



**ESTRUCTURA BMP PARA LICITACION PUBLICA DE MANTENCION Y
REPARACION DE RUTAS RURALES EN CHILE; CASO DE ESTUDIO RUTA
60 CH Y CONTRATO GLOBAL SAN FELIPE**

Proyecto de Título para optar al Título de Constructor Civil

Estudiante
Felipe Liberona Campos

Profesor Guía
Rodrigo Ternero

Marzo 2019
Santiago, Chile

SOLO USO ACADÉMICO

“...A los profesores Jorge Alliende por su apoyo durante la carrera, y Rodrigo Ternero por el apoyo necesario.

A mi Familia por ese apoyo incondicional y a todos aquellos que aportaron en este complejo proceso...”

RESUMEN EJECUTIVO

Chile al ser un país extenso y de variados climas ha ido solventando una red vial lo suficientemente potente para poder satisfacer las diferentes problemáticas que se han ido presentando a lo largo de los años y asegurar el crecimiento del país. Para el 2010 ya contábamos con cerca de 80.000 kms. de red vial contabilizada como a cargo de la Dirección de Vialidad, cerca de 18.000 son pavimentados y de estos últimos, casi 3.000 corresponden a carreteras concesionadas de doble calzada que están a cargo de la Coordinación General de Concesiones.

El desgaste de nuestra red vial, el variado clima y posibles desastres naturales hacen que la mantención de la red vial sea un tema significativo cuando se propone un desarrollo sustentable en el país. En Chile la mantención y reparación de caminos se encuentra bajo un sistema mixto donde una parte se encuentra desarrollado por concesiones y otra parte es desarrollada por el ministerio de obras públicas, esto es dejando de lado la mantención de rutas en sectores urbanos, en donde la responsabilidad cae en el SERVIU.

Los contratos desarrollados por parte del ministerio de obras públicas son de carácter rutinario y se presentan como una importante oportunidad de modelo de negocio. En forma paralela se tiene la estructura BPM que nos ayuda a generar estructuras que definen un modelo de negocios.

¿Es posible modelar una estructura BPM aplicado a la Construcción? La respuesta es Si. Los contratos asociados a la conservación de rutas, como tal, permiten generar procesos de construcción estratégica, planificación y control de obra. Con esto tres elementos se pueden establecer procesos básicos que generen una estructura BPM.

En este trabajo de título se propone una estructura y se aplica a dos casos de estudios específicamente el contrato global de San Felipe, y el caso de la ruta60 CH.

SUMMARY

Chile is an extensive country and of varied climates it has been building a network powerful to be able to satisfy the different issue that have been presented over the years and ensure the growth of the country. By 2010 we already had about 80.000 km. of road network accounted for by the Direccion de vialidad, 18.000 are paved and of the latter, almost 3.000 correspond to dual carriageway roads under the responsibility of the General Concessions Coordination.

The erosion of network, the varied climate and possible natural disasters make the maintenance of the road network a significant issue when a sustainable development is proposed in the country. In Chile the maintenance and repair of roads is under a mixed system where one part is manage by concessions and another part is manage by the “Ministerio de obras públicas (MOP)”, this is leaving aside the maintenance of routes in urban sectors, where the responsibility falls on the SERVIU.

The contracts manage by the MOP are routine and are presented as an important business model opportunity. in the other part we have the BPM structure that helps us generate structures that define a business model.

Is it possible to model a BPM structure applied to the Construction? The answer is yes. The contracts associated with the conservation of routes, allow generating processes of strategic construction, planning and control of work. With this three elements you can establish basic processes that generate a BPM structure.

In this paper, a model is proposed and it is applied to two cases of studies specifically the global contract of San Felipe, and the case of the route60 CH.

ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO	1
SUMMARY	2
INDICE DE FIGURAS.....	5
INDICE DE GRÁFICOS	7
INDICE DE TABLAS	8
INTRODUCCIÓN	9
CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO.....	10
1.1 Antecedentes Históricos.....	10
1.2 Ministerio de Obras Públicas (MOP).....	14
1.3 Tipos de Contratos	16
1.3.1 Contratos por concesiones.....	16
1.3.2 Contratos por obra.....	18
1.3.3 Requisitos mínimos; Obras mayores y Obras menores.....	19
1.4 Proceso de Licitación del MOP.....	37
1.5 Business Process Management (BPM)	39
CAPÍTULO 2: OBJETIVOS	42
2.1 Objetivo general	42
2.2 Objetivos específicos	42
CAPÍTULO 3: ESTRUCTURA BPM PARA LICITACIÓN PÚBLICA DE MANTENCIÓN Y REPARACIÓN DE CAMINOS.....	43

CAPÍTULO 4: CASOS PRACTICO; RUTA 60CH.....	56
CAPÍTULO 5. CASO PRACTICO; CONTRATO GLOBAL SAN FELIPE	66
CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES	73
BIBLIOGRAFÍA	75
ANEXOS	77

SOLO USO ACADÉMICO

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. 1 Organigrama Ministerio de obras públicas (MOP).	15
Figura 1. 2 Evolución BPM	39
Figura 3. 1 Generación de La Estrategia.....	44
Figura 3. 2 Análisis de Mercado	45
Figura 3. 3 Estudio de Contratos.....	46
Figura 3. 4 Generación de la Demanda.....	47
Figura 3. 5 Planificación Técnica.....	48
Figura 3. 6 Planificación financiera	49
Figura 3. 7 Adjudicación de Contrato	50
Figura 3. 8 Ejecución de Obra.....	51
Figura 3. 9 Control de Gestión.....	53
Figura 3. 10 Estructura BPM Para Licitación Pública de mantención y reparación de caminos	54
Figura 4. 1 Cotas de la ruta 60 ch, caso de estudio contrato de conservación	57
Figura 4. 2 Acta de apertura Técnica; caso de estudio contrato ruta 60 CH.....	58
Figura 4. 3 Propuesta de carta Gantt; Estudio de contratos	60
Figura 4. 4 Acta de Adjudicación; caso de estudio ruta 60CH	62
Figura 4. 5 Reparación Pavimento antideslizante, caso estudio ruta 60CH.....	64
Figura 4. 6 Reparación de Cobertizos, caso estudio ruta 60 CH.....	64
Figura 5. 1 Provincia de San Felipe, caso de estudio contrato Global San Felipe.....	66
Figura 5. 2 Acta de apertura técnica, caso global San Felipe	67
Figura 5. 3 Preparación de Bacheo en caliente, caso de estudio contrato global San Felipe	71

Figura 5. 4 Limpieza y mantención de bermas, caso de estudio contrato global San Felipe	71
Figura 5. 5 Demarcación vial, caso de estudio contrato global San Felipe	72

SOLO USO ACADÉMICO

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. 1 Gobierno Central: Evolución de la inversión real.....	12
Gráfico 1. 2 Gobierno Central: Evolución de la inversión real.....	13

SOLO USO ACADÉMICO

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. 1 Niveles de experiencia por especialidad	23
Tabla 1. 2 Presupuesto Estimado por Categoría	26
Tabla 1. 3 Presupuesto por categoría (8 O.C., 9 O.C., 1 M, 2M, 3M).....	27
Tabla 1. 4 Presupuesto por categoría (17 O.C., 18 O.C., 19 O.C, 20 O.C)	27
Tabla 1. 5 Personal Profesional de contratista	27
Tabla 1. 6 Experiencia mínima acumulada para obras menores	33
Tabla 1. 7 Presupuesto por categoría para obras menores	37

INTRODUCCIÓN

Cerca de los años 90, con la vuelta a la democracia el gobierno de turno y los expertos contratados aseguraron que Chile los próximos 10 años como mercado emergente generaría un crecimiento acelerado, pero la infraestructura e inversión en términos de vialidad no estaba a la altura del crecimiento proyectado, sumado a esto el parque automotriz creciente a tasas superiores a la inversión vial, provoco que Chile desarrollara un sistema mixto de concesiones y de proyectos financiados por el estado.

En el caso particular de los proyectos financiado por el estado, estos fueron asignado bajo la responsabilidad del ministerio de obras públicas, específicamente la dirección de vialidad. Dentro de este contexto político la reparación y mantención de caminos tomo un rol importante en el desarrollo sustentable de la estructura vial del país, generando por parte del ministerio un programa para la conservación de rutas en el país.

Por otro lado, el avance de las estructuras BPM enfocadas en la estrategia y procesos enfocados en modelos de negocios, logran la posibilidad de tomar los contratos de caminos como una estructura BPM que nos ayude a la licitación y adjudicación de estos, en consecuencia, surge la duda, ¿Es posible generar una estructura BPM para licitaciones públicas de mantención y reparación de rutas rurales en Chile?

Este trabajo de título propone una estructura BPM que nos ayuda a estructurar una licitación pública con el fin de poder generar un proceso entregue una herramienta que ayude a reducir los riesgos de falla a la hora de licitar.

La estructura BPM entregada propone foco en la estrategia, planificación y control de obra, generando un proceso de carácter continuo y que se identifiquen las mejores prácticas para continuar con la mejora, logrando la sustentabilidad.

La estructura propuesta fue aplicada a dos casos de estudio que validaron la posibilidad de aplicar la teoría anteriormente señalada. En este caso se aplicó a la ruta 60 Ch y al contrato Global de San Felipe, ambos casos fue positivo.

CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO

En el capítulo 1 del presente trabajo de título, se reunirán múltiples antecedentes históricos que expliquen el desarrollo de los contratos de mantención y conservación de las rutas viales en Chile a través del tiempo hasta la obtención del sistema actual. Además, se detallará el funcionamiento del MOP en la actualidad, enfocándose en la mantención y cuidado de las vías rurales, junto con los detalles necesario a tener en conocimiento para poder explicar la estructura propuesta.

1.1 Antecedentes Históricos

Según los historiadores, el primer camino registrado en Chile se relaciona al legendario “Camino Inca”, el cual comenzaba en la costa de Ecuador hasta el centro de Chile, con aproximadamente 6400 km de largo y 6 metros de ancho.

Una vez decretada la independencia de Chile, el director supero Bernardo O’Higgins en el año 1820 establece un decreto que estructuraba las características de los caminos, tanto en zonas rurales como en los caminos que se iniciarían en las ciudades.

En 1837 se promulgó una ley que establece al Ministerio del interior como el encargado de las obras públicas. El ministerio en 1842 dictó una de las primeras leyes, la Ley de caminos, canales, puentes y calzadas; dividiendo las rutas públicas y vecinales.

Luego de 45 años, en 1887 se funda el Ministerio de Industrias y Obras Públicas, siendo nombrado como el Primer Ministro de la nueva cartera el abogado Pedro Montt; quien años más tarde, en 1906, se situaría en la primera magistratura del país.

Meses más tarde fue creada la Dirección General de Obras Públicas, el 27 de enero de 1888, con la misión de estudiar, ejecutar y vigilar todos los trabajos públicos que se emprendían en el país por parte del Gobierno o por particulares.

Desde 1920 el cuerpo de ingenieros incorpora la sección de puentes, caminos y construcciones hidráulicas. Cinco años más tarde se crearía el departamento de caminos del Ministerio, el cuál en 1953 se transformaría en la actual dirección de vialidad.

Según las propias cifras de la dirección de vialidad, se señala que en 1920 la red vial abarcaba 35 mil kilómetros, los que llegaron a extenderse a más de 63 mil kilómetros en el año 1960, de los cuales 5.500 Km. eran pavimentados; cabe mencionar que en 1920 se desarrolló un marco legal (Ley N.º 3.611 de 1920) que permitía disponer de recursos para construir y conservar caminos y puentes como institucionalidad del estado. En el año 2010, dicha superficie se había expandido a 80.000 Km. aproximadamente.

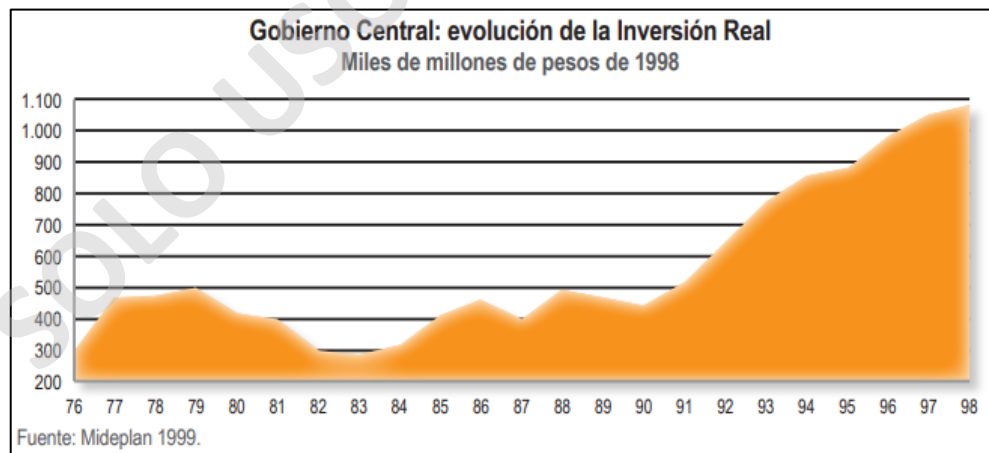
Durante el año 1964 se redefinen las funciones del Ministerio de Obras Públicas mediante la Ley 15.840, consolidando lo que se conoce actualmente como contrato por obra. Es entonces, que el poder ejecutivo reduce la mano de obra del Estado, otorgando la ejecución de las obras a entidades privadas; siendo el Ministerio el encargado de guiar los estudios y su financiamiento en todo momento.

Otro hito relevante de mencionar es el que surge en los años 90, donde el académico Roland Fisher señala en la revista chilena de ingeniería un problema de infraestructura vial importante, destacando que a pesar de que los caminos no eran los adecuados, la proyección de crecimiento para Chile era de un crecimiento acelerado en esos años.

Durante los años posteriores, para poder implementar toda la infraestructura que necesitaba el país en aquel entonces, el estado tendría que haberse sobre endeudado; es por ello, que en el año 1991 se promulga la Ley de Concesiones, encabezada por el Ministro de Obras Públicas Carlos Hurtado y el presidente de la República Patricio Aylwin, con el objetivo de conseguir nuevos recursos para invertir en infraestructura. Siendo en 1995 donde entró en funcionamiento la primera concesión otorgada bajo dicho sistema, el “Túnel El Melón”.

En consideración a la situación descrita anteriormente, al analizar el libro de Concesiones de Obras Públicas en Chile, este permite observar cifras bastante sólidas durante 20 años. Señala que en el año 1980 la inversión real del gobierno en los sectores de infraestructura vial, puertos y sanitario llegó a alrededor de 300 millones de dólares (moneda constante) cerca de un 1%; 10 años después, el porcentaje del PIB se mantuvo en el 1% pero la cifra de inversión incrementó a 400 millones (**Ver gráfico 1.1**).

Gráfico 1. 1 Gobierno Central: Evolución de la inversión real.

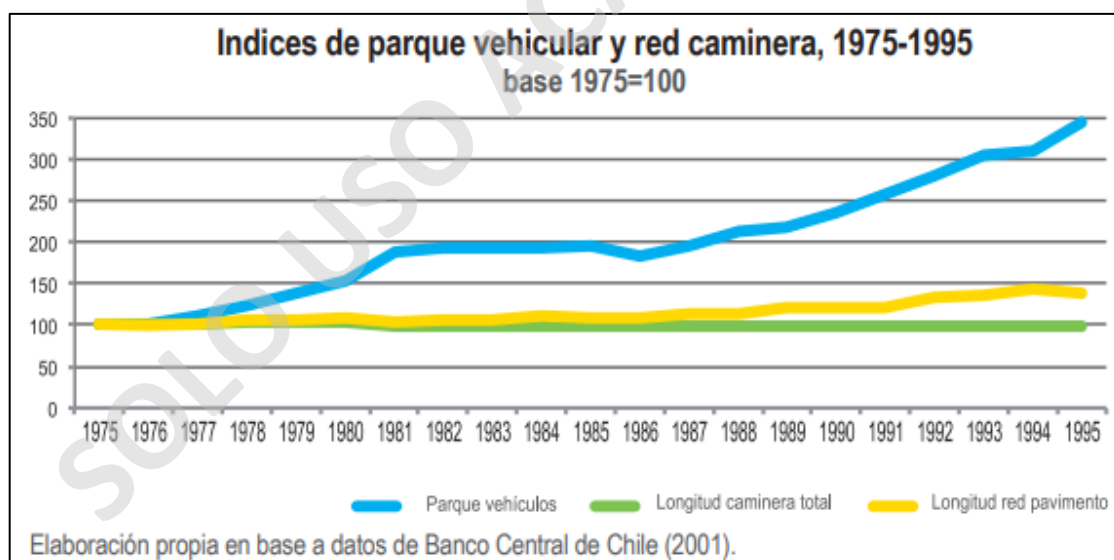


Fuente: Ministerio de Obras Públicas. Coordinación de Concesiones de Obras Públicas. Concesiones de Obras Públicas en 20 años en Chile

También se logra apreciar la declinación que obtuvo el PIB durante los años 1982 y 1983, lo que provocó un fuerte impacto en la inversión estatal y el contexto económico del país, repercutiendo en poca generación de infraestructura vial. Situación que se contrarresta completamente con lo ocurrido en los años 90, donde la inversión del gobierno en estructuras viales aumentó casi exponencialmente, sumado al aporte realizado por los inversionistas privados que se incorporaron con la nueva ley de concesiones (**Ver gráfico 1.1**).

Al comparar la evolución del parque automotriz de Chile y la evolución de red caminera que poseía el país durante aquellas décadas, es posible observar un crecimiento exponencial del parque automotriz, el cual se contrapone al tenue crecimiento de la red caminera de pavimentación (**Ver gráfico 1.2**).

Gráfico 1. 2 Gobierno Central: Evolución de la inversión real.



Fuente: Ministerio de Obras Publicas. Cordinación de Concesiones de Obras Públicas. Concesiones de Obras Pública en 20 años en Chile

El contexto político y económico de nuestro país desarrolló un sistema mixto de inversión gubernamental y privada que tiene a Chile actualmente concesionando gran parte de las

obras más grandes del país e invirtiendo por parte del gobierno a obras más pequeñas que son de carácter socialmente rentable.

Dicho sistema de asociación público-privada no ha permitido desarrollar solamente la fisonomía estructural del país, sino que también, ha contribuido significativamente en el desarrollo económico y social de Chile; lo que resulta fundamental para un país encaminado al desarrollo, mejorando los estándares de servicios, productividad y calidad de vida del país

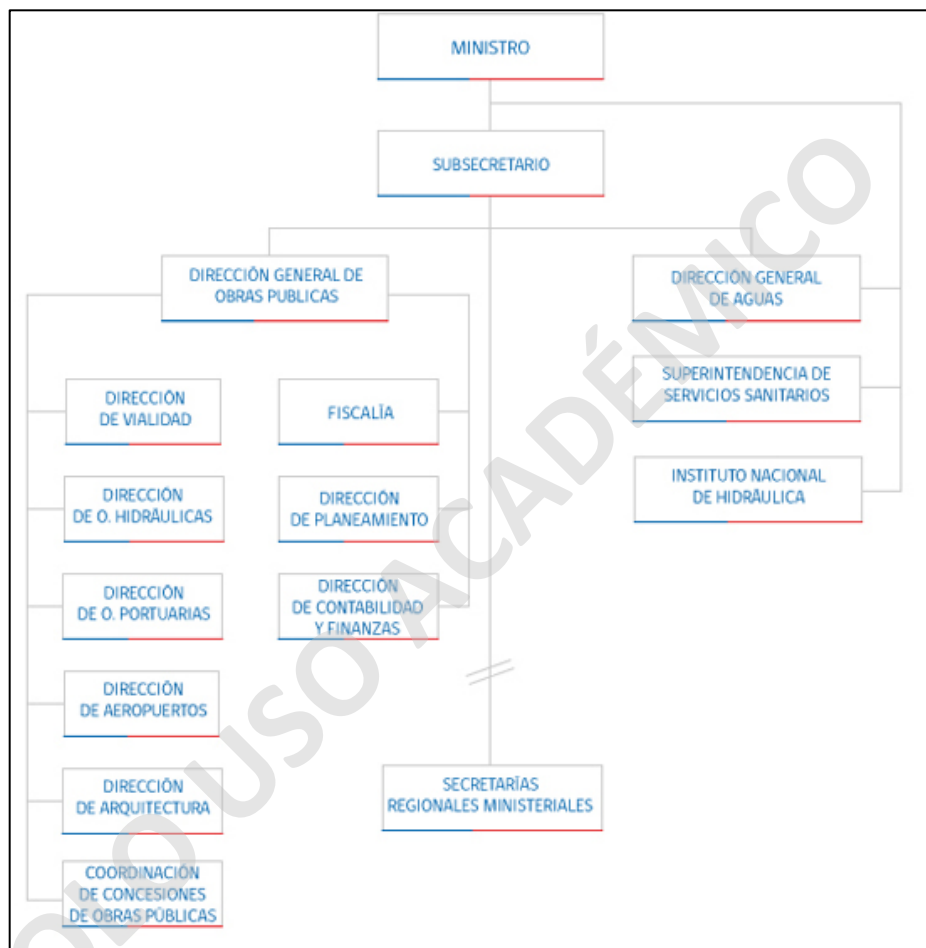
En el caso particular del presente trabajo de título, el enfoque se realizará en obras más pequeñas, las que pasan a ser licitaciones de contrato por obra, siendo financiadas por parte del Estado

1.2 Ministerio de Obras Públicas (MOP)

Debido a la gran amplitud de estructura, funcionamiento, diversidad de contratos y/o estudios de obras que maneja el Ministerio de Obras Públicas (MOP), esta sección se limitará a detallar principalmente todos aquellos puntos o factores relacionados directamente a los objetivos del presente trabajo de título, haciendo énfasis en los contratos a desarrollar y los alcances que se pretenden entregar.

Para esto primeramente daremos a conocer en términos generales la estructura de funcionamiento que posee el MOP actualmente, según lo dicta y define la legislatura chilena. Como lo ilustra el organigrama (**Ver figura 1.1**), existen dos direcciones generales, de obras públicas y de aguas, las que a su vez están encargadas de dirigir los diversos subgrupos/departamentos correspondientes a cada área; según las necesidades del país.

Figura 1. 1 Organigrama Ministerio de obras públicas (MOP).



Fuente: Ministerio de Obras Publica

Dentro de la Dirección General de Obras Públicas, lo relacionado a la mantención y/o reparación de caminos viales en rutas rurales, se encuentra supervisado por el equipo de Dirección de Vialidad; es aquí donde se enfocará el estudio.

Se debe considerar que por el sistema mixto que posee Chile, algunos caminos son administrados por coordinación de concesiones de obras públicas por entidades privadas. Además, cabe señalar que las rutas urbanas al interior de la ciudad están asignadas al Servicio de Vivienda y Urbanización (SERVIU), por lo tanto, quedarán excluidas del presente estudio a desarrollar.

1.3 Tipos de Contratos

Chile posee un sistema mixto en como construye y mantiene sus caminos. El ministerio de obras públicas posee las atribuciones legales por medio de su constitución política como organismo de Estado la responsabilidad total de mantener la estructura vial en Chile. En esta sección del estudio mencionaremos cómo funcionan los tipos de contratos y cuando el MOP define cual ocupar y porque, para hacer más sencilla la explicación dividiremos los tipos de contratos en dos subgrupos, que están muy relacionados al monto y tipo de proyecto, por un lado, tenemos los contratos asociado a concesiones y por otro a los contratos por obra.

1.3.1 Contratos por concesiones

Los contratos por concesiones son contratos que consisten en que los privados se hacen cargo del financiamiento de las respectivas obras, con los componentes de experiencia y tecnología. Por su contraparte el estado se compromete a entregar los respectivos resguardos políticos y sociales con el fin de que el proyecto sea sustentable en periodo relativamente largo y que justifiquen la inversión.

Cabe señalar que la empresa tiene en sus responsabilidades la construcción, mantención y operación del proyecto. Estas concesiones deben ser de carácter público y aplica para empresas de extranjeras como de nuestro país. Estos proyectos en términos generales son de un monto bastante elevado y sus periodos de duración son de cerca de 20 a 30 años.

Cada contrato asociado a una concesión es parte de la coordinación de obras de concesiones dentro del ministerio y no pasan por la dirección de vialidad. Cuando la iniciativa es de origen público, el MOP se verá en la obligación de consultar acerca de su conveniencia como de su factibilidad con otros órganos del Estado, trámite luego del cual, y si se determina justamente su factibilidad y conveniencia, podrá formar parte de un proyecto que se puede licitar.

En nuestro país la ejecución de las obras y por tanto la mantención del camino o proyecto concesionado es responsabilidad del privado y bajo nuestro sistema, este debe construir, operar y transferir cada detalle que se requiera para el buen funcionamiento de este, por tanto, la figura de un sistema de seguros y garantías que protejan la inversión del privado y minimicen el riesgo se vuelve fundamental. La capacidad de transparencia e institucionalidad que el gobierno puedan ofrecer a los privados es punto crítico en los procesos de licitación por tanto el valor político y económico es un punto importante por considerar. Durante el último tiempo se ha cuestionado bastante este sistema e incluso surgen tesis que aseguran un completo fracaso para el gobierno chileno el sistema de concesiones. Independiente de las aristas políticas y económicas de los proyectos, lo concreto es que hoy en día es una forma de llevar a cabo la estructura vial en Chile y que durante la década de los 90 ayudo bastante a llevar acabo los proyectos sin afectar la deuda de Gobierno.

Cabe señalar que este trabajo de titulo no profundiza con más detalle el sistema de concesiones dado lo amplio que este puede llegar a ser y por tanto existen una serie de aristas a tratar.

1.3.2 Contratos por obra

Se definirá a los contratos por obra a todos aquellos contratos que estando bajo la supervisión del ministerio de obras públicas, dentro de su dirección de vialidad, y son ocupados como herramientas para mantener un camino en una determinada región. Por tanto, quedan fuera todos aquellos contratos de mantención y/o reparación asociados a una concesión y además que pertenezcan al Servicio de vivienda y urbanismo.

Dentro de los contratos por obra, cuando hablamos de mantención de caminos tenemos a un tipo de contratos bastante específico y son denominados como los contratos globales, estos contratos globales abarcan toda una provincia y tienen periodos de 2 a 4 años según sea el tamaño de la provincia y de los trabajos que se requieran hacer. Los montos asociados a estos contratos van a variar según las especificaciones de cada provincia, pero en términos generales, este tipo de contratos son superiores a los 1.000 millones de pesos y entrarían en el rango medio de los presupuestos asignados por el MOP. Estos contratos definen dentro de sus estructuras la red comunal con conservación por nivel de servicio a suma alzada y red comunal con conservación a precio unitario. En los próximos capítulos se detallará más que significa que se defina por nivel de servicio o precio unitario. En el caso particular de este trabajo de título tocaremos el contrato de global que se está ejecutando en la provincia de San Felipe, en la región de Valparaíso y que está bajo la supervisión por la dirección de vialidad, donde se detallará más en profundidad las definiciones asociadas a un contrato Global. En cada contrato global se especifican las obras que se requieren ejecutar y se definen las formas de pago, además de los respectivos responsables.

Por otro lado, dentro de los contratos por obra se definirá a los contratos de conservación que son contratos que están destinados a una ruta específica y están fuera de un contrato global. Estos contratos son bastante menores geográficamente que los contratos globales y también de menor monto (menores a los 1000 millones de pesos en general). El periodo

asociado a estos es relativo según la envergadura de la conservación, pero los más completos llegarían rondar los 2 años. En este trabajo de título, en capítulos más adelante se nombrará específicamente el contrato de la ruta 60CH que une el paso fronterizo de los andes con Argentina, en donde se mencionará con más detalle la particularidad de estos contratos.

El MOP usa estos dos mecanismos mayoritariamente y ha ido perfeccionando durante el tiempo sus contratos con el fin de resguardar la estructura vial del país.

1.3.3 Requisitos mínimos; Obras mayores y Obras menores

Para seguir el detalle de como el MOP lleva a cabo los proyectos de mantención de caminos se hace necesario explicar el proceso de requisitos mínimos que se tiene para luego, en capítulos posteriores entrar de lleno en la parte más técnica del contrato.

Como todo proyecto que se lleve a cabo por parte del estado, este debe ser de carácter público y transparente para todas las posibles empresas que cumplan con los requisitos mínimos que el contrato requiera. En una primera instancia se debe explicar quiénes y que tipo de obras pueden ejecutar los diferentes actores inscritos para la apertura de cualquier licitación.

Actualmente existe el registro nacional de contratistas y consultores que delimita quienes están inscritos en la dirección de vialidad y de que formar se consideran aptos para ejecutar las diferentes obras de construcción. En la página web de la dirección de vialidad(<http://www.dgop.cl/areasdgop/registrocontratistasyconsultores/Paginas/default.aspx>) es posible encontrar el instructivo para poder realizar la inscripción como contratista o consultoría según se requiera. La dirección de vialidad define 3 categorías que se es posible inscribir y define su reglamento según decreto de ley para cada una de ellas, estas son:

a) Registro de Obras Mayores

Según el registro de contratista las obras mayores se dividen en dos grandes especialidades, la primera especialidad está ligada a las obras civiles y comprende 20 registros, que se definen según el siguiente listado:

1. **OBRAS DE MOVIMIENTO DE TIERRA:** Comprende la ejecución de excavaciones exteriores con o sin explosivos, rellenos compactados y explotación de canteras.
2. **OBRAS DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL:** Comprende la ejecución de obras de hormigón armado, con o sin tensión y, en general, obras en que su uso sea preponderante.
3. **PAVIMENTOS:** Comprende la ejecución de pavimentos de hormigón y asfalto destinados al tránsito de vehículos motorizados o aeronaves.
4. **OBRAS DE HINCA DE PILOTAJE Y TABLESTACAS MARÍTIMAS:** Comprende la hincas de pilotes y tablestacas ejecutadas en el mar.
5. **OBRAS DE COLOCACIÓN DE TUBERÍAS:** Comprende la ejecución de aducciones, impulsiones y redes de distribución de agua potable, colectores y emisarios de alcantarillado, tuberías de drenaje, sifones y desagües y, en general, todo tipo de tuberías para conducción de fluidos.
6. **OBRAS DE ARQUITECTURA:** Comprende la ejecución de edificios públicos y viviendas fiscales y la transformación o restauración de los primeros, así como también de los monumentos nacionales y urbanización de complejos arquitectónicos.

7. **GALERÍAS, TÚNELES, PIQUES Y CAVERNAS:** Comprende la ejecución de excavaciones, revestimientos de hormigón o similares y, en general, todo proceso inherente a la construcción de obras subterráneas, tales como galerías, túneles, piques inclinados y verticales, cavernas para conducción de agua, vías de transportes, instalaciones de elementos mecánicos y eléctricos.
8. **SONDAJES Y PROSPECCIONES:** Comprende la ejecución y habilitación de perforaciones en rocas o suelos, a rotación o percusión, con cualquier inclinación para prospección geológica, drenaje o captación de aguas subterráneas.
9. **DRAGADOS:** Comprende la extracción de materiales bajo agua desde la orilla o por medio de dragas para alcanzar una profundidad de fondo marino, fluvial o lacustre.
10. **FUNDACIONES:** Comprende la ejecución de fundaciones mediante: pilotes prefabricados de hormigón armado, pre o pos tensados o metálicos, zapatas de fundación, pilas o pilotes confeccionados in situ, cajones ataguías en seco y bajo agua y fundaciones neumáticas.
11. **ENROCADOS MARÍTIMOS:** Corresponde a los enrocados que se ejecutan en la costa y que se encuentran en contacto con el mar, también se incluyen los enrocados que se depositan en los ríos con influencia del mar, y en lagos.
12. **HORMIGONES MARÍTIMOS:** Corresponde a la construcción de hormigones bajo agua, hormigones estructurales marítimos, muros, bloques, dolos, tetrápodos, acrópodos, etc., en general estructuras de hormigón prefabricadas, que se colocan en contacto con el agua.
13. **OBRAS DE DEFENSAS FLUVIALES:** Corresponde a la construcción de obras de defensas y de control aluvional en cauces de ríos, lagos, esteros y quebradas y en obras hidráulicas, a través de la colocación de enrocados, consolidados en

hormigón y no consolidados, gaviones, tablestacado de fierro, madera o plástico, muros de mampostería, hormigón armado u otra solución de defensa proyectada.

14. **REVESTIMIENTO DE CANALES:** Comprende el revestimiento de canales con hormigones fabricados in situ y/o prefabricados; hormigón proyectado; albañilerías de piedra y ladrillo; membranas asfálticas; mezclas asfálticas en plantas; membranas flexibles y geomembranas.
15. **PUENTES Y CRUCES DESNIVELADOS:** Comprende la construcción de estructuras viales, tales como puentes, viaductos y cruces desnivelados, con carácter definitivo.
16. **REPARACIÓN DE PUENTES Y CRUCES DESNIVELADOS:** Comprende la reparación estructural de puentes, viaductos y cruces desnivelados.
17. **SEÑALIZACIÓN VERTICAL DE SEGURIDAD VIAL:** Comprende la construcción e instalación, o solo la instalación, de señalización vertical, en carreteras, calles y caminos.
18. **SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL DE SEGURIDAD VIAL:** Comprende la aplicación o instalación de señalización horizontal, en carreteras, calles y caminos.
19. **BARRERAS DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE CONTENCIÓN DE SEGURIDAD VIAL:** Comprende la construcción o instalación de barreras de seguridad o elementos de contención vehicular, en carreteras, calles y caminos.
20. **CIERRES PERIMETRALES Y VALLADOS DE SEGURIDAD VIAL:** Comprende la construcción e instalación de cercos, cierres perimetrales, vallas peatonales, vallas antideslumbrantes, vallas antirruidos, cercos y en general vallados segregatorios, en carreteras, calles y caminos.

La segunda categoría definida por el registro estaría relacionada al montaje de diferentes estructuras y se detalle en la lista de más bajo:

1. **MONTAJE DE EQUIPOS ELÉCTRICOS:** Comprende la ejecución del montaje, instalación y puesta en servicio de equipos e instalaciones eléctricas de poder, control y comunicación, tales como: transformadores, grupos electrógenos, motores y generadores eléctricos, desconectadores, interruptores, bancos de baterías, celdas de poder y control, condensadores, tableros y pupitres, plantas telefónicas y radiocomunicaciones.
2. **MONTAJE DE EQUIPOS MECÁNICOS:** Comprende la ejecución del montaje, instalación y puesta en servicio de equipos mecánicos y maquinarias industriales de todo tipo.
3. **MONTAJE DE ESTRUCTURAS METÁLICAS Y DE CALDERERÍA:** Comprende el suministro, la ejecución del montaje e instalación de compuertas, grúas de puente, de pórticos y otras, estanques, blindajes, tuberías, estructuras industriales y para puentes.

Cada Registro está asociado a una especialidad, y cada especialidad tiene un requerimiento mínimo de experiencia. Esta relación se detalla la Tabla 1 .1

Tabla 1. 1 Niveles de experiencia por especialidad

	Especialidad	1ª Categoría	2ª Categoría	3ª Categoría (A y B)
E01	Excavaciones Exteriores sin explosivos (Ver Anexo N°1)	$V_t \geq 3.000.000 \text{ m}^3$ $V_p \geq 400.000 \text{ m}^3$	$V_t \geq 1.000.000 \text{ m}^3$ $V_p \geq 200.000 \text{ m}^3$	$V_t \geq 100.000. \text{ m}^3$

E02	Excavaciones Exteriores con explosivos (Ver Anexo 1)	$V_t \geq 300.000 \text{ m}^3$ $V_p \geq 50.000 \text{ m}^3$	$V_t \geq 50.000 \text{ m}^3$ $V_p \geq 10.000 \text{ m}^3$	$V_t \geq 2.000 \text{ m}^3$
E03	Excavaciones Subterráneas	$V_t \geq 30.000 \text{ m}^3$ $V_p \geq 10.000 \text{ m}^3$	$V_t \geq 15.000 \text{ m}^3$ $V_p \geq 5.000 \text{ m}^3$	$V_t \geq 1.500 \text{ m}^3$
E04	Dragados	$V_t \geq 250.000 \text{ m}^3$ $V_p \geq 50.000 \text{ m}^3$	$V_t \geq 100.000 \text{ m}^3$ $V_p \geq 25.000 \text{ m}^3$	$V_t \geq 10.000 \text{ m}^3$
E11	Rellenos Compactados	$V_t \geq 2.000.000 \text{ m}^3$ $V_p \geq 300.000 \text{ m}^3$	$V_t \geq 500.000 \text{ m}^3$ $V_p \geq 100.000 \text{ m}^3$	$V_t \geq 50.000 \text{ m}^3$
E13	Enrocados en Defensas Fluviales (Ver Nota E13)	$V_t \geq 180.000 \text{ m}^3$ $V_p \geq 18.000 \text{ m}^3$	$V_t \geq 100.000 \text{ m}^3$ $V_p \geq 10.000 \text{ m}^3$	$V_t \geq 50.000 \text{ m}^3$ $V_p \geq 5.000 \text{ m}^3$
E21	Hormigón para Estructuras (Ver nota E21)	$V_t \geq 80.000 \text{ m}^3$ $V_p \geq 10.000 \text{ m}^3$	$V_t \geq 25.000 \text{ m}^3$ $V_p \geq 4.000 \text{ m}^3$	$V_t \geq 3.000 \text{ m}^3$
E22	Hormigones Subterráneos	$V_t \geq 4.000 \text{ m}^3$ $V_p \geq 1.500 \text{ m}^3$	$V_t \geq 1.000 \text{ m}^3$ $V_p \geq 200 \text{ m}^3$	$V_t \geq 200 \text{ m}^3$
E31	Pavimentos (Ver nota E31)	$St \geq 1.000.000 \text{ m}^2$ $Sp \geq 75.000 \text{ m}^2$	$St \geq 250.000 \text{ m}^2$ $Sp \geq 25.000 \text{ m}^2$	$St \geq 50.000 \text{ m}^2$
E32	Colocación de Tuberías (Ver nota E32)	$Lt \geq 80.000 \text{ ml.}$ $Lp \geq 8.000 \text{ ml.}$ Con $d \geq 300 \text{ mm.}$ Sólo se considerarán tuberías $d \geq 100 \text{ mm.}$	$Lt \geq 20.000 \text{ ml.}$ $Lp \geq 5.000 \text{ ml.}$ Con $d \geq 200 \text{ mm.}$ Sólo se considerarán tuberías $d \geq 100 \text{ mm}$	$Lt \geq 5.000 \text{ ml.}$ Sólo se considerarán tuberías $d \geq 50 \text{ mm.}$
E33	Terminaciones de Arquitectura (Ver nota E33)	$St \geq 60.000 \text{ m}^2$ $Sp \geq 8.000 \text{ m}^2$	$St \geq 20.000 \text{ m}^2$ $Sp \geq 4.000 \text{ m}^2$	$St \geq 4.000 \text{ m}^2$
E41	Perforaciones a rotación o percusión	$Ect \geq 62.500 \text{ UTM}$	$Ect \geq 12.500 \text{ UTM}$	$Ect \geq 2.500 \text{ UTM}$
E51	Montaje de equipos eléctricos de poder (Ver nota E51)	$Ect \geq 62.500 \text{ UTM}$	$Ect \geq 12.500 \text{ UTM}$	$Ect \geq 2.500 \text{ UTM}$
E52	Montaje de equipos eléctricos de Control	$Ect \geq 10.000 \text{ UTM}$	$Ect \geq 2.500 \text{ UTM}$	$Ect \geq 500 \text{ UTM}$
E61	Montaje de equipos Mecánicos	$Ect \geq 62.500 \text{ UTM}$	$Ect \geq 12.500 \text{ UTM}$	$Ect \geq 2.500 \text{ UTM}$
E62	Montaje de estructuras metálicas y de calderería (Ver nota E62)	$Ect \geq 80.000 \text{ UTM}$	$Ect \geq 20.000 \text{ UTM}$	$Ect \geq 4.000 \text{ UTM}$
E71	Hinca de pilotes y tablestacas Marítimas (Ver nota E71)	$Pt \geq 2.000 \text{ ton.}$ $Pp \geq 500 \text{ ton.}$	$Pt \geq 500 \text{ ton.}$ $Pp \geq 150 \text{ ton.}$	$Pt \geq 50 \text{ ton.}$
E81	Fundaciones (Ver nota E81)	$V_t \geq 2.000 \text{ m}^3$ $V_p \geq 300 \text{ m}^3$	$V_t \geq 800 \text{ m}^3$ $V_p \geq 100 \text{ m}^3$	$V_t \geq 150 \text{ m}^3$

E90	Reparación de Puentes y Estructuras (Ver Nota E104)	$L_t \geq 2.000 \text{ ml}$ $L_p \geq 120 \text{ ml}$	$L_t \geq 1.000 \text{ ml}$ $L_p \geq 60 \text{ ml}$	$L_t \geq 500 \text{ ml}$ $L_p \geq 30 \text{ ml}$
E91	Enrocados Marítimos	$V_t \geq 200.000 \text{ m}^3$ $V_p \geq 20.000 \text{ m}^3$	$V_t \geq 65.000 \text{ m}^3$ $V_p \geq 6.000 \text{ m}^3$	$V_t \geq 20.000 \text{ m}^3$
E92	Hormigones Marítimos	$V_t \geq 30.000 \text{ m}^3$ $V_p \geq 3.000 \text{ m}^3$	$V_t \geq 10.000 \text{ m}^3$ $V_p \geq 1.250 \text{ m}^3$	$V_t \geq 5.000 \text{ m}^3$
E103	Revestimientos para Canales. (Ver Nota E103)	$A_t \geq 300.000 \text{ m}^2$ $A_p \geq 30.000 \text{ m}^2$	$A_t \geq 200.000 \text{ m}^2$ $A_p \geq 20.000 \text{ m}^2$	$A_t \geq 100.000 \text{ m}^2$ $A_p \geq 10.000 \text{ m}^2$
E104	Puentes y Estructuras (Ver Nota E104)	$L_t \geq 3.000 \text{ ml}$ $L_p \geq 160 \text{ ml}$	$L_t \geq 1.500 \text{ ml}$ $L_p \geq 80 \text{ ml}$	$L_t \geq 500 \text{ ml}$ $L_p \geq 30 \text{ ml}$
E170	Señalización Vertical	$St \geq 60.000 \text{ m}^2$ $Sp \geq 8.000 \text{ m}^2$	$St \geq 20.000 \text{ m}^2$ $Sp \geq 2.000 \text{ m}^2$	$St \geq 8.000 \text{ m}^2$
E180	Señalización Horizontal	$St \geq 1.400.000 \text{ m}^2$ $Sp \geq 150.000 \text{ m}^2$	$St \geq 800.000 \text{ m}^2$ $Sp \geq 30.000 \text{ m}^2$	$St \geq 150.000 \text{ m}^2$
E190	Barreras de Seguridad y Elementos de Contención	$L_t \geq 800.000 \text{ ml}$ $L_p \geq 50.000 \text{ ml}$	$L_t \geq 500.000 \text{ ml}$ $L_p \geq 30.000 \text{ ml}$	$L_t \geq 100.000 \text{ ml}$
E200	Cercos, Cierres Perimetrales, Vallas Peatonales, Vallas Antideslumbrantes, Vallas Antirruídos,	$L_t \geq 1.000.000 \text{ ml}$ $L_p \geq 70.000 \text{ ml}$	$L_t \geq 450.000 \text{ ml}$ $L_p \geq 20.000 \text{ ml}$	$L_t \geq 20.000 \text{ ml}$

Fuente: Registro de contratistas, Dirección de Vialidad

Donde;

Lt: Longitud Total

Lp: Longitud Parcial (En al menos una obra)

St: Superficie Total

Sp: Superficie Parcial (En al menos una obra)

Vt: Volumen Total

Vp: Volumen Parcial (En al menos una obra)

Pt: Peso Total

Pp: Peso Parcial (En al menos una obra)

Ect: Experiencia Cuantificada Total

U.T.M.: Unidad Tributaria Mensual

Es en esta relación donde surge el concepto de Categoría, cada participante del registro de contratista y consultores posee una categoría según el registro y la especialidad que este inscrito. Para mayor detalle en el Anexo 1 del presente trabajo se detallan un poco mejor las definiciones que se trabajan para asociar una empresa en base a sus especialidades y su experiencia.

Los registros 1.O.C., 2.O.C. , 3.O.C. , 4.O.C. , 5.O.C. , 6.O.C. , 7.O.C. , 10.O.C. ,11 O.C, 12 O.C, 13 O.C, 14 O.C, 15 O.C y 16 O.C, De acuerdo a lo establecido en el Artículo 28 del Reglamento, para los registros se considerarán como obras de categorías primera, segunda, tercera A y tercera B, aquellas cuyo valor estimado por la Dirección esté comprendido entre los siguientes límites:

Tabla 1. 2 Presupuesto Estimado por Categoría

Categoría	Desde (UTM)	Hasta (UTM)
Primera	\$ 80.001	\$ 180.000
Segunda	\$ 20.001	\$ 80.000
Tercera A	\$ 10.001	\$ 20.000
Tercera B	\$ 5.001	\$ 10.000

Fuente: Registro de Contratistas, Dirección de Vialidad

Para la especialidad 8.O.C., 9.O.C., 1.M., 2.M. y 3.M., se considerarán como obras de primera, segunda y tercera categoría, aquellas cuyo valor estimado por la Dirección esté comprendido entre los siguientes límites:

Tabla 1. 3 Presupuesto por categoría (8 O.C., 9 O.C., 1 M, 2M, 3M)

Categoría	Desde (UTM)	Hasta (UTM)
Primera	\$ 30.001	\$ 60.000
Segunda	\$ 10.001	\$ 30.000
Tercera	\$ 3.001	\$ 10.000

Fuente: Registro de Contratistas, Dirección de Vialidad

Para los registros 17 O.C., 18 O.C., 19 O.C., y 20 O.C., se considerarán como obras de primera, segunda y tercera categoría, aquellas cuyo valor estimado por la Dirección esté comprendido entre los siguientes límites:

Tabla 1. 4 Presupuesto por categoría (17 O.C., 18 O.C., 19 O.C, 20 O.C)

Categoría	Desde (UTM)	Hasta (UTM)
Primera	\$ 17.001	\$ 40.000
Segunda	\$ 7.001	\$ 17.000
Tercera	\$ 3.001	\$ 7.000

Fuente: Registro de Contratistas, Dirección de Vialidad

Por otro lado, el ministerio exige un mínimo de profesionales según categoría y especialidad que acrediten que la empresa se encuentra apta para ejecutar la obra. La tabla numero 6 explica la cantidad mínima que se requieren para poder seguir adelante con cualquier tipo de proyecto antes mencionado:

Tabla 1. 5 Personal Profesional de contratista

Categorías	Registro de contratista obras mayores				
	O. Civiles Exteriores y Subterráneas	Arquitectura	Seguridad Vial	Sondajes y dragados	Montajes
Primera	1 O.C a 5 O.C, 7 O.C, 10 O.C a 16 O.C	6 O.C	17 O.C, 18 O.C, 19 O.C, 20 O.C	8 O.C y 9 O.C	1 M a 3 M
Ingenieros Civiles	2	2	2	1	2
Ingenieros Constructores o Constructores civiles	2	1	1		

Ingeniero de Ejecución o Técnico Universitario	1			1	2
Experto Profesional en Prevención de Riesgos	1	1	1	1	1
Segunda					
Ingenieros Civiles	2	1	1		1
Ingenieros Constructores o Constructores civiles	1	1	1		
Ingeniero de Ejecución o Técnico Universitario	1			1	1
Técnicos				1	1
Experto Profesional en Prevención de Riesgos	1	1	1	1	1
Tercera (A y B)					
Ingenieros Constructores o Constructores civiles	1	1	1		
Ingeniero de Ejecución o Técnico Universitario				1	1
Técnicos	1				1
Técnico en Prevención de Riesgos	1	1	1	1	1

Fuente: Registro de Contratistas, Dirección de Vialidad

En el caso del registro 1.M, al menos uno de los profesionales y técnicos deberá acreditar la mención o especialidad eléctrica o electricista. Asimismo, para los registros 2.M y 3.M, al menos uno de los profesionales y técnicos deberá acreditar la mención o especialidad mecánica.

El contratista, para acreditar la calidad profesional requerida para el registro 1 M, deberá contar con un profesional - de entre los integrantes de su equipo gestor o él mismo - que posea la calificación de idoneidad otorgada por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, según sea la categoría en la cual desea inscribirse: o Categoría Primera SEC “A”; Categoría Segunda SEC “A” o Categoría Tercera (A y B) SEC “B”.

Para poder presentarse a cualquier obra, el ministerio define claramente la categoría y señala explícitamente si es posible ejecutar la obra por parte del contratista, todos aquellos que no cumplan con las especificaciones que se mencionan, quedan excluidos del proceso de licitación, por tanto, el primer paso para licitar por cualquier empresa es definir en qué categoría se desarrollara su relación con el ministerio.

b) Obras Menores

Al igual que en el registro de obras mayores se definen 22 registros al que el contratista podría solicitar su inscripción:

- **1 MOVIMIENTO DE TIERRA AL EXTERIOR:** Comprende la ejecución de excavaciones sin explosivos, rellenos compactados, remoción o demolición de obras o estructuras, roce y despeje, limpieza de materiales depositados por las aguas y, en general, todo otro proceso inherente a los movimientos de tierra al exterior.
- **2 EXCAVACIONES CON EXPLOSIVOS:** Comprende en general la ejecución de excavaciones con uso de explosivos y desarrollo y explotación de canteras. No incluye el transporte ni la colocación del material extraído.
- **3 BASES Y SUB-BASES:** Comprende el suministro, selección, mezclado, colocación y compactación de agregados pétreos para sub-bases, bases y carpetas de rodados de calzadas, carreteras, aeropuertos y recintos portuarios.
- **4 HORMIGÓN ESTRUCTURAL Y ALBAÑILERÍAS:** Comprende la ejecución de obras de hormigón armado y sin armar, tales como muros, pilares, vigas, cadenas, fundaciones, estribos, etc., y la ejecución de obras de albañilería de ladrillo, piedras, bloques de hormigón, etc.

- **5 PAVIMENTOS:** Comprende la ejecución de pavimentos de hormigón de cemento y de asfalto para calzadas y aceras, carreteras, aeropuertos y recintos portuarios.
- **6 PILOTAJE Y TABLESTACADO:** Comprende la hincada de pilotes y tablestacas.
- **7 INSTALACIÓN DE TUBERÍAS:** Comprende la ejecución de aducciones, impulsiones y redes de distribución de agua potable, colectores y emisarios de alcantarillado, tuberías de drenaje, sifones y desagües y, en general, todo tipo de tuberías para conducción de fluidos.
- **8 INSTALACIONES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO:** Comprende la ejecución de arranques y uniones domiciliarias, instalación de medidores y artefactos. Cámaras de inspección, cañerías de distribución y de descarga, sifones y ventilaciones, fosas sépticas y pozos absorbentes y, en general, todo lo relacionado con instalaciones de agua potable y alcantarillado en edificios, viviendas, áreas de esparcimiento y jardines.
- **9 OBRAS DE ARQUITECTURA:** Comprende la ejecución de obras y terminaciones de arquitectura en edificios, viviendas y construcciones industriales: obras de impermeabilización, sellado y aislación, tanto térmica como acústica, y obras de ventilación, calefacción y refrigeración.
- **10 SONDAJE Y PROSPECCIONES:** Comprende la ejecución y habilitación de perforaciones en rocas o suelos, a rotación o percusión, con cualquier inclinación, para prospección geológica, drenaje o captación de aguas subterráneas.

- **11 OBRAS BAJO AGUA:** Comprende la ejecución de obras bajo aguas con empleo de buzos y hombres ranas, tales como excavaciones, rellenos y enrocados.
- **12 INSTALACIONES DE GAS:** Comprende todo tipo de instalaciones de gas licuado o de cañería, en edificios, viviendas y similares, tales como: cañerías de distribución, instalación de balones y artefactos, etc.
- **13 INSTALACIONES ELÉCTRICAS:** Comprende la ejecución de instalaciones de alumbrado, teléfonos, citófonos equipos de radio, télex y en general, todo tipo de instalaciones eléctricas excepto las de poder.
- **14 MONTAJE DE EQUIPOS ELÉCTRICOS:** Comprende la ejecución de instalaciones eléctricas de poder y el montaje de equipos eléctricos de poder, tales como generadores, transformadores y grupos electrógenos.
- **15 ESTRUCTURAS DE MADERAS:** Comprende la ejecución y, o el montaje de estructuras de madera en puentes, muelles, edificios, etc.
- **16 MONTAJE DE EQUIPOS MECÁNICOS:** Comprende el montaje de instalaciones y puesta en servicio de equipos mecánicos y maquinarias industriales de todo tipo.
- **17 ESTRUCTURAS METÁLICAS Y DE CALDERERÍA:** Comprende la confección y, o el montaje de todo tipo de estructuras metálicas y de calderería, tales como compuertas, grúas de pórtico, de puente y otras estructuras para puentes, estanques, blindajes y tuberías industriales.
- **18 SEÑALIZACIÓN Y PINTURAS:** Comprende el suministro e instalación de todo tipo de letreros, avisos y similares para señalización en calles, carreteras,

aeropuertos, recintos portuarios, etc., y la ejecución de todo tipo de pinturas sobre superficies metálicas y no metálicas.

- **19 CONSERVACIÓN HABITUAL DE CAMINOS Y OBRAS DE REGADÍO:** Comprende la ejecución de trabajos de despeje de faja, limpieza de alcantarillado, sifones, canales, cunetas, bacheo y toda operación manual que abarque la conservación habitual de caminos y obras de regadío ejecutadas principalmente mediante el empleo de herramientas manuales, como palas, chuzos, rozones, carretillas, etc.
- **20 HORMIGÓN MARÍTIMO:** Corresponde a la construcción de hormigones bajo agua, hormigones estructurales marítimos, muros, bloques, dolos, tetrápodos, acrópodos, etc., en general estructuras de hormigón prefabricadas, que se colocan en contacto con el agua.
- **21 OBRAS DE DEFENSAS FLUVIALES:** Corresponde a la construcción de obras de defensas y de control aluvional en cauces de ríos, lagos, esteros y quebradas y en obras hidráulicas, a través de la colocación de enrocados, consolidados y no consolidados en hormigón, gaviones, tablestacado de fierro, madera o plástico, muros de mampostería, hormigón armado u otra solución de defensa proyectada.
- **22 REVESTIMIENTO DE CANALES:** Comprende el revestimiento de canales con hormigones fabricados in situ y/o prefabricados; hormigón proyectado y suelo cemento; albañilerías de piedra y ladrillo; membranas asfálticas; mezclas asfálticas en plantas en caliente y membranas de materiales plásticos y geomembranas.

Los registros de obras menores a diferencia de las obras mayores se encuentran dividido en tres categorías: A, A superior y B, según sea la experiencia, capacidad económica y calidad profesional del equipo gestor del contratista, salvo en el registro 19.O.M. que tiene sólo la categoría B. Considerando lo anterior, para este último registro no será exigible lo consignado en las letras e) y h) del artículo 7 del Reglamento de Contratistas.

Las obras correspondientes al registro 19 O.M serán recibidas mediante una recepción única, a través de una comisión compuesta por dos profesionales idóneos propuestos por el Director Regional.

La tabla 1.6 explica la equivalencia de experiencia que se requiere según cada categoría y para cada registro que se desee inscribir;

Tabla 1. 6 Experiencia mínima acumulada para obras menores

REGISTROS	CATEGORÍAS A y A SUPERIOR	CATEGORÍA B	FACTORES DE CORRECCIÓN (1)
1.O.M Movimiento de Tierra al Exterior.	80.000 m3	10.000 m3	
2.O.M Excavaciones con Explosivos.	1.500 m3	350 m3	
3.O.M Bases y Subbases.	20.000 m3	2.500 m3	
4.O.M Hormigón Estructural (2) y Albañilerías.	2.000 m3	400 m3	Hormigón armado = 1,0 Hormigón sin armar = 0,8 Ladrillo o bloque armados = 0,8 Piedra, ladrillo o bloque sin armar = 0,5

5.O.M Pavimentos	20.000 m2	2.500 m2	Pavimentos de Hormigón: $e > 20 \text{ cm.} = 1,0$ $20 > e > 18 \text{ cm.} = 0,9$ $18 > e > 15 \text{ cm.} = 0,75$ $15 > e > 12 \text{ cm.} = 0,6$ Pavimentos asfálticos: Mezcla en planta en caliente = 1,0 Mezcla en planta en frío = 0,8 Mezcla en sitio = 0,6 Doble tratamiento = 0,5 Tratamiento simple = 0,3
6.O.M Pilotaje y Tablestacado	200 Pilotes o 1.000 Tablestacas	20 Pilotes o 100 Tablestacas	En agua = 1,0 En seco = 0,8
7.O.M Instalación de Tuberías	4.000 ml	750 ml	Tubería metálica $\varnothing > 2" = 1,0$ Cemento asbesto $\varnothing > 2" = 0,8$ Cemento comprimido = 0,6 Plástico $\varnothing > 2" = 0,5$
8.O.M Instalaciones de Agua Potable y alcantarillado:	2.500 UTM	Estar autorizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios.	<u>De Agua Potable:</u> En edificios de más de 1 piso = 1,0 En edificios de 1 piso = 0,9 En exteriores = 0,8 <u>De Alcantarillado:</u> En edificios de más de 1 piso = 1,0 En edificios de 1 piso = 0,9 En exteriores = 0,8
9.O.M Obras de Arquitectura	2.500 UTM	300 UTM	
10.O.M Sondajes y Prospecciones	2.500 UTM	300 UTM	
11.O.M Obras bajo Agua	12.000 m3	1.500 m3	Enrocados= 1,0 Rellenos= 0,8 Excavaciones = 0,6
12.O.M Instalaciones de Gas.	2.500 UTM y estar autorizado o contar con instalador autorizado por la Superintendencia de Servicios Eléctricos y Combustibles (SEC).	Estar autorizado por la Superintendencia de Servicios Eléctricos y Combustibles (SEC).	En edificios de más de 1 piso = 1,0 En edificios de 1 piso = 0,9 En exteriores = 0,8

13.O.M Instalaciones Eléctricas.	2.500 UTM y estar autorizado o contar con instalador autorizado por la Superintendencia de Servicios Eléctricos y de Combustibles (SEC).	Estar autorizado por la Superintendencia de Servicios Eléctricos y Combustibles (SEC).	
14.O.M Montaje de Equipos Eléctricos.	2.500 UTM y haber instalado un transformador de potencia 150 KVA y estar autorizado o contar con instalador autorizado por la Superintendencia de Servicios Eléctricos y de Combustibles (SEC).	Haber instalado transformadores, cuya suma de potencia sea 50 KVA y estar autorizado por la Superintendencia de Servicios Eléctricos y de Combustibles (SEC).	
15.O.M Estructuras de Madera.	2.500 UTM y además el montaje de una estructura de peso > 10 ton. con piezas de escuadría > 16 pulgadas ²	300 UTM y además el montaje de una estructura de peso $\geq$ 5 ton. con piezas de escuadría > 16 pulg. ²	
6.O.M Montaje de Equipos Mecánicos	2.500 UTM	300 UTM	
17.O.M Estructuras Metálicas y de Calderería	2.500 UTM y además el montaje de una estructura de peso de > 10 ton. Con perfiles de peso > 10 Kg./m o planchas de espesor > 2mm	300 UTM y además el montaje de una estructura de peso > 5 ton. con perfiles de peso > 10 Kg./m. o planchas de espesor > 2 mm.	
18.O.M Señalización y Pintura	2.500 UTM en señalización o 60.000 m ² . en Pinturas	300 UTM en señalización u 8.000 m ² . en pinturas.	Pinturas: En superficie metálicas = 1,0 En superficie no metálicas = 0,8
19.O.M Conservación Habitual de Caminos y Obras de Regadío.	No existe	No requiere experiencia	
20.O.M Hormigón Marítimo	$V \geq 1.000 \text{ m}^3$		

21.O.M Obras de Defensas Fluviales	Defensas fluviales $V_t \geq 2.000 \text{ m}^3$	Defensas fluviales $V_t \geq 1.000 \text{ m}^3$	Las equivalencias son las señaladas en la Nota E13 , del Cuadro N° 2 del Registro de Contratistas de Obras Mayores
22.O.M Revestimiento de Canales	$A_t \geq 40.000 \text{ m}^2$.	$A_t \geq 20.000 \text{ m}^2$.	Las equivalencias son las señaladas en Nota E103, del Cuadro N° 2 del Registro de Contratistas de Obras Mayores

Fuente: Registro de Contratistas, Dirección de Vialidad

(1) Los factores de corrección que se indican serán usados para calcular la experiencia total del registro correspondiente, aplicándose a las partidas señaladas.

(2) No se aceptará incluir como hormigón estructural ningún tipo de pavimento, como asimismo hormigones ejecutados en viviendas de 1 piso.

(3) Los ingenieros civiles eléctricos, los ingenieros eléctricos, los ingenieros de ejecución eléctricos y técnicos universitarios eléctricos, no necesitan acreditar la autorización del SEC.

A diferencia de las obras mayores, no existe una tabla con los cargos tan definidos según la obra, pero en cuanto al capital humano podemos señalar:

Al ingeniero civil, ingeniero constructor, constructor civil, ingeniero de ejecución o técnico universitario en construcción civil, les corresponden todas las especialidades o registros relacionados con obras civiles, es decir: desde 1 O.M al 22 O.M, sin excepción.

Al arquitecto le corresponde los registros: 4 O.M, 8 O.M, 9 O.M, 12 O.M, 15 O.M, 18 O.M y 19 O.M. Al Ingeniero de Ejecución Estructural le corresponden los registros: 4 O.M, 9 O.M, 15 O.M, 17 O.M, 18 O.M y 19 O.M. A los ingenieros de ejecución o técnico universitario en geomensura les corresponden los registros: 1 O.M, 3 O.M, 18 O.M y 19

O.M. Al ingeniero de ejecución o técnico universitario en electricidad les corresponden los registros: 13 O.M, 14 O.M, 18 O.M y 19 O.M. Al ingeniero de ejecución o técnico universitario en mecánica les corresponden los registros: 16 O.M, 17 O.M, 18 O.M y 19 O.M. Al ingeniero de ejecución o técnico universitario en minas le corresponden los registros: 1 O.M, 2 O.M, 10 O.M, 18 O.M y 19 O.M.

Por último, todas aquellas empresas que se encuentren inscrita y cumplan con los puntos mencionados anteriormente podían optar a los presupuestos estimados según la tabla 1.7.

Tabla 1. 7 Presupuesto por categoría para obras menores

Categoría	Desde (UTM)	Hasta (UTM)
A superior	\$ 4.001	\$ 6.001
A	\$ 1.501	\$ 4.000
B	\$ 1	\$ 1.501

Fuente: Registro de Contratistas, Dirección de Vialidad

c) Consultorías

Dentro del régimen de las consultoras se definen todos los contratos de estudios, proyectos y asesorías a través de todo el territorio nacional que se relacionen con la construcción de obras y referidos a las actividades propias del MOP. Todo Consultor se registran por el Decreto de Ley N°48 en donde se define el Reglamento, el que formará parte integrante de dichos contratos.

1.4 Proceso de Licitación del MOP

Para poder generar la estructura para licitaciones publica se debe entrar en el detalle de cómo se genera la licitación, desde su inicio hasta la recepción final de obra.

Este proceso es muy similar en todas las licitaciones públicas de cualquier organismo del estado, en esta caso, el Ministerio de Obras Pública genera una oferta en el Diario Oficial

y en paralelo se abre el proceso de licitación en su página web denominada “Mercado Público” (<https://www.mercadopublico.cl>), en donde se definen las bases del proyecto y se hace el seguimiento del proceso hasta la finalización del mismo.

Como primer punto se realiza el llamado a todas las compañías que se encuentren habilitadas según el Registro de Obras y que están capacitadas para realizar el proyecto y se inicia el proceso de publicación, en donde se entregan las bases del proyecto.

Acto seguido se comienza el periodo de preguntas, en donde todos los postulantes al proyecto pueden enviar sus respectivas consultas, en caso de ser necesario se publicarán circulares aclaratorias que expliquen de mejor manera posibles situaciones confusas que expongan los participantes a la licitación. Cabe señalar que en el proceso de consultas se define también la fecha de visita en terreno donde se detallan algunos aspectos más técnicos y se registra la asistencia de los participantes.

Generalmente la fecha en que cierra el proceso de consultas y respuestas se define también la fecha en que el proceso de recepción de las distintas ofertas se cierra, una vez culminada esta fecha surge el acta de apertura técnica, donde se señala todas las empresas que se presentan y son factibles técnicamente que sigan en el proceso. Luego de esto se genera el acta de apertura económica en donde cada empresa que continúe en el proceso presenta sus propuestas económicas a ser evaluadas por la comisión responsable de la licitación.

Con el acta de apertura técnica y con el acta de apertura económica la comisión asignada para la licitación entrega la resolución de la adjudicación del proyecto, en donde mediante un informe se detalla la empresa adjudica y algunos aspectos técnicos correspondiente a cada Acta.

Cada documento y/o acta expuesto en el proceso anteriormente, tiene una fecha determinada y es de vital importancia tener claridad de las fechas a cumplir para poder adjudicar el proceso.

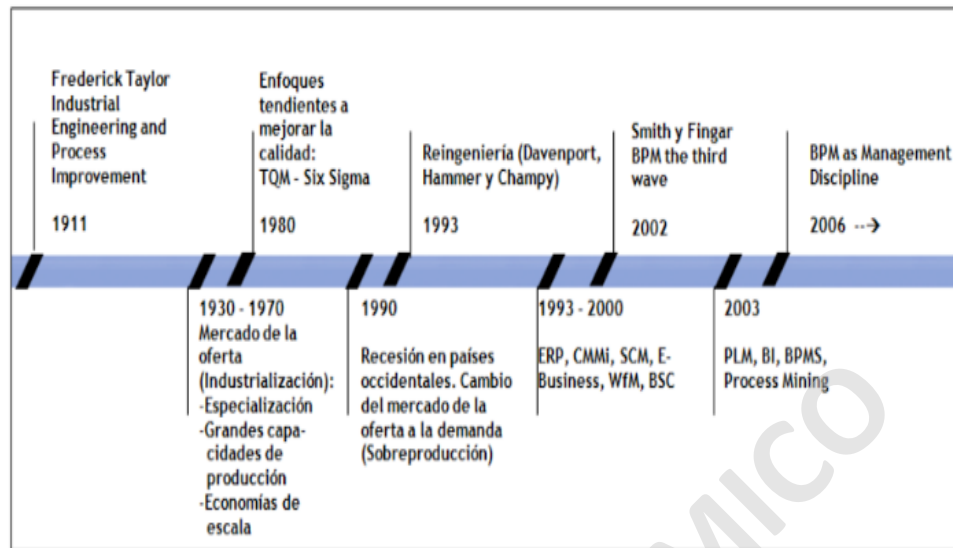
1.5 Business Process Management (BPM)

La idea principal de que las actividades para describir un proceso se documenten y se modelen, no es nueva. A principios de siglo, Frederick Winslow Taylor (1911) en su libro “The Principles of Scientific Management” define los primeros fundamentos relacionados a la especialización y estandarización de los procesos, elevándolos a una ciencia que se podría llamar como la ingeniería industrial y mejora de procesos.

Taylor aporta principios para la observación y registro de buenas prácticas laborales, medición del trabajo y generar un registro que defina conocimiento que permitan diseñar procesos industriales, siempre ligado a procesos de industrialización.

La figura 1.2 refleja en el eje del tiempo como ha ido evolucionando la ingeniería de procesos hasta llegar a lo que actualmente conocemos como BPM

Figura 1. 2 Evolución BPM



Fuente: Bernhard, Hitpass. Bussines Process Management (BPM) - Fundamentos y Conceptos de Implementación.

Desde inicios de siglo el modelamiento de procesos fue evolucionando, pasando por la industrialización y las economías de escalas a inicios de los años 30. Ya para los años 80 apareció los conceptos de Six sigmas y mejoras en la calidad. Ya en 1993 nace la reingeniería de procesos que propone por primera vez los conceptos de proceso de negocios y el valor para los clientes. A partir del año 2000 la gestión de procesos de negocios empieza a tomar importancia en círculos de profesionales y académicos. Ya para los años 2005 y 2006 en adelante se instala definitivamente como una disciplina de gestión integrada basada en los procesos de negocios.

Paul Harmon define el BPM como *una disciplina de gestión focalizada en la mejora del rendimiento corporativo por medio de la gestión de procesos de negocios*, por tanto, el BMP asocia la estrategia de negocios con todas las actividades propias de estandarizar y definir procesos. Los factores críticos que debe tener un BMP, Jeston y Nelis los definen como;

- Logro de la estrategia Organizacional
- Los objetivos alineados con la Estrategia
- Los procesos deben mejorar en su eficiencia y ser eficaces
- Gestión orientada a Procesos
- Control del ciclo completo (BPM)
- Seleccionar los procesos críticos, no todos los procesos contribuyen al logro de objetivos estratégicos.

Cabe mencionar que el modelamiento de procesos, como se señala, está enfocado en un modelo de negocios y por tanto el factor de estrategia y valor agregado es fundamental.

A modo de resumen, el BPM son todas aquellas actividades de análisis y gestión orientadas a procesos que ayudan a mejorar la eficiencia y la eficacia de servicios que producen valor. El BPM propone como objetivo la mejora continua y la flexibilidad necesaria para enfrentar una demanda fluctuante. La estructura propuesta en este trabajo de título toma la herramienta de BPM y lo asocia a la realidad de licitaciones que Chile posee para la reparación y mantención de caminos.

CAPÍTULO 2: OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Definir una estructura BMP aplicada a para licitaciones públicas de mantención y reparación de caminos viales rurales en Chile.

2.2 Objetivos específicos

- Exponer mediante estado del arte la evolución que han experimentado los contratos de mantención y conservación de las rutas viales rurales en Chile a través del tiempo.
- Explicar mediante el caso real (Contrato de conservación de la ruta 60Ch de la región de Valparaíso) el funcionamiento y ejecución de los contratos destinados a la mantención y conservación de las rutas rurales en Chile.
- Proponer prácticas de mejora continua para Estructura BPM propuesta.

CAPÍTULO 3: ESTRUCTURA BPM PARA LICITACIÓN PÚBLICA DE MANTENCIÓN Y REPARACIÓN DE CAMINOS.

En este capítulo se definirá el objetivo principal que buscamos en este trabajo de título que busca poder modelar un proceso que nos ayude a enfrentar una licitación pública de mantención y reparación de caminos.

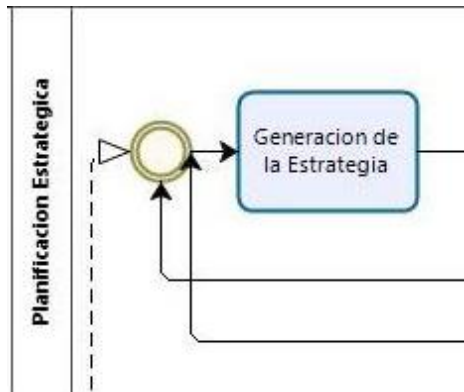
Lo principal que se busca reflejar es entregar una herramienta de fácil lectura que ayude a poder enfrentar cualquier licitación y se ira detallando paso a paso la lógica detrás de cada componente de la estructura BPM propuesta, partiendo desde el inicio de la necesidad hasta la entrega de la obra.

Se partirá del supuesto en donde se escoge la posición de un contratista que recién comienza en las licitaciones de caminos y que posee la capacidad de poder adaptarse a toda la gama de categorías que el MOP entrega, por tanto, tiene la capacidad corporativa del personal calificado para todas las categorías y la solvencia económica para poder hacerlo. En términos reales esto no es tan sencillo de realizar como compañía por el nivel de experiencia que se requiere en algunos proyectos, pero es un supuesto para poder desarrollar la estructura.

La estructura BPM propuesta se dividirá en tres grandes subgrupos, la primera parte de la estructura está relacionada a la parte estratégica que se debe considerar para llevar a cabo una licitación, la segunda es la relacionada con la planificación de la propuesta y la tercera y última parte de la estructura es derechamente la ejecución y entrega de obra.

El primer icono de la estructura se denomina como “Generación de la Estrategia” y sería el punto de partida de la estructura y se aprecia en la figura 3.1.

Figura 3. 1 Generación de La Estrategia



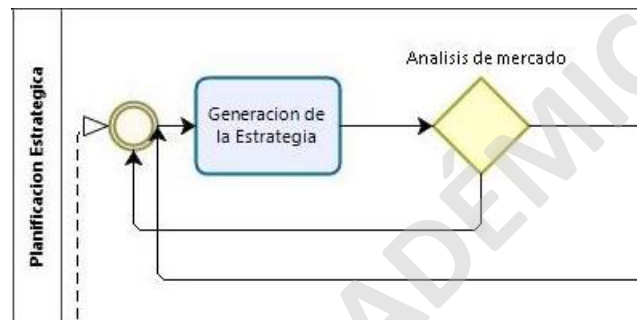
Fuente: Elaboración Propia

Como primer paso para la estructura BPM se busca poder definir que busca la empresa como objetivo y como presentara su modelo de negocios, esto implica, tener muy claro el lugar físico en donde se desarrollara en una primera instancia la compañía y que tipo de contratos se busca desarrollar. Todo esto debe estar alineado a la misión y visión que se posea, y por tanto los objetivos tanto financieros como estratégicos. En esta sección se debe delimitar preguntas estratégicas de la compañía tales como: ¿Cuál es nuestra misión y visión de la compañía? ¿Cuál es nuestra zona geográfica para instalar la compañía? ¿Qué nivel de rentabilidad buscamos? ¿Por qué dedicarnos a la mantención de caminos? ¿Cuál es la estrategia para crecer? ¿Qué categorías del ministerio se enfocarán?, entre otras. Todo este tipo de preguntas debe ser idealmente documentadas para poder ayudar la toma de decisiones.

Como segundo punto se define el Análisis de Mercado. En este caso el análisis de mercado corresponde a hacer un completo estudio de los contratos que sean compatible con nuestra definición de estrategia y analizar la factibilidad, esto implica realizar un análisis de los posibles competidores que estén licitando en épocas pasadas, analizar las barreras de entrada y salida que se pueda tener considerando el impacto económico que podría tener salir de este mercado, analizar la competencia en la puja por los contratos considerando el

precio a los que se licito. Es necesario también tener mucha claridad cómo funciona la dirección de vialidad de la zona y entender claramente todos los requerimientos que pueda exigir el organismo. Por último, también se debe tener claridad de la factibilidad de los insumos y que tan costoso puede ser llevar el material necesario para las obras. La figura 3.2 entrega como se iría armando la estructura.

Figura 3. 2 Análisis de Mercado

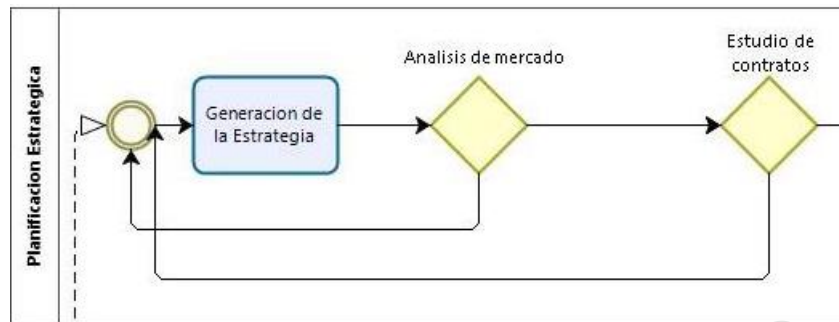


Fuente: Elaboración Propia

En este caso el punto dos sería de carácter de decisión ya que si el análisis de mercado arroja resultados negativos con la estrategia es necesario volver a reformularla y seguir en el proceso o derechamente no seguir como modelo de negocios.

En el tercer punto de la estructura propuesta se denomina Estudios de contratos. Este punto se refiere a poder entrar más de lleno en los contratos que existen y poder generar una carta Gantt que nos defina todos los contratos que se ajustan nuestra estrategia y son compatibles con nuestro análisis de mercado. Con esta carta Gantt sabemos con anterioridad las fechas en las que se entra al proceso de licitación y se pueden recabar los primeros antecedentes de licitaciones pasadas. Recordemos que los contratos de mantención y reparación de caminos son periódicos y es posible generar este tipo de estudio. La figura 3.3 detalla cómo se iría armando la estructura.

Figura 3. 3 Estudio de Contratos

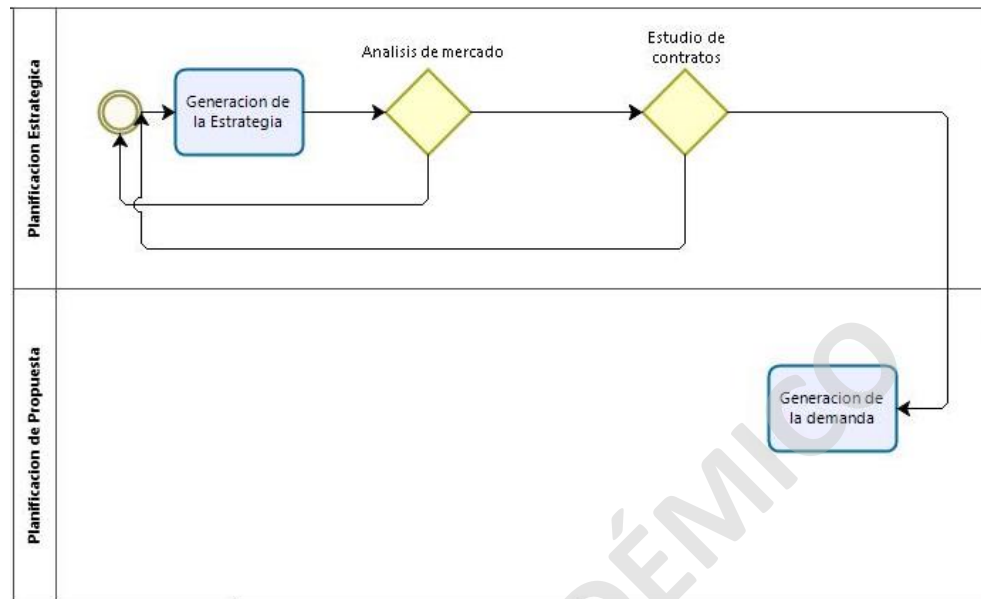


Fuente: Elaboración Propia

Cabe mencionar que al entrar en el detalle de los contratos es posible definir de mejor manera los costos y estimar los posibles márgenes con los que se licito, por lo que es posible que el estudio de contratos nos arroje un resultado que no vuelva a replantear la estrategia y a volver a definir los parámetros del análisis de mercado. Por lo que se propone un flujo continuo y lógicamente de constante reformulación, y al igual que en el análisis de mercado en el escenario más negativo es posible incluso abandonar el modelo de negocio.

El cuarto punto de la estructura se define como Generación de demanda, la generación de demanda ya entra en nuestro subgrupo de planificación. La generación de demanda toma el listado que no entrega el estudio de contratos y hace efectiva la licitación y adjudicación. Esto quiere decir que en esta parte debemos recopilar todos los antecedentes necesarios para poder entrar a la licitación de tal manera de hacer real el contrato, en esta parte ya se toman las bases propias del contrato. La figura 3.4 entrega como entraría a en el modela esta acción:

Figura 3. 4 Generación de la Demanda



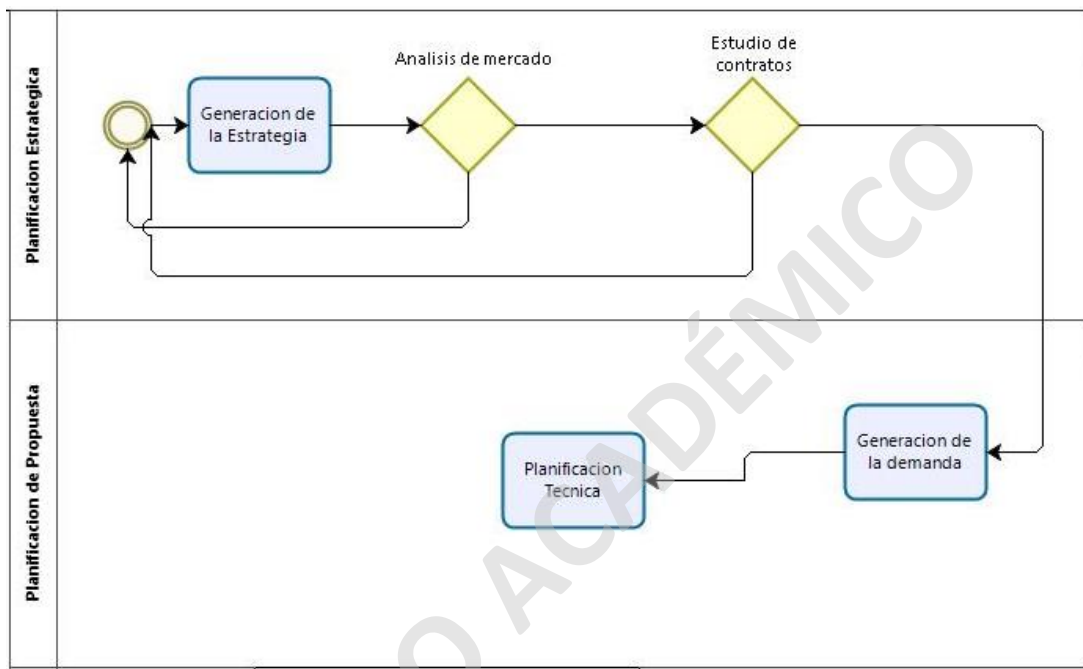
Fuente: Elaboración Propia

Cabe señalar que este icono sería la parte operativa previa a entrar al contrato como tal. Se debe tener claridad del equipo necesario para adjudicarse la obra, que este todo en norma para el ministerio como empresa, documentar claramente todos los pasos a seguir para poder postular, levantar los requisitos económicos necesarios, entre otros. En esta etapa se cuenta con poco tiempo para ejecutar por lo que se recomienda casi ir en paralelo al análisis de estudio de contratos.

Como quinta etapa de la estructura tenemos la Planificación Técnica. La planificación técnica se define como cuantificar y dimensionar todos los aspectos propios de la mantención relacionados al contrato. Aquí se debe diseñar una carta Gantt que detalle plazos y la cubicación necesaria en cada uno de los requisitos que se tiene en el contrato. Se recomienda con las bases en mano hacer un recorrido por el trayecto licitado o vías principales, es vital tener claridad de las posibles variables extra no afecten la real

ejecución del proyecto, el clima, la calidad del terreno, el real estado del camino, señaléticas, etc. La figura 3.5 demuestra cómo se construiría la estructura.

Figura 3. 5 Planificación Técnica



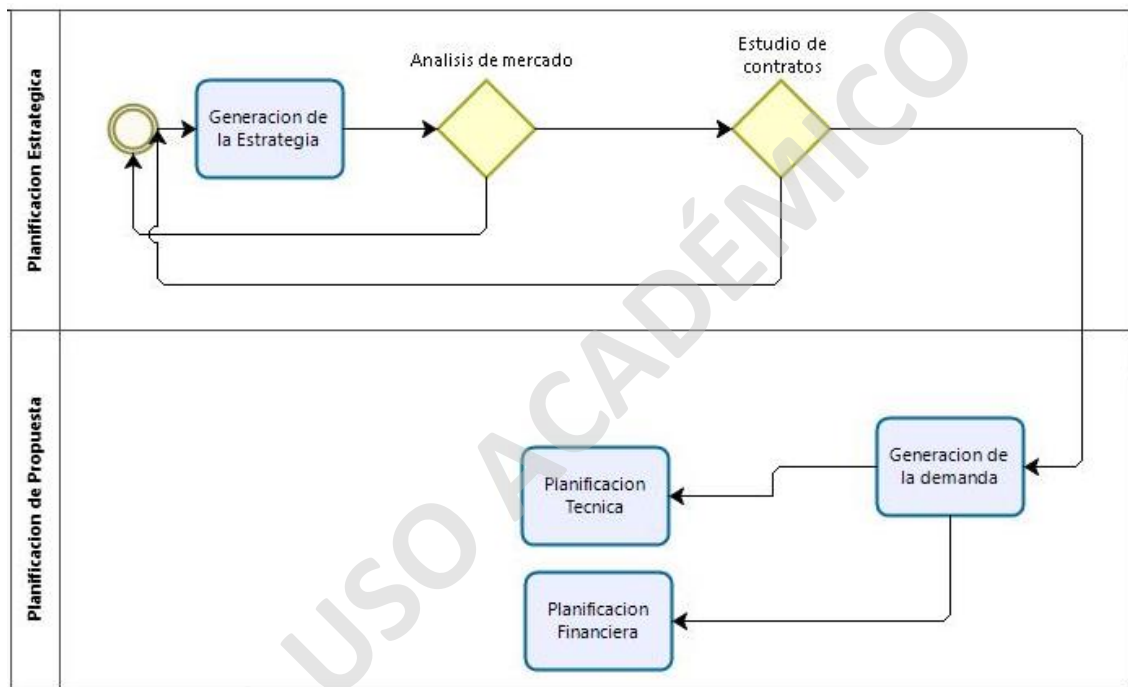
Fuente: Elaboración Propia

En este caso ya estaríamos trabajando con las bases derechamente como tal. Por tanto, contamos con un tiempo muy acotado para su ejecución por lo que en este caso se propone como ejecución en paralelo al siguiente punto a trabajar.

El punto 6 se define como planificación financiera, en este punto se define en conjunto con la planificación técnica. En la mantención de caminos existe la posibilidad de pagos bimensuales según avance de carta Gantt entregada en la licitación, por tanto, es posible, definir un flujo y proyectar rentabilidades de cada contrato, pero para esto es necesario definir y planificar el mejor costo posible de acuerdo con las necesidades de la empresa. Si el contrato es vital para el funcionamiento de la compañía se debe ser estrictamente

concreto y ser cuidadoso con los márgenes que se buscan para ganar la licitación. Ser la mejor propuesta económica es sin duda una de las partes más críticas y es en este punto en donde se debe entregar el precio final en el cual la empresa iría a la licitación. La figura 3.6 presenta como se desarrollaría la estructura.

Figura 3. 6 Planificación financiera



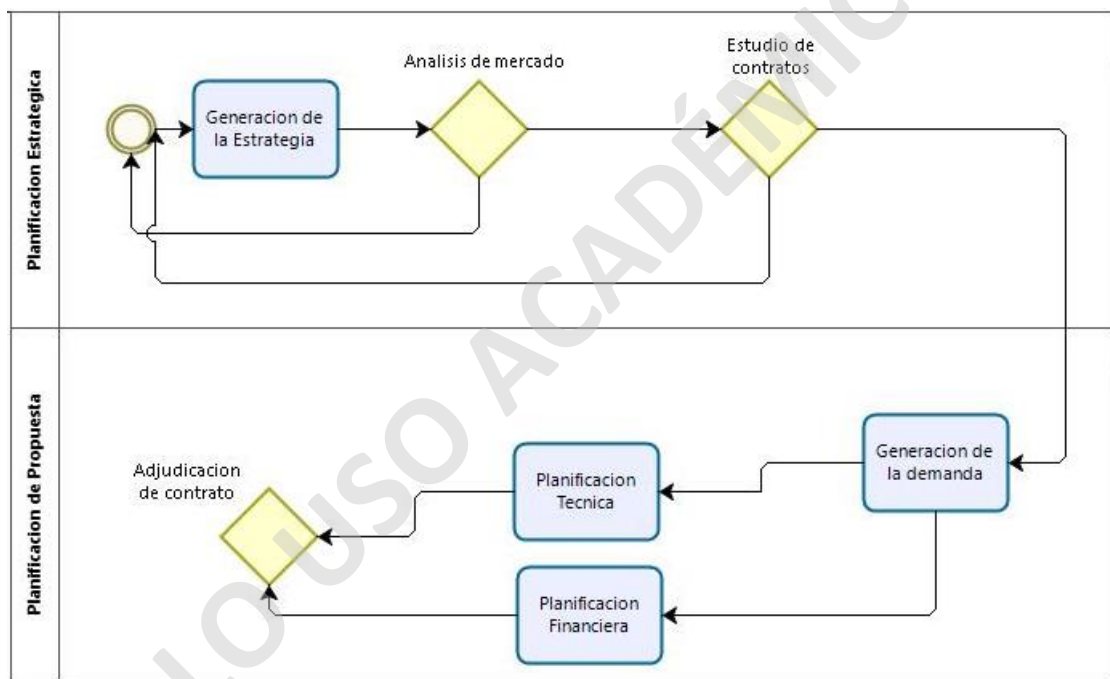
Fuente: Elaboración Propia

Cabe mencionar que los últimos dos iconos son un muy importante nivel dentro del flujo y que se consta de muy pocos días para poder obtener la mejor propuesta, por tanto, se recomienda siempre tener un equipo que trabaje en estas dos direcciones.

En el séptimo icono de la estructura propuesto se denomina Postulación y adjudicación, en donde se definen todas aquellas acciones relevantes a la participación de la licitación. Si el proceso se ejecuta tal como se está proponiendo en la estructura, en esta etapa no debería

haber mayores riesgos más que estar pendiente de todas las fechas y estar pendiente de que todo sea subido a la página del MOP. Este es un icono que requiere de mucho cuidado entro del proceso, no se requiere de un análisis crítico o mucha carga laboral para el equipo, pero si se le debe poner foco. Cuando se trabaja con el ministerio la arista de tener todo en alineado a los requerimientos es crítica. La figura 3.7 incorpora este icono en la estructura BPM.

Figura 3. 7 Adjudicación de Contrato

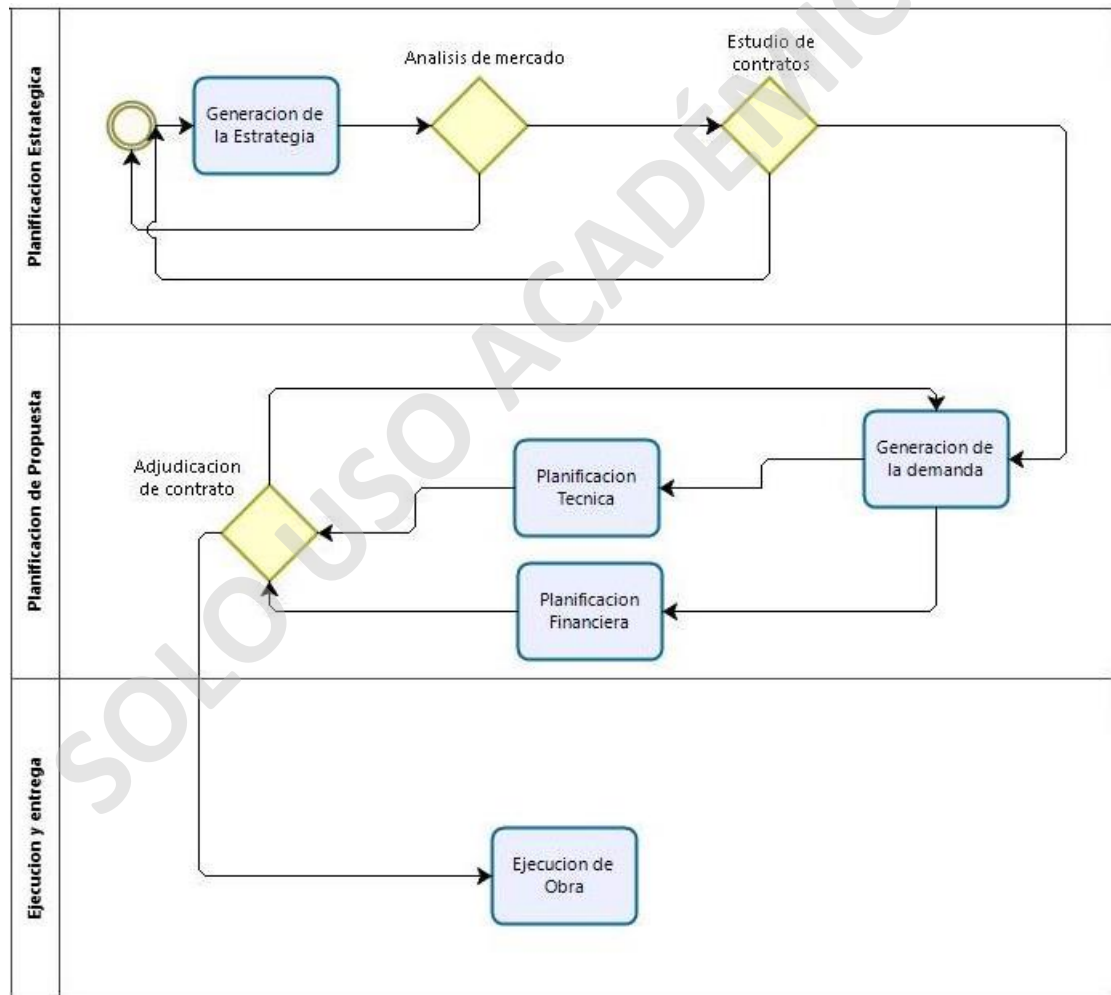


Fuente: Elaboración Propia

En la postulación y adjudicación de la obra la resultante tiene que ser ganar la licitación, en caso contrario no se puede seguir con la estructura y debe ser parte de nuestra mejora constante evaluar por qué no se logró el objetivo. En caso positivo entramos en el siguiente paso de la estructura denominado Ejecución de Obra. En esta sección se busca ejecutar en los plazos indicados en la carta Gantt entregada en la Postulación y Adjudicación. Lograr que todo funcione según lo planificado es sin duda una de las partes más complejas en

cualquier tipo de obra civil, en el caso de los contratos de mantención y reparación pueden existir problemas de ejecución e incluso, de ser necesario, se debe hacer modificaciones al contrato, por tanto, la experiencia del equipo a cargo de la obra debe ser fundamental. Recordar que al ser trabajo de conservación gran parte de las obras se ejecutan con tránsito vehicular por tanto las medidas de seguridad también debe ser considerada dentro de todo el proceso. La figura 3.8 entrega como se incluiría la ejecución de obra.

Figura 3. 8 Ejecución de Obra

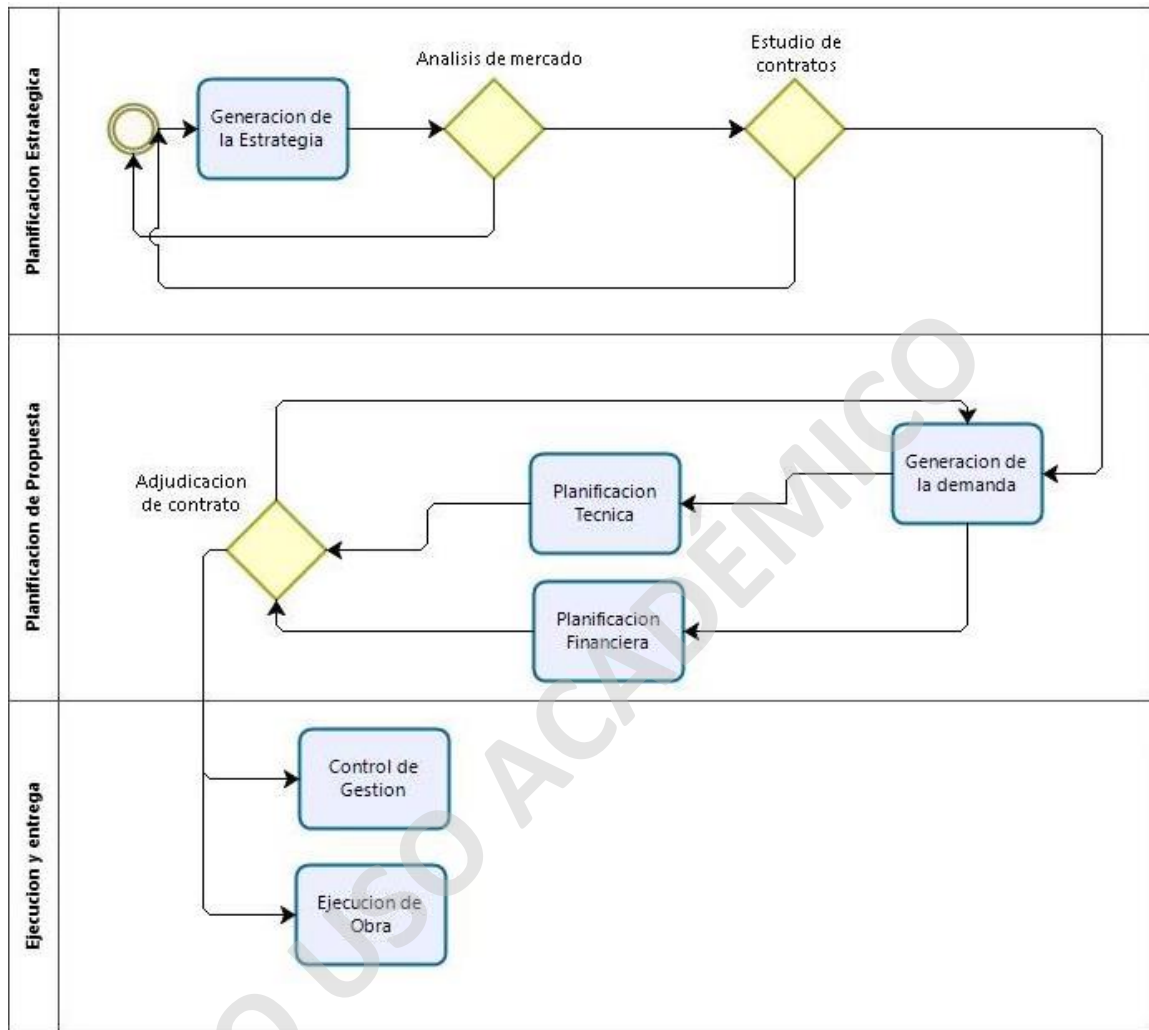


Fuente: Elaboración Propia

De forma paralela a la ejecución de Obra se propone en la estructura el control de Gestión, que tal como se indica el nombre está relacionado a mantener el control de todos los indicadores necesario para poder ejecutar el contrato. La mayoría de las veces el control de gestión está ligado a indicadores financieros, de tiempo y seguridad, por tanto, se busca que este icono vele por la alineación entre la ejecución de la obra, los costos y plazos definidos, además de la estrategia propuesta por la compañía.

Se recomienda mantener un equipo dedicado en detalle al control de gestión y que preste de soporte al equipo encargado de ejecutar la obras. Esta es una sección de servicio, y es fundamental que los controles existan per que no imposibiliten la ejecución de obra. La figura 3.9 señalaría como se posicionará esta función.

Figura 3. 9 Control de Gestión

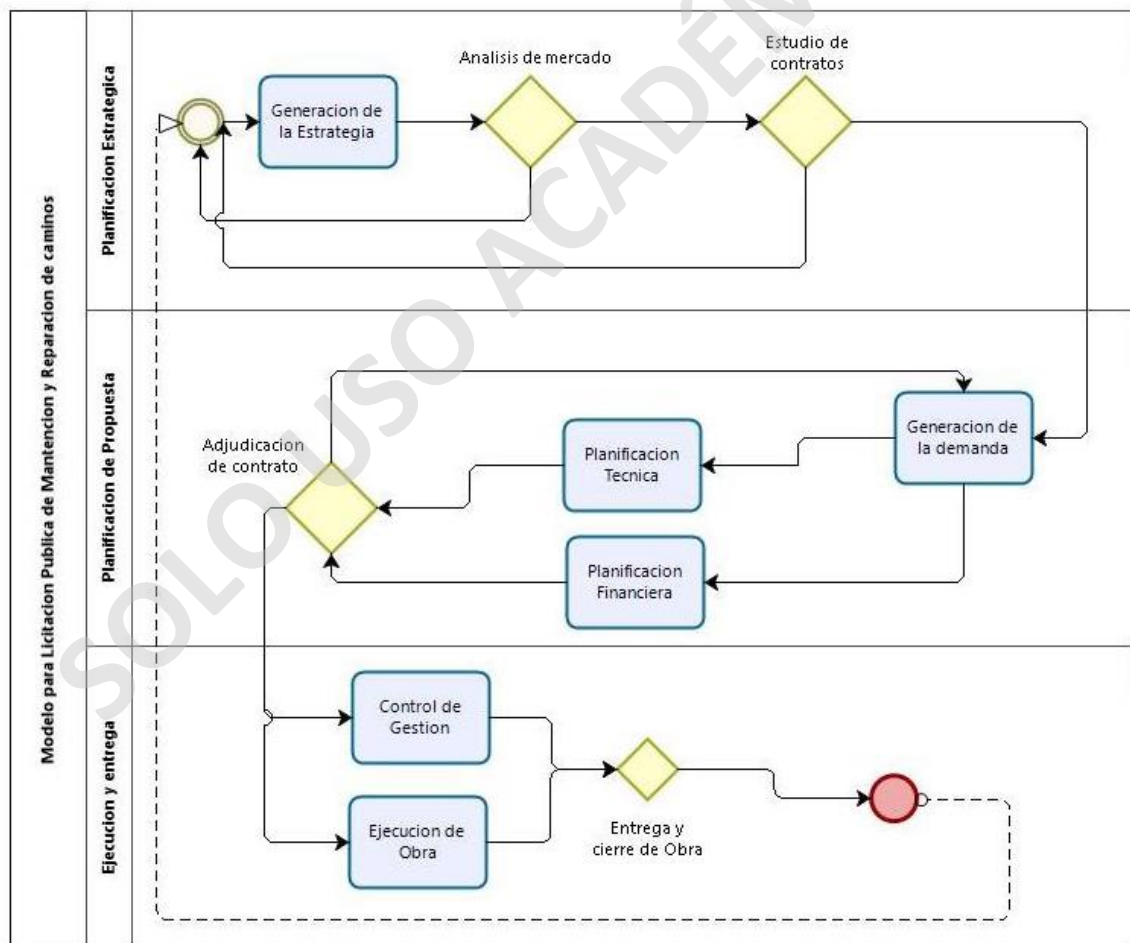


Fuente: Elaboración Propia

Por último, se encuentra la entrega y cierre de obra. El hito de la recepción confirme final de obra termina el proceso y flujo que proponemos, tal como su nombre da a entender. En este punto se busca que la compañía se encargue de todos los detalles propios del cierre de una obra, entre ellos podríamos encontrar liquidación de Activos, términos de contratos de servicios, finiquito de personal, etc. Además, en este icono debe estar considerada la mejora continua de los procesos, esta estructura BPM es un flujo continuo, por tanto, en la entrega y cierre de obra deben quedar absolutamente documentados los posibles errores

cometidos como los aciertos que nos ayudaron a sacar adelante la obra. Este es un icono de decisión en donde es posible volver a reformular la estrategia en caso de ser necesario y en donde si no se debe volver a generar la demanda, todo en base a los resultados obtenidos. En este icono debe quedar clara las preguntas como ¿Fuimos rentables o no? ¿Qué se necesita para mejorar? ¿El equipo de trabajo logro los objetivos? ¿Qué oportunidades se pudieron realizar?, entre otras. La figura 12 detalla cómo quedaría nuestro proceso final.

Figura 3. 10 Estructura BPM Para Licitación Pública de mantención y reparación de caminos



Fuente: Elaboración Propia

Esta Estructura es un flujo continuo que busca siempre generar una mejora continua y es de carácter simple. Se podría entrar en detalles más técnicos pero cada contrato tiene una particularidad que podría generar un problema al estandarizar un proceso, por tanto, se sugiere de forma simple una forma de poder ejecutar una obra de mantención y reparación licitada por el Ministerio de Obras Públicas.

SOLO USO ACADÉMICO

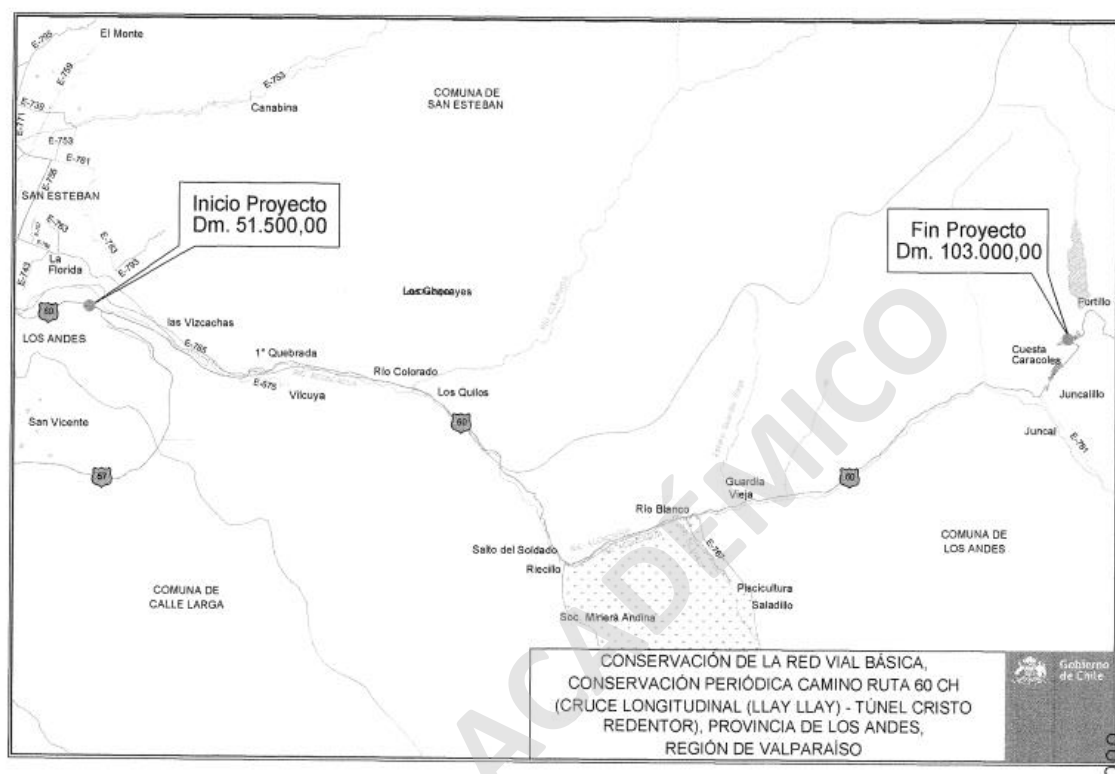
CAPÍTULO 4: CASOS PRACTICO; RUTA 60CH

El principal objetivo de este trabajo de título es presentar una estructura BPM que sea útil para poder presentarse ante un contrato relacionado con la mantención y reparación de caminos. En este capítulo se presenta la Estructura BPM, pero esta vez de manera práctica. Se escogió el contrato de la ruta 60CH por ser una ruta de alto tráfico y que representa de muy buena forma la aplicación de la estructura.

La ruta 60CH es una de las rutas que une la ciudad con el sector de Portillo en donde limita nuestra frontera con Argentina. El contrato de conservación aplicado abarca desde el kilómetro 51.500 al 62.536 y desde el kilómetro 64.785 al km 103.000, el proyecto incluye la construcción de burladeros para la detención de buses y aceras en ambos lados del camino en el sector de la primera quebrada. Además, por tema de seguridad incluye la instalación de vallas peatonales y barreras laterales de hormigón. Incluye también la reparación de los sellos de alta fricción del pavimento en diferentes puntos del camino. anexo a esto también se contempla la reparación del cobertizo número 2 que presentan daños en los pilares y el cobertizo número 5 que presenta daños en las vigas. Este contrato fue licitado en junio del 2017 y el presupuesto oficial fue de \$ 415.071.294, fue adjudicado a la empresa Servicio Soldeu. Todos los antecedentes de esta licitación se encuentran en la página mercado público.

La figura numero 4.1 refleja las cotas del proyecto, ubicado en la V región de Valparaíso.

Figura 4. 1 Cotas de la ruta 60 ch, caso de estudio contrato de conservación



Fuente: Mercado Publico. Licitación ID: 2010-7-LR17

La primera parte de nuestra estructura hace referencia a la gestión estratégica que debe tener una compañía en el proceso de licitación. El primer icono se denomina Generación de la estrategia y se busca definir la estrategia para generar el modelo de negocio.

En la práctica las empresas que participan en los procesos de licitación ya están avanzadas en este ámbito y por lo general ya tienen definido su modelo de negocio. En el acta de apertura técnica publicado en la licitación es posible encontrar el listado de todas aquellas empresas que están interesadas en participar de la licitación, la figura 4.2 entrega el listado de constructoras que participaron de este contrato.

Figura 4. 2 Acta de apertura Técnica; caso de estudio contrato ruta 60 CH

N°	EMPRESAS OFERENTES	RUT	DOCUMENTACION		FIRMAS
			Aceptada	Rechazada	
1	Incoss Ingenieros Constructores Ltda.	77.334.580-5	N.S.P		
2	Servicios Soldeu S.A.	99.549.710-7	✓		
3	Constructora de Pavimentos Asfálticos Bitumix S.A.	84.060.600-7	N.S.P		
4	Constructora Ecopsa S.A.	96.542.940-9	✓		
5	Constructora Aires del Sur Ltda.	78.960.830-K	N.S.P		
6	Alvac del Pacifico S.A.	76.215.883-3	✓		

Fuente: Mercado Publico. Licitación ID: 2010-7-LR17

Si tomamos una de estas empresas y buscamos su misión y visión se podrá entender a modo de ejemplo lo que se debe definir de forma mínima. En este caso tomaremos la constructora Alvac del Pacifico S.A.

Alvac es una empresa de origen español con presencia en Chile que se auto define como dentro de las empresas cabeza dentro de la conservación de carreteras en España. Su modelo de negocios es bastante amplio y dentro de ellos se encuentra la participación de licitaciones en Chile y Perú como su brazo en América latina, Alvac está diversificando su negocio en las industrias de Concesiones, Conservación, Obra Civil, Obra Industrial, Edificación, Medio Ambiente, Servicios y Deportes. Su foco estratégico esta es la conservación integral de carreteras, sector en el que es una de las principales empresas especializadas en España.

Solo a modo de ejemplo Alvac define sus valores como; “trabajamos juntos para alcanzar la **excelencia**. Estamos orgullosos de nuestro **compromiso** con el cliente, el equipo y la sociedad. Damos las mejores soluciones al cliente a través de la dedicación y la

innovación. Cuidamos a las personas y fomentamos el talento. En Alvac hay lugar para todos y todos tienen su lugar”. Las empresas más consolidadas tienen establecidos sus objetivos y metas y van desarrollando su modelo de negocios según se conforme los resultados obtenidos. La generación de la estrategia debe ser un proceso de mejora continua, por tanto, la reformulación de esta se ajusta según los resultados que se obtenga en el transcurso del tiempo.

El Acta de apertura técnica también sirve para analizar el segundo punto de la estructura propuesta. En este documento se arroja todo el listado de empresas que participan en las licitaciones, y por tanto es posible hacer un barrido de todas las licitaciones que se ajustan a nuestra estrategia, generando un listado de posibles competidores y de cómo se repartiría el mercado cada empresa. A su vez en este mismo barrido es posible encontrar los lugares geográficos y los posibles proveedores que ayuden llevar a cabo las diferentes obras, de posible analizando ciertos costos que se podrían proyectar, en esta parte es vital el levantamiento de información, además viendo los nuevos entrantes y las empresas que podrían ofrecer soluciones sustitutas. Con esta información más un posible análisis FODA es posible desarrollar un análisis de mercado que me genere un escenario bastante concluyente.

En el caso de la ruta 60CH, el acta de apertura técnica nos entrega el listado de 6 empresas distintas en donde se encuentra Servicios Soldeu S.A. y Constructora Ecopsa S.A. dedicadas a la seguridad vial, Incoss más dedicada a la construcción vial pero las tres empresas anteriores se podrían catalogar como medianas empresas. Por otra parte, se encuentra Bitumix, Constructoras Aires del Sur y Alvac como empresas más especialistas en la construcción de caminos y de un respaldo financiero más grande. En solo este ejemplo puntual la competitividad por la obra es de carácter alto y es accesible para medianas y pequeñas empresas por lo que no existen muchas barreras de entradas y un posible competidor extra o un sustituto es bastante alto. El hecho de que la ruta 60 Ch

pertenezca a la V región también ayuda a tener a los proveedores bastante accesibles y por tanto el escenario más complejo en este caso de da por la existencia de competidores.

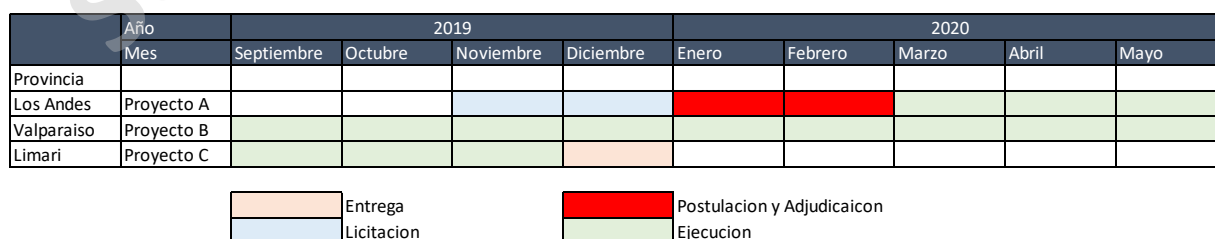
Este tipo de análisis debe ser detallado y se debe complementar con un algún análisis interno de la compañía, como un análisis FODA que nos ayude a focalizar las oportunidades que se pueden generar. Ya con las definiciones del Análisis de mercado es posible volver al inicio y reformular la estrategia o seguir en el proceso.

En el caso de seguir en el proceso se pasa al Estudio de contratos en donde se sugiere generar una carta Gantt de todos los potenciales contratos que pueden ser abordados en el sector escogidos.

El estudio de contratos se debe tener una visión más general de cómo podemos construir los flujos que se puede tener como modelo de negocios. Se recomienda generar una carta Gantt anual en donde se facilite ver los posibles flujos y definir concretamente que proyecto.

La figura 4.3 representa ilustrativamente como podríamos ir generando carta Gantt anual e ir priorizando los proyectos definiendo a cuáles es posible ir.

Figura 4. 3 Propuesta de carta Gantt; Estudio de contratos



Lo principal en esta parte del proceso definir alineamientos estratégicos y por sobre todo las prioridades dentro de los proyectos, teniendo muy claro las fechas y montos que podemos llegar a comprometer.

La resultante del estudio de contratos entrega la información necesaria para poder pasar a la generación de la demanda. La generación de la demanda en el caso de la ruta 60 Ch se traduce en entrar a estudiar por completo el contrato a licitar, en este punto se debe levantar toda la información necesaria para ejecutar la obra. En esta parte del proceso se analiza a fondo el contrato licitado, en las bases técnica compartido por el portal de Chile Compra es factible entrar en el detalle de contratos anteriores y comenzar a reunir todo lo necesario para poder participar de la licitación. En el caso práctico de la ruta 60 CH fue adjudicada a Servicios Soldeu S.A. quien en su interna sin duda entro en el análisis y cumplía con todos los requisitos para poder entrar en la licitación.

Se asume que en la generación de la demanda se tiene entendimiento completo del contrato, por tanto, el equipo profesional asignado en esta sección debe generar las consultas necesarias por cualquier duda o ambigüedad que se tenga en las bases administrativas. En el proceso de licitación el ministerio otorga un determinado tiempo para consultas aclaratorias, en el caso de la ruta 60 Ch se entregaron 2 circulares aclaratorias pertenecientes al contrato por duda que surgieron por parte de los licitantes. El Anexo N 2 ejemplifica como se ejecutan este tipo de Aclaratoria.

Luego de terminar el proceso de generación de demanda entramos en la planificación Técnica y en la planificación financiera del contrato. En la estructura propuesta, en el caso de la ruta 60CH se centrará en el requisito que en el proceso de licitación se denomina Presupuesto estimado oficial que entrega por partida el volumen y el precio unitario asignado a cada partida, en este caso de estudio el contrato tiene un presupuesto inicial de \$ 415.071.294 en el Anexo 3 se entrega el detalle de lo publicado en Chile proveedores.

Específicamente en la planificación técnica se debe validar el volumen asignado en el presupuesto oficial y validar si en el presupuesto oficial existe alguna partida no incluida o que existan diferencias significativas que podrían generar problemas de estructura, en esta sección el equipo de profesionales involucrados en el proceso debe ser muy asertivos en los volúmenes ya que la información es vital en la adjudicación del contrato.

En la planificación financiera se debe cuantificar todas las partidas que se entregaron en el presupuesto oficial y trabajar de la mano con la información entregada en la planificación Técnica. En esta sección se genera la propuesta oficial y es de vital importancia que los resultados finales de la planificación financiera deben ser competitivos y lo más realistas posibles, en todos los casos el resultado financiero debe estar alineado a las estrategias que se definieron anteriormente.

Tanto la planificación financiera como técnica deben ser tareas a desarrollar en un periodo relativamente corto de tiempo y deben ser trabajadas en paralelo, la resultante final de esta etapa da paso a la Adjudicación del contrato.

La adjudicación de contrato es en donde se deben considerar todos los detalles necesarios para poder hacer efectiva la licitación. En el caso de la ruta 60 CH esta fue asignada a la empresa Soldeu S.A. La figura 4.4 entrega el detalle de la Acta de adjudicación emitida en donde cada empresa entregó su presupuesto.

Figura 4. 4 Acta de Adjudicación; caso de estudio ruta 60CH

Nombre Oferente	RUT	Valor Oferta	□ Oficial	□ c/r P.O.	Garantía Ofertada
Servicios Soldeu S.A.	99.549.710-7	411.820.000	-3.251.294	-0,79%	464,51
Constructora Ecopsa s.a.	96.542.940-9	517.777.770	102.706.476	19,84%	584
Alvac del Pacífico S.A.	76.215.883-3	415.575.794	504.500	0,12%	470

Fuente: Mercado Publico. Licitación ID: 2010-7-LR17

En el acta de adjudicación también se detallan las mayores variaciones al presupuesto oficial y se puede realizar un análisis de cómo se presentaron, las partidas. En esta sección también se detalla la boleta de garantía a considerar por parte de la empresa adjudicada. Todos los documentos solicitados ante y post adjudicación al contrato deben ser procesados en esta sección, existen pequeños detalles que pueden ser cruciales a la hora de licitar, por lo que en esta parte de la estructura se debe ser detallista a la hora de reunir la información necesaria.

Una vez adjudicada la licitación, al presupuesto entregado también se le adjunta una carta Gantt con la secuencia de las obras a trabajar. Si bien es posible jugar con esto, la carta Gantt es la secuencia que seguir para poder entrar a la siguiente gran área del proceso denominada, Ejecución y entrega. La ejecución y entrega como se señaló en capítulo anterior lleva consigo dos actividades que es el control de gestión y la ejecución de Obra, ambas actividades se ejecutan en paralelo y se desarrollan durante toda la obra.

En el caso del control de gestión, este se puede ejecutar de muchas maneras posible y básicamente en esta parte de la estructura se deben generar indicadores que midan que se cumplan la planificación entregada, estos deben ser alineados a la estrategia y es muy difícil que una empresa entregue esta información. A modo general, existen indicadores como control de merma, exactitud de tiempo y entrega, entre otro posible indicadora. En el caso de la ruta 60CH la empresa adjudicada debe generar sus mecanismos internos de control y en este caso correspondería a Servicios Soldeu ejecutar un panel de control acorde a su estrategia que colabore en controlar la obra en tiempo y al mejor costo posible.

Con respecto a la ejecución de obra el contrato de la ruta 60CH contemplan dar seguridad a los habitantes con la construcción de burladeros para la detención de buses y aceras a ambos lados del camino. Además, se consideran vallas peatonales y barreras de contención de hormigón, reemplazando las unidades actuales. Se consideran la reparación de sellos de fricción y del pavimento. La demarcación de diferentes zonas y por último la

reparación de 2 cobertizos. En las figuras 4.7 y 4.8 se detallan algunas de las obras a ejecutar.

Figura 4. 5 Reparación Pavimento antideslizante, caso estudio ruta 60CH



Fuente: Elaboración Propia

Figura 4. 6 Reparación de Cobertizos, caso estudio ruta 60 CH



Fuente: Elaboración Propia

En esta parte de la estructura presentado se observa que ambas acciones anteriores conviven en el tiempo y se ejecutan en paralelo.

Con ambas etapas ya terminadas se debe pasar a la última etapa denominado entrega y cierre de obra. En esta sección se debe alinear todo para poder hacer la recepción final de los estados de pago y alinear todos los factores que podrían entorpecer la entrega de la obra. La entrega de obra debe considerar cerrar todas las aristas y estar alineado con el inspector del ministerio con tal de tener todo claro.

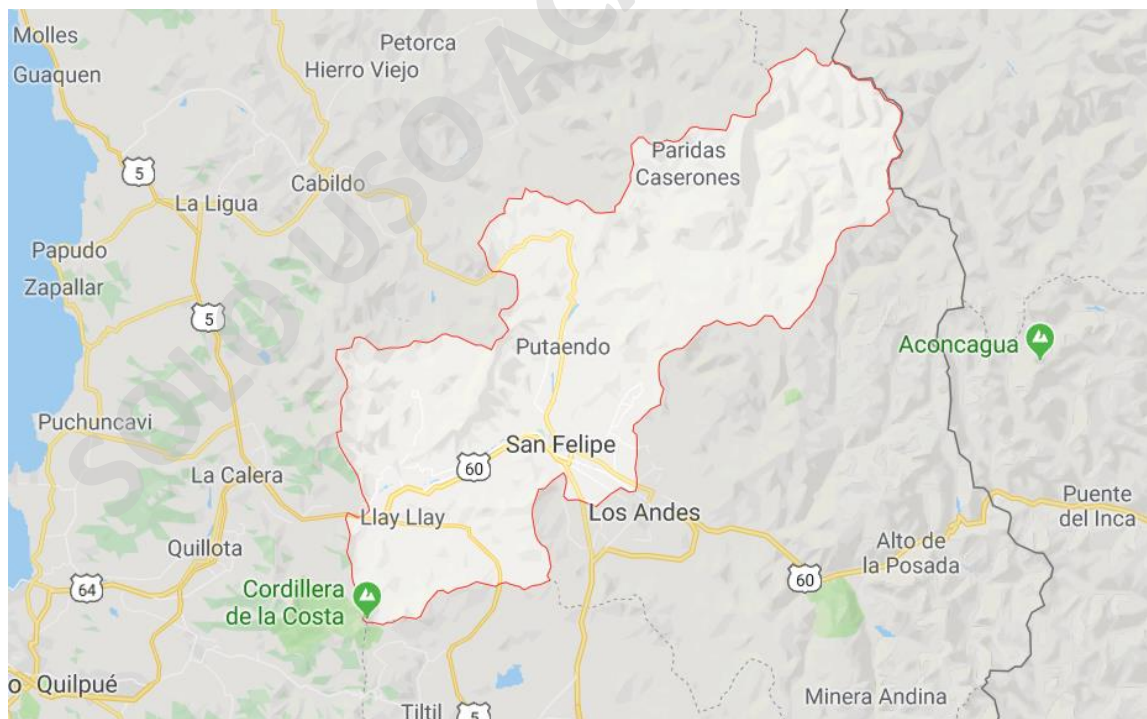
Cabe mencionar que, por último, se debe hacer un análisis completo de cuales fueron los principales factores que influyeron negativamente y volver a analizar la estructura del proceso, siempre con un enfoque en generar la mejora continua, de ser necesario se debe corregir estrategias y documentar buenas prácticas.

CAPÍTULO 5. CASO PRACTICO; CONTRATO GLOBAL SAN FELIPE

En este capítulo y al igual que el anterior se presenta la estructura propuesta en el capítulo 4 pero esta vez de manera práctica. En este caso se analiza el contrato Global de San Felipe, este es un contrato tipo periódico de mantención de la provincia y también representa de muy buena forma la aplicación de la estructura propuesta.

El contrato global de San Felipe es un contrato que abarca toda la provincia de los andes y planifica la conservación y mantención de vías rurales por 1440 días. El contrato consiste en abracar una red total de 314.024 Km de longitud que abraca toda la provincia de San Felipe en la quinta región de Valparaíso.

Figura 5. 1 Provincia de San Felipe, caso de estudio contrato Global San Felipe



Fuente: Google Maps. Provincia de San Felipe

La figura 5.1 entrega la ubicación geográfica de toda la provincia, y en el anexo 4 se detallan las rutas comprometidas en el contrato y su respectiva comuna. Este contrato tiene un presupuesto estimativo inicial de \$4.905.686.416 IVA incluido. El llamado a licitación fue publicado en el diario oficial el 29 de diciembre de 2017 y fue adjudicado a la empresa Constructora aires del Sur.

Aplicando la estructura BPM propuesta al contrato global de San Felipe, se comienza con la parte de la definición de estrategia. Analizamos el acta de apertura técnica y se puede identificar que al ser un contrato de mayor monto y mayor tiempo de ejecución la cantidad de empresas cambia y también su tamaño.

Figura 5. 2 Acta de apertura técnica, caso global San Felipe

2. DOCUMENTACIÓN PRESENTADA:

N°	EMPRESAS OFERENTES	RUT	DOCUMENTACION		FIRMAS
			Aceptada	Rechazada	
1	Servicio Soldeu S.A.	99.549.710-7	N.S.P		
2	Constructora Aires del Sur Ltda.	78.960.830-K	✓		
3	Sacyr Operaciones y Servicios S.A.	76.125.157-0	N.S.P		
4	Guzman Reyes y Construcciones S.A.	76.815.050-8	✓		
5	Flesan S.A.	76.259.040-9	✓		
6	Coper Ingenieria y Construccion Spa.	76.008.966-4	N.S.P		
7	Constructora Tricam Ltda	78.715.990-7	N.S.P.		
8	Apia S.A.	99.537.890-6	N.S.P.		
9	Incoss Ingenieros Constructores Ltda.	77.334.580-5	N.S.P		
10	Constructora Tafca Ltda.	78.386.350-2	N.S.P.		
11	Constructora Comasca S.A.	96.732.630-5	✓		

OBSERVACIONES:

sin observaciones

Fuente: Mercado Publico. Licitación ID: 2010-56-LR17

La figura 5.2 entrega el acta de apertura técnica de la licitación. En la primera parte de nuestra estructura denominada Generación de la estrategia al igual que en el ejercicio anterior podemos analizar la estrategia de las empresas. Por ejemplo, podemos analizar a la empresa Flesan, quien es su página web nos define su misión como; “La misión de Flesan es entregar servicios de excelencia a la industria de la construcción a través de soluciones enfocadas en las obras previas a la edificación”. En esta misma línea define sus valores como:

- **Foco en el cliente.** Nuestro principal interés es entregar un servicio de excelencia a nuestros clientes, ajustándonos en sus requerimientos y necesidades.
- **Atención personalizada.** Detrás de cada proyecto hay un socio o gerente a cargo con vasta experiencia, que es responsable del proyecto y entrega el máximo de capacidades profesionales y técnicas.
- **Profesionalismo.** En Flesan contamos con 30 años de experiencia y siempre hemos apuntado a la mejora continua.
- **Eficiencia.** Buscamos entregar el mejor servicio dentro de plazos acordados con los clientes, haciendo uso de la tecnología más adecuada en cada proyecto.
- **Compromiso.** Nos involucramos en cada proyecto con dedicación para conseguir los mejores resultados.

Al igual que en el ejercicio anterior, las empresas que ya participan de los procesos de licitación ya poseen definido su estrategia. Por tanto, esta parte inicial de definición de estrategia es vital y se debe desarrollar antes de entrar en cualquier licitación.

Para el segundo icono de la estructura definido como Análisis de mercado, en el caso de los contratos globales requiere de un mayor análisis, pero es igual de válido que los contratos más pequeños, solo que esta vez en análisis debería tender a arrojar barreras de entradas más altas y competitividad mayor. En este caso y al igual que en el caso anterior el análisis de mercado debe estar siempre alineado a la estrategia definida, en caso de no

hacerlo se debe reformular la estrategia hasta que el análisis arroje el alineamiento correcto. Con los resultados del análisis de mercado favorables, se comienzan los estudios de contrato en donde se deben revisar los antecedentes anteriores y como señalamos en el capítulo anterior se debe definir las prioridades en los distintos contratos que se ajustarían a nuestra estrategia, generando una especie de carta Gantt de contratos.

En el caso del contrato Global de San Felipe, al ser un contrato más extenso y con mayores obras a ejecutar, lógicamente se requiere de mayor tiempo y análisis. Al ser de carácter periódico podemos analizar el de años anteriores y entender con mayor profundidad las diferentes aristas de este tipo de proyectos.

Como en el capítulo anterior luego de tener el estudio de contratos pasamos al área de planificación en donde se encuentran como punto de partida la generación de la demanda, que consiste en identificar y seleccionar el contrato acorde a la estrategia. Con el contrato seleccionado se deben recolectar todos los antecedentes necesarios para poder adjudicar la licitación y hacer real nuestra demanda. En el caso práctico de este contrato como el acta de apertura técnica lo señala de las 11 empresas que participaron de la licitación solo 4 decidieron o pudieron seguir adelante con la licitación y esto suele pasar por no tener claro los objetivos o estrategia a seguir.

Para poder