuncie sobre aquellos, velando por la seguridad del diseño y el interés fiscal debiendo remitir en un plazo de 60 días hábiles desde la recepción de este informe final los antecedentes que acrediten lo solicitado, lo que será objeto de revisión en una futura visita de seguimiento de esta Contraloría Regional. Asimismo, deberán considerarse los efectos de este incumplimiento -que se relaciona con la falta de revisión de la memoria de cálculo del proyecto modificado- en el sumario que deberá iniciar la DOP, de acuerdo a la conclusión que antecede (Numeral 2, letras a), b), c), d), e), f) y g)) (AC).

3. La Constructora BELFI S.A. y TPS tenían una relación comercial al momento de producirse la adjudicación del proyecto "Extensión Sitio 3 y Reforzamiento Sitios 4 y 5 del Frente de Atraque N° 1 del Puerto de Valparaíso", situación que contravino lo previsto en el numeral 4.1.3 de las bases administrativas que regularon la licitación pública, sin que tal inhabilidad fuera advertida por la EPV, por lo que dicha empresa estatal deberá adoptar acciones que eviten su reiteración, situación que será verificada en futuras fiscalizaciones que se desarrolle sobre la materia (Numeral 4) (AC).

4. La Constructora BELFI S.A. no ejecutó los ítems "Geotecnia Complementaria" y "Anclajes a la Roca", por las sumas de \$82.876.950 y \$326.653.452, respectivamente, por lo que la EPV deberá considerar dicha situación al momento de determinar el pago del valor residual que debe enterarle a TPS al término de la concesión, en virtud de las cláusulas 12.1 y 16.3 del Contrato de Concesión, toda vez que la jurisprudencia de este Organismo de Control ha establecido que un contrato a suma alzada, como el de la especie, es invariable en su precio, sólo en la medida en que se ejecuten todos los trabajos así valorizados y no cuando tal ejecución sea parcial, como ocurre en la especie. Lo anterior, será validado en futuras fiscalizaciones que se realicen al efecto (Numeral 5, letras a) y b)) (C).

5. La Constructora BELFI S.A., con aprobación de TPS y de la EPV, reemplazó la hinca de 4 pilotes inclinados del proyecto A (mesa ejes 3-4 y B-C), por 11 pilotes verticales reforzados con un jacket; cambió la solución de tablestacado que inicialmente se había proyectado en la extensión del sitio N° 3, por una pantalla de pilotes secantes; y modificó el esquema de pinturas de revestimiento de los pilotes del muelle, sin que se dichas alteraciones hayan sido analizadas en términos de los costos asociados, por lo que, atendido lo previsto en la jurisprudencia precitada en cuanto a la naturaleza a suma alzada, la EPV deberá considerar tales modificaciones al momento de determinar el pago del valor residual de las obras, lo que será verificado en futuras fiscalizaciones que se realicen al efecto (Numeral 5, letras c), d) y e)) (C).

6. La EPV no ha aprobado las modificaciones efectuadas a la vaina de los tirantes de anclaje del proyecto B y a la base de cemento de los pavimentos de adocretos de los sitios N°s 4 y 5, por lo que en virtud del principio de control consagrado en el artículo 3° de la ley N° 18.575, y a las facultades que le asigna el punto 24 de las bases administrativas del proyecto en comento, deberá analizar tales



CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA
CONTRALORÍA REGIONAL DE VALPARAÍSO
UNIDAD DE CONTROL EXTERNO



alteraciones y verificar su procedencia técnica, lo que será constatado por esta Entidad de Control en futuras fiscalizaciones que se realicen al efecto (Numeral 5, letras f) y g)) (C).

7. La EPV no dispuso de controles a los documentos técnicos del contrato en análisis, en cuanto a asegurar su trazabilidad e integridad, por lo que deberá adoptar las medidas pertinentes para corregir dicha situación y evitar que se repita en futuros contratos, lo que será verificado en ulteriores fiscalizaciones que se realicen en esa empresa estatal (Numeral 8, letra a)) (MC).

Finalmente, esa entidad deberá remitir el "Informe de Estado de Observaciones", de acuerdo al formato adjunto en Anexo N° 8, en un plazo máximo de 60 días hábiles, a partir del día siguiente de la recepción del presente informe, comunicando las medidas adoptadas y acompañando los antecedentes de respaldo respectivos.

Remítase copia del presente informe al recurrente, a la Dirección de Obras Portuarias, la EPV y unidades de control interno respectivas.

Saluda atentamente a Ud.,

VÍCTOR RIVERA OLGUÍN
Jefe de Control Externo
CONTRALORÍA REGIONAL VALPARAÍSO
CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPUBLICA

D
|



CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA
CONTRALORÍA REGIONAL DE VALPARAÍSO
UNIDAD DE CONTROL EXTERNO



ANEXO N° 1

CARTAS ENVIADAS POR PARTE DE PMI A LA EPV Y A TPS.

N°	FECHA	DIRIGIDA A:
PM-1192-017	25-09-2015	Terminal Pacífico Sur S.A.
PM-1192-022	11-11-2015	Terminal Pacífico Sur S.A.
PM-1192-025	27-11-2015	Terminal Pacífico Sur S.A.
PM-1192-026	17-12-2015	Terminal Pacífico Sur S.A.
PM-1192-027	08-01-2016	Empresa Portuaria de Valparaíso.
PM-1192-028	10-01-2016	Empresa Portuaria de Valparaíso.
PM-1192-029	12-02-2016	Empresa Portuaria de Valparaíso.
PM-1192-032	19-02-2016	Empresa Portuaria de Valparaíso.
PM-1192-033	24-02-2016	Empresa Portuaria de Valparaíso.
PM-1192-034	25-02-2016	Empresa Portuaria de Valparaíso.
PM-1192-035	14-03-2016	Empresa Portuaria de Valparaíso.
PM-1192-036	22-03-2016	Empresa Portuaria de Valparaíso.

Fuente: Elaboración propia sobre la base de las denuncias ingresadas.



CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA
CONTRALORÍA REGIONAL DE VALPARAÍSO
UNIDAD DE CONTROL EXTERNO



ANEXO N° 2-A

CRONOLOGÍA DE SOLICITUDES REALIZADAS POR TPS Y PRONUNCIAMIENTOS EMITIDOS POR LA DOP, EN VIRTUD DEL PROYECTO INICIAL Y SUS MODIFICACIONES.

PROYECTO INICIAL		MODIFICACIÓN: "11 PILOTES Y 1 JACKET"				MODIFICACIÓN: "CAMBIO TABLESTACADO POR PILOTES SECANTES"	
Ingreso solicitud TPS a la DOP	Aprobación DOP	Ingreso solicitud TPS a la DOP	Respuesta a observaciones de TPS a la DOP	Pronunciamiento DOP	Aprobación DOP	Ingreso solicitud TPS a la DOP	Aprobación DOP
Oficio S/N° de 03-01-2014	Oficio N°91 de 20-01-2014	Carta GPRO N°13 de 13-04-2015	Carta GPRO N°21 de 06-05-2015	Oficio N° 531 de 17-04-2015	Oficio N° 640 de 14-05-2015	Carta GPRO N°28 de 10-06-2015	Oficio N° 1.281 de 08-10-2015

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información proporcionada por la Dirección de Obras Portuarias en el marco de la presente investigación.

ANEXO N° 2-B

DOCUMENTOS CONTENIDOS EN LA APROBACIÓN DEL PROYECTO DE INGENIERÍA DE DETALLES MODIFICADO POR PARTE DE LA DOP.

PROYECTO	DOCUMENTO N°	FECHA	NOMBRE
INICIAL	S1239-2-MC-ES-001-R3	02-01-2014	Ingeniería de detalles – Memoria de cálculo muelle extensión sitio 3.
	S1239-2-MC-ES-002-R3	30-12-2013	Ingeniería de detalles – Memoria de cálculo tablestacado sitio 3.
	S1239-2-MC-ES-003-R3	02-01-2014	Ingeniería de detalles – Memoria de cálculo reforzamiento sitio 4.
MODIFICACIÓN	S1239-2-MC-ES-006-R4	05-06-2015	Ingeniería de detalles – Memoria de cálculo – Diseño estructural pantalla de pilotes secantes.
	S1239-2-MC-GG-001-R4	05-06-2015	Ingeniería de detalles – Memoria de cálculo – Análisis de estabilidad de la pantalla de pilotes secantes.

Fuente: Elaboración propia sobre la base de las respuestas de funcionarios de la División de Proyectos DOP, contenidas en el acta de 18 de julio de 2016.



CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA
CONTRALORÍA REGIONAL DE VALPARAÍSO
UNIDAD DE CONTROL EXTERNO



ANEXO N° 3-A

SOLICITUDES Y APROBACIONES DEL PROYECTO INICIAL Y SU MODIFICACIÓN EMITIDAS POR TPS Y LA EPV.

PROYECTO INICIAL		PROYECTO MODIFICADO: "CAMBIO TABLESTACADO POR PILOTES SECANTES"		PROYECTO MODIFICADO: "11 PILOTES Y 1 JACKET"			
Ingreso solicitud de TPS a EPV	Aprobación EPV	Ingreso solicitud TPS a EPV	Aprobación EPV	Ingreso solicitud TPS a EPV			Aprobación EPV
Carta GPRO N° 6 de 02-06-2014	Carta GG/78 de 07-11-2014	Carta GPRO N° 075 de 15-10-2015	Carta GDN213 de 26-10-2015	Carta GPRO N° 12 de 07-04-2015	Carta GPRO N° 84 de 04-11-2015	Carta GPRO N° 103 de 09-12-2015	Carta GDN/31 de 18-02-2016

Fuente: oficios proporcionados por la Dirección de Obras Portuarias, en el marco de la presente investigación.

ANEXO N° 3-B

DOCUMENTOS CONTENIDOS EN LA APROBACIÓN DEL PROYECTO DE INGENIERÍA DE DETALLES MODIFICADO POR PARTE DE LA EPV.

ANTECEDENTES	N°	FECHA
Memoria descriptiva – cambios en muelle	S1239-2-IT-GE-003-R1	27-03-2015
Memoria de cálculo, Anexo A /Verificaciones	S1239-TN-BELFI-008R1	01-04-2015
Informe de verificación amplificación dinámica de las grúas	SS-14140-40	Abril de 2015
Informe de verificación amplificación dinámica de la grúa Liebherr para ubicación entre sitio 3 y extensión sitio 3	SS-14140-05	Abril de 2015

Fuente: Elaboración propia sobre la base de la información aportada por la EPV.



CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA
CONTRALORÍA REGIONAL DE VALPARAÍSO
UNIDAD DE CONTROL EXTERNO



ANEXO N° 4

INFORMES ELABORADOS POR PROFESIONALES ESPECIALISTAS EN LA
MATERIA A SOLICITUD DE LA EPV, EN VIRTUD DE LA APROBACIÓN AL
PROYECTO MODIFICADO.

ESPECIALISTA	INFORME	N° DOCUMENTO	FECHA
RSM Ingenieros	Informe ejecutivo. Revisión estructural y sísmica proyecto de extensión 120 metros (Parte 1, 2 y 3).	RSM-102-ME-003	01-06-2015
PRDW Aldunate y Vásquez Ltda.	Memorándum: Puerto de Valparaíso-Sobrecarga.	S1239-TN-BELFI-019R1	19-10-2015
S y S Ingenieros Consultores Ltda.	Verificación del diseño sísmico del muelle según el Contrato de Concesión (Anexo VIII).	SS-15134-05e	Febrero 2016
SIGA Consultores S.A.	Informe modificación proyecto extensión sitio 3 Puerto Valparaíso	03-5079-01	18-02-2016

Fuente: Elaboración propia sobre la base a los informes proporcionados por la EPV.



CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA
CONTRALORÍA REGIONAL DE VALPARAÍSO
UNIDAD DE CONTROL EXTERNO.



ANEXO N° 5

DETALLE ITEMIZADO ADJUDICADO MEDIANTE LICITACIÓN PÚBLICA.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	TOTAL (\$)
PROYECTO A: EXTENSIÓN SITIO N°1-2-3+REFORZAMIENTO SITIO N°4 EN 120 M ²					
A.0	INGENIERÍA Y GEOTECNIA				
A.0.1	Ingeniería	GI	1,00	385.182.450	385.182.450
A.0.2	Geotecnia Complementaria	GI	1,00	82.876.950	82.876.950
A.1	INSTALACIÓN DE FAENAS				
A.1.1	Instalaciones de faena, Movilización y Desmovilización	GI	1,00	96.057.686	96.057.686
A.2	DEMOLICIONES				
A.2.1	Demolición zona tablestacas				
A.2.1.1	Demolición de pavimento	m2	682,00	7.290	4.971.780
A.2.1.2	Demolición vigas	m3	57,00	26.625	1.517.625
A.2.1.3	Demolición losa traspaso	m3	19,00	26.625	505.875
A.2.1.4	Demolición pilas existentes	m3	135,00	21.300	2.875.500
A.2.1.5	Demolición coronamiento de muro (e=1m)	m3	405,00	21.300	8.626.500
A.2.1.6	Demolición de Bitas	Ud	2,00	21.300	42.600
A.2.1.7	Demolición de Defensas Neumáticos	Ud	5,00	42.600	213.000
A.2.1.8	Excavación Rellenos costado muro bloque	m3	5.472,00	16.980	92.914.560
A.2.1.9	Hinca Tablestaca refuerzo para retiro bloques	m	0,00	0	0
A.2.1.10	Demolición Muro Bloques	m3	3.476,00	61.976	215.428.576
A.2.1.11	Demolición Tablestaca	m	21,00	150.013	3.150.273
A.2.1.12	Demolición tirantes tablestacas	Ud	11,00	132.437	1.456.807
A.2.1.13	Demolición Viga hormigón Grúa Hitachi	m3	477,00	26.625	12.700.125
A.2.1.14	Demolición Viga Coronamiento	m3	81,00	26.625	2.156.625
A.2.1.15	Demolición pilote acero	Ton	9,64	283.130	2.729.373
A.2.2	Demolición zona explanada				
A.2.2.1	Demolición Viga hormigón Grúa Hitachi	m3	0,00	0	0
A.2.2.2	Demolición bloque muro de bloques	m3	0,00	0	0
A.2.2.3	Demolición de asfalto	m2	4.394,00	5.103	22.422.582
A.2.2.4	Excavación relleno tirantes	m3	3.995,00	5.908	23.602.460
A.2.2.5	Demolición Rebaje cabeza pilas	m3	33,00	26.625	878.625
A.2.2.6	Demolición losa traspaso	m3	0,00	0	0
A.3	MUELLE				
A.3.1	Remoción de enrocados para la hinca	m3	0,00	0	0
A.3.2	Pilotes				
A.3.2.1	Suministro Pilotes	Ton	2.052,00	469.350	963.106.200
A.3.2.2	Fabricación Pilotes	Ton	2.052,00	82.128	168.526.656



CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA
CONTRALORÍA REGIONAL DE VALPARAÍSO
UNIDAD DE CONTROL EXTERNO



ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	TOTAL (\$)
A.3.2.3	Suministro zapato de hinca	Ton	123,00	518.000	63.714.000
A.3.2.4	Fabricación zapatos	Ton	123,00	480.975	59.159.925
A.3.2.5	Empalme pilote in situ	Ud	14,00	1.530.148	21.422.072
A.3.2.6	Corte pilotes	Ud	110,00	74.681	8.214.910
A.3.2.7	Protección y revestimiento	m2	6.284,00	19.992	125.629.728
A.3.2.8	Hinca	Ud	110,00	6.664.701	733.117.110
A.3.2.9	Anclaje Pilotes	Ud	18,00	18.147.414	326.653.452
A.3.3	Pruebas de Pilotes				
A.3.3.1	Pruebas de Hincabilidad	Ud	1,00	4.236.741	4.236.741
A.3.3.2	Pruebas Dinámicas	Ud	30,00	1.775.621	53.268.630
A.3.3.3	Pruebas de Pilotes Anclados	Ud	0,00	0	0
A.3.3.4	Prueba de Carga Estáticas	Ud	1,00	77.990.806	77.990.806
A.3.4	Hormigones				
A.3.4.1	Hormigón vigas	m3	2.040,00	400.383	816.781.320
A.3.4.2	Armaduras vigas	Kg	374.182,00	766	286.623.412
A.3.4.3	Hormigón losas	m3	2.191,00	216.094	473.461.954
A.3.4.4	Armaduras losas	Kg	262.886,00	766	201.370.676
A.3.5	Defensas y Bitas				
A.3.5.1	Suministro e instalación de bitas 200t	Ud	5,00	1.616.307	8.081.535
A.3.5.2	Suministro e instalación defensas elastómeras	Ud	6,00	18.602.432	111.614.592
A.3.5.3	Suministro e instalación defensas neumáticas	Ud	3,00	1.165.957	3.497.871
A.3.6	Protección Catódica				
A.3.6.1	Protección Catódica	GL	1,00	96.076.284	96.076.284
A.3.7	Insertos y Anclajes				
A.3.7.1	Insertos	Ton	15,70	2.403.763	37.739.079
A.3.7.2	Anclajes	Ton	0,00	0	0
A.3.7.3	Fabreekas	Ton	0,00	0	0
A.3.7.4	Inserto Cantonera	Ton	0,00	0	0
A.3.8	Vías Grúa				
A.3.8.1	Rieles Grúa				
A.3.8.1.1	Suministro rieles completos	m	233,80	242.883	56.786.045
A.3.8.1.2	Montaje rieles completos	m	233,80	15.821	3.698.950
A.3.8.1.3	Soldadura de Rieles	m	233,80	35.420	8.281.196
A.3.8.1.4	Grout	m	233,80	18.373	4.295.607
A.4	RELLENOS ZONA EXPLANADA				
A.4.1	Rellenos				
A.4.1.1	Relleno Compactado(tirante y muerto anclaje)	m3	5.947,00	16.814	99.992.858
A.4.1.2	Compactación Sello Relleno Estabilizado	m3	3.057,00		0
A.4.1.3	Relleno Compactado (excavacion tablestaca)	m3	494,00	19.336	9.551.984
A.4.2	Excavaciones	m3	3.330,00	5.908	19.673.640



CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA
CONTRALORÍA REGIONAL DE VALPARAÍSO
UNIDAD DE CONTROL EXTERNO



ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	TOTAL (\$)
A.5	TABLESTACADO				
A.5.1	Tirantes				
A.5.1.1	Suministro y Montaje cables de anclajes	Un	22,00	3.207.379	70.562.338
A.5.1.2	Protección Anticorrosiva Tirantes	Un	22,00	247.146	5.437.212
A.5.2	Tablaestaca				
A.5.2.1	Suministro tablestaca	Ton	364,00	638.636	232.463.504
A.5.2.2	Protección Catódica	Gl	1,00	41.653.791	41.653.791
A.5.2.3	Hinca	Ud	51,00	1.090.305	55.605.555
A.5.2.4	Pruebas Dinámicas	Ud	0,00	0	0
A.5.3	Hormigones				
A.5.3.1	Cama Gravilla e=10cm	m3	2,00	25.369	50.738
A.5.3.2	Emplantillado e=5 cm	m3	1,00	86.998	86.998
A.5.3.3	Insertos	Ton	1,00	2.403.763	2.403.763
A.5.3.4	Hormigones muerto anclaje	m3	77,00	171.791	13.227.907
A.5.3.5	Armaduras muerto de anclaje	Kg	21.906,00	766	16.779.996
A.5.3.6	Hormigones viga cepado	m3	320,00	139.724	44.711.680
A.5.3.7	Armaduras viga de cepado	Kg	38.447,00	766	29.450.402
A.6	REFUERZO SITIO 4				
A.6.1	Muro L+viga sobre muro				
A.6.1.1	Cama Gravilla e=10cm	m3	167,00	25.369	4.236.623
A.6.1.2	Emplantillado e=5 cm	m3	84,00	86.998	7.307.832
A.6.1.3	Hormigón H30	m3	2.071,00	117.666	243.686.286
A.6.1.4	Armaduras	Kg	116.621,00	766	89.331.686
A.6.1.5	Anclaje Vertical Muro	Ud	31,00	2.432.000	75.392.000
A.6.1.6	Anclaje Dowells	Ton	17,37	1.765.840	30.672.641
A.6.2	Viga de Amarre				
A.6.2.1	Emplantillado e=5 cm	m3	9,30	86.998	809.081
A.6.2.2	Hormigón	m3	279,00	132.203	36.884.637
A.6.2.3	Armadura	Kg	30.106,00	766	23.061.196
A.7	PAVIMENTOS ZONA EXPLANADA				
A.7.1	Pavimento Adocretos				
A.7.1.1	Pavimento Adocreto	m2	4.395,00	12.883	56.620.785
A.8	OBRAS DE ELECTRICIDAD				
A.8.1	Canalizaciones Eléctricas y Corrientes Débiles				
A.8.1.1	Conduit PVC Sch.80 4"	m	765,00	30.810	23.569.650
A.8.1.2	Flexible Metálico con chaqueta de PVC 4"	m	45,00	48.772	2.194.740
A.8.1.3	Terminales para Flexible Metálico 4"	Ud	30,00	19.238	577.140
A.8.1.4	Soportes	Ud	45,00	6.167	277.515
A.8.1.5	Cámaras Prefabricadas	Ud	10,00	839.745	8.397.450
A.8.2	Conductores Eléctricos				
A.8.2.1	Conductor XTU #8 AWG	m	149,00	2.077	309.473



CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA
CONTRALORÍA REGIONAL DE VALPARAÍSO
UNIDAD DE CONTROL EXTERNO



ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	TOTAL (\$)
A.8.2.2	Conductor XTMU 1x4c #6 AWG	m	149,00	9.701	1.445.449
A.8.2.3	Conductor XTMU 1x3c #12 AWG	m	149,00	2.776	413.624
A.8.3	Equipos de Alumbrado				
A.8.3.1	Lámpara de Sodio Alta Presión de 1000 W	Ud	6,00	895.511	5.373.066
A.8.3.2	Mástil 30 mts, corona móvil	Ud	1,00	35.985.141	35.985.141
A.9	OBRAS DE AGUA POTABLE				
A.9.1	Suministro e Instalación cañerías	m	202,00	10.000	2.020.000
A.9.2	Suministro e Instalación Fitting	Ud	37,00	10.000	370.000
A.9.3	Suministro e Instalación Válvulas	Ud	4,00	150.000	600.000
A.9.4	Suministro e Instalación cámara inspección	Ud	2,00	450.000	900.000
A.10	ESCALERILLAS				
A.10.1	Retiro y reposición escalera Sitio 4	Ud	1,00	500.000	500.000
Total Costo Directo Proyecto A (\$)					\$ 6.966.247.104
GASTOS GENERALES					\$ 1.215.765.000
UTILIDADES					\$ 818.201.210
MONTO TOTAL NETO A SUMA ALZADA PROYECTO A					\$ 9.000.213.314
PROYECTO B: ESTABILIZACIÓN SÍSMICA SITIO N°5					
B.2	REFUERZO ASÍSMICO SITIO 5				
B.2.1	Demolición y Excavaciones				
B.2.1.1	Remoción de asfalto	m2	4.127,00	5.103	21.060.081
B.2.1.2	Retiro de Bitas 25 ton	Ud	3,00	154.267	462.801
B.2.1.3	Demolición coronamiento de muro (e=1m)	m3	83,00	84.809	7.039.147
B.2.1.4	Excavaciones	m3	5.848,00	5.908	34.549.984
B.2.2	Viga de Coronamiento				
B.2.2.1	Armadura	Kg	8.300,00	766	6.357.800
B.2.2.2	Hormigón	m3	83,00	135.035	11.207.905
B.2.2.3	Insertos Metálicos (Cantenera)	Ton	4,70	2.403.763	11.297.686
B.2.3	Anclaje Muro de Bloques				
B.2.3.1	Anclajes Verticales	Ud	33,00	2.432.000	80.256.000
B.2.3.2	Armadura Anclaje Horizontal	Kg	14.940,00	766	11.444.040
B.2.3.3	Hormigón Anclaje Horizontal	m3	125,00	159.214	19.901.750
B.2.3.4	Anclajes horizontales	Ud	17,00	3.207.379	54.525.443
B.2.3.5	Prueba de Tiro Anclajes	Ud	2,00	8.500.000	17.000.000
B.2.3.6	Protección Anticorrosiva Tensores	Ud	17,00	368.738	6.268.546
B.2.4	Bitas				
B.2.4.1	Rebaje Coronamiento muro(e=65 cm)	m3	1,56	84.809	132.302
B.2.4.2	Instalación bitas 25 ton	Ud	3,00	378.987	1.136.961
B.2.4.3	Insertos	Ton	0,00	0	0
B.2.4.4	Hormigón Fundación	m3	0,40	208.208	83.283
B.2.4.5	Armadura Fundación	Kg	46,00	766	35.236
B.2.4.6	Estrobo para Defensas	Ud	3,00	200.000	600.000



CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA
CONTRALORÍA REGIONAL DE VALPARAÍSO
UNIDAD DE CONTROL EXTERNO



ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	TOTAL (\$)
B.2.5.	Pavimento Adocretos				
B.2.5.1	Rellenos Compactados	m3	3.209,00	16.814	53.956.126
B.2.5.2	Pavimento de Adocreto	m2	3.309,00	12.883	42.629.847
	Total Costo Directo Proyecto B (\$)			\$	379.944.938
	GASTOS GENERALES			\$	66.308.839
	UTILIDADES			\$	44.625.378
	MONTO TOTAL NETO A SUMA ALZADA PROYECTO B			\$	490.879.155
PROYECTO C: REFORZAMIENTO SITIOS N°1-2-3					
C.1	INSTALACIÓN DE FAENAS				
C.1.1	Instalaciones de faena, Movilización y Desmovilización	GI	1,00	80.209.525	80.209.525
C.2	BITAS				
C.2.1	Demolición Tramos Viga Transversal	m3	36,00	84.809	3.053.124
C.2.2	Dowells	Ton	0,00	0	0
C.2.3	Hormigón	m3	49,00	106.643	5.225.507
C.2.4	Armadura	Kg	3.874,00	766	2.967.484
C.2.5	Suministro e Instalación Insertos	Ton	2,03	2.403.763	4.879.639
C.2.6	Suministro e instalación bita 200ton	Ud	15,00	1.378.945	20.684.175
C.2.7	Prueba de Tiro Bitas	Ud	1,00	15.500.000	15.500.000
C.3	DEFENSAS				
C.3.1	Demolición Tramos Viga Transversal	m3	17,00	84.809	1.441.753
C.3.2	Armadura	Kg	1.344,00	766	1.029.504
C.3.3	Hormigón	m3	17,00	209.971	3.569.507
C.3.4	Suministro e Instalación Insertos	Ton	3,38	2.403.763	8.124.719
C.3.5	Suministro e instalación defensas elastómeras	Ud	14,00	15.986.384	223.809.376
	Total Costo Directo Proyecto C (\$)			\$	370.494.313
	GASTOS GENERALES			\$	71.159.151
	UTILIDADES			\$	44.165.346
	MONTO TOTAL NETO A SUMA ALZADA PROYECTO C			\$	485.818.810
PROYECTO D: MODIFICACIÓN VÍAS GRÚAS SITIOS N° 1--2-3					
D.1	INSTALACIÓN DE FAENAS				
D.1.1	Instalaciones de faena, movilización y desmovilización	GI	1,00	62.804.075	62.804.075
D.2	DEMOLICIONES				
D.2.1	Retiro de rieles	m	1.223,20	6.863	8.394.822
D.2.2	Retiro de anclaje Rieles	m	1.223,20	11.363	13.899.222
D.2.3	Retiro Grout	m	1.223,20	8.121	9.933.607
D.3	RIELES GRÚA				
D.3.1	Suministro rieles completos	m	1.223,20	242.883	297.094.486
D.3.2	Montaje rieles completos	m	1.223,20	15.821	19.352.247
D.3.3	Soldadura Rieles	m	1.223,20	37.628	46.026.570



CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA
CONTRALORÍA REGIONAL DE VALPARAÍSO
UNIDAD DE CONTROL EXTERNO



ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	TOTAL (\$)
D.3.4	Grout	m	1.223,20	18.373	22.473.854
Total Costo Directo Proyecto C (\$)					\$ 479.978.883
GASTOS GENERALES					\$ 71.159.151
UTILIDADES					\$ 55.113.803
MONTO TOTAL NETO A SUMA ALZADA PROYECTO D					\$ 606.251.837
PROYECTO E: PAVIMENTOS RTG SECTOR 40&50					
E.1	INSTALACIÓN DE FAENAS				
E.1.1	Instalaciones de faena, Movilización y Desmovilización	Gl	1,00	80.559.925	80.559.925
E.2	SECTOR 40				
E.2.1	Demoliciones				
E.2.1.1	Demolición de Pavimentos	m2	4.444,00	5.847	25.984.068
E.2.1.2	Retiro Demoliciones	m3	356,00	5.915	2.105.740
E.2.2	Excavaciones				
E.2.2.1	Excavaciones Explanada	m3	5.288,00	3.985	21.072.680
E.2.2.2	Retiro Excedentes	m3	5.288,00	5.915	31.278.520
E.2.3	Rellenos				
E.2.3.1	Rellenos Compactados	m3	4.385,00	16.814	73.729.390
E.2.3.2	Rellenos Compactados(recolocación)	m3	1.586,00	3.814	6.049.004
E.2.4	Hormigones				
E.2.4.1	Hormigón Vigas RTG	m3	416,00	112.839	46.941.024
E.2.4.2	Armadura Viga RTG	Kg	49.854,00	766	38.188.164
E.2.4.3	Hormigón Viga Soporte Contenedores	m3	616,00	117.945	72.654.120
E.2.4.4	Armadura Viga Soporte Contenedores	Kg	73.844,00	766	56.564.504
E.2.5	Pavimentos				
E.2.5.1	Pavimentos de Adocretos	m2	2.457,00	12.883	31.653.531
E.3	SECTOR 50				
E.3.1	Demoliciones				
E.3.1.1	Demolición de Pavimentos	m2	2.555,00	5.847	14.939.085
E.3.1.2	Retiro Demoliciones	m3	204,00	5.915	1.206.660
E.3.2	Excavaciones				
E.3.2.1	Excavaciones Explanada	m3	3.041,00	3.985	12.118.385
E.3.2.2	Retiro Excedentes	m3	3.041,00	5.915	17.987.515
E.3.3	Hormigones				
E.3.3.1	Hormigón Vigas RTG	m3	234,00	113.023	26.447.382
E.3.3.2	Armadura Viga RTG	kg	27.997,00	766	21.445.702
E.3.3.3	Hormigón Viga Soporte Contenedores	m3	359,00	117.977	42.353.743
E.3.3.4	Armadura Viga Soporte Contenedores	Kg	43.076,00	766	32.996.216
E.3.4	Rellenos				
E.3.4.1	Rellenos Compactados	m3	2.523,00	16.814	42.421.722
E.3.4.2	Rellenos Compactados(recolocación)	m3	913,00	3.814	3.482.182



CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA
CONTRALORÍA REGIONAL DE VALPARAÍSO
UNIDAD DE CONTROL EXTERNO



ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	TOTAL (\$)
E.3.5	Pavimentos de Adocreto				
E.3.5.1	Pavimento de Adocretos	m2	1.394,00	12.883	17.958.902
E.4	SECTOR TRANSICIÓN				
E.4.1	Retiro Pavimentos				
E.4.1.1	Demolición de Pavimentos	m2	290,00	5.847	1.695.630
E.4.1.2	Retiro Demoliciones	m3	26,00	5.915	153.790
E.4.2	Excavaciones				
E.4.2.1	Excavaciones Explanada	m3	379,00	3.985	1.510.315
E.4.2.2	Retiro Excedentes	m3	379,00	5.915	2.241.785
E.4.3	Rellenos				
E.4.3.1	Rellenos Compactados	m3	570,00	16.814	9.583.980
E.4.3.2	Rellenos Compactados(recolocación)	m3	114,00	3.814	434.796
E.4.4	Pavimentos				
E.4.4.1	Pavimento de Adocretos	m2	319,00	12.883	4.109.677
Total Costo Directo Proyecto E (\$)					\$ 739.868.137
GASTOS GENERALES					\$ 83.019.010
UTILIDADES					\$ 82.288.715
MONTO TOTAL NETO A SUMA ALZADA PROYECTO E					\$ 905.175.862
PROYECTO F: PANZERBELT SITIOS N° 1-2 y 3 EXTENSIÓN FRENTE DE ATRAQUE N° 1 EN 120 M					
F.1	INSTALACIÓN DE FAENAS				
F.1.1	Instalaciones de faena, movilización y desmovilización	GI	1,00	16.399.125	16.399.125
F.2	PANZERBEL				
F.2.1	Suministros de Panzerbelt	m	116,90	105.000	12.274.500
F.2.2	Montaje Panzerbelt	m	116,90	25.502	2.981.184
Total Costo Directo Proyecto C (\$)					\$ 31.654.809
GASTOS GENERALES					\$ 11.859.859
UTILIDADES					\$ 4.351.467
MONTO TOTAL NETO A SUMA ALZADA PROYECTO F					\$ 47.866.135

Fuente: Formulario ECO-01 TPS.



CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA
CONTRALORÍA REGIONAL DE VALPARAÍSO
UNIDAD DE CONTROL EXTERNO



ANEXO N° 6

CÁLCULO VALOR NETO PROYECTO DE RECONSTRUCCIÓN SITIOS 4 Y 5.

I - Inversión Año 2011 (MMUSD)	45,17																				
Vida Útil (acordada)	50																				
Tasa Anual Actualización Inversión (acordada)	10,00%																				
Tasa Anual de Descuento (acordada)	10,00%																				
			Año de la adjudicación de las obras nuevo proyecto																		
Años Calendario	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
Años Contractuales	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
Año Construcción según Contrato	2018																				
Actualización inversión hasta año construcción	45,17	49,69	54,6557	60,12	66,13	72,75	80,02	88,02													
Amortización Anual inicio operación				1,76	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76		
Valor Residual término de concesión (MMUSD)		0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	68,66
VP Pago Residual - Valor Presente Pago Valor Residual (MMUSD)	13,58																				
VN - Valor Neto Proyecto Reconstrucción Sitios 4 y 5 = I - VP Pago Residual (MMUSD)	41,07																				

Fuente: Excel preparado por Encargado de Desarrollo y Negocios. Enviado a la Contraloría Regional de Valparaíso mediante correo electrónico de 15 de junio de 2016.



CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA
CONTRALORÍA REGIONAL DE VALPARAÍSO
UNIDAD DE CONTROL EXTERNO



ANEXO N° 7

CÁLCULO VALOR NETO PROYECTO DE EXTENSIÓN SITIOS 1, 2 Y 3, REFORZAMIENTO SITIOS 4 Y 5.

I - Inversión Extensión Sitio N° 1-2-3 + Reforzamiento Sitio N° 4	20,75																			
I - Inversión Estabilización Sísmica Sitio N° 5	1,07																			
I - Inversión Reforzamiento Sitios N° 1-2-3	1,06																			
I - Inversión Modificación Vías Grúas Sitios N° 1-2-3	0,00																			
I - Inversión Pavimentos RTG Sector 40&50	1,98																			
I - Inversión Panzerbelt Sitios N° 1-2-3 y Ext FA N°1 en 120m	0,00																			
I - Inversión Total Proyecto Opcional Año 2014 (MMUSD)	24,86																			
Vida Útil Extensión 120 m - Años (estimada)	50																			
Vida Útil Refuerzo Estructural - Años (estimada)	20																			
Tasa Anual Actualización Inversión (acordada)	10,0%																			
Tasa Anual de Descuento (acordada)	10,0%																			
Años Calendario	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Años Cotractuales	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Año Construcción (estimado)	2015																			
Amortización Anual Extensión 120 m. inicio operación					0,456	0,456	0,456	0,456	0,456	0,456	0,456	0,456	0,456	0,456	0,456	0,456	0,456	0,456	0,456	
Amortización Anual Refuerzo estructural. inicio operación					0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	
Valor Residual Extensión 120 m. término de concesión		0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15,98
Valor Residual Refuerzo Estructural término de concesión		0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,13
VP Pago Residual - Valor Presente Pago Valor Residual Extensión 120 m. (MMUSD)	3,16																			
VP Pago Residual - Valor Presente Pago Valor Residual Refuerzo Estructural (MMUSD)	0,22																			
VP Pago Residual Total Proyecto Opcional (MMUSD)	3,38																			
VN - Valor Neto Total Proyecto Opcional= I - VP Pago Residual (MMUSD)	23,96																			

Fuente: Excel preparado por Encargado de Desarrollo y Negocios. Enviado a la Contraloría Regional de Valparaíso mediante correo electrónico de 15 de junio de 2016.



CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA
CONTRALORÍA REGIONAL DE VALPARAÍSO
UNIDAD DE CONTROL EXTERNO



ANEXO N° 8

ESTADO DE OBSERVACIONES DE INFORME DE INVESTIGACIÓN ESPECIAL N° 788 DE 2016.

N° DE OBSERVACIÓN	MATERIA DE LA OBSERVACIÓN	NIVEL DE COMPLEJIDAD	REQUERIMIENTO PARA SUBSANAR LA OBSERVACIÓN SOLICITADO POR CONTRALORÍA GENERAL EN EL INFORME FINAL	MEDIDA IMPLEMENTADA Y SU DOCUMENTACIÓN DE RESPALDO	FOLIO O NUMERACIÓN DOCUMENTO DE RESPALDO	OBSERVACIONES Y/O COMENTARIOS DE LA ENTIDAD
Numeral 1	Aprobación de proyecto sin contar con memoria de cálculo estructural	Altamente Compleja	La DOP deberá iniciar un sumario administrativo a fin de determinar las responsabilidades de los funcionarios de esa entidad que hubiesen intervenido en los hechos descritos, debiendo remitir copia del acto administrativo que lo ordena en un plazo no superior a los 15 días hábiles.			
Numeral 2, letras a), b), c), d), e), f) y g)	Incumplimiento de la NCh 2369 Of. 2003 y del Contrato de Concesión	Altamente Compleja	Corresponde que la DOP revise la memoria de cálculo, los informes N°s 5 y 6, y demás antecedentes que estime pertinentes que forman parte integral del proyecto modificado, "11 pilotes y 1 jacket" y luego se pronuncie con respecto a cada uno de los temas técnicos abordados en el presente informe, velando por el cumplimiento de la NCh 2369 Of. 2003 y sobre el diseño de la infraestructura en orden del aseguramiento de la vida útil de ésta. Asimismo, se deberá incorporar al sumario que iniciará esa entidad, los incumplimientos expuestos en el numeral 2 del informe final, debiendo remitir copia del acto administrativo que lo ordena en un plazo no superior a los 15 días hábiles.			
Numeral 3	Falta del estudio de mecánica de suelos	Altamente Compleja	La DOP deberá incoar un sumario administrativo a fin de determinar las responsabilidades de los funcionarios de esa entidad que hubiesen intervenido sobre el asunto, debiendo remitir copia del acto administrativo que lo ordena en un plazo no superior a los 15 días hábiles.			

Fuente: Elaboración propia sobre la base del presente informe final.



www.contraloria.cl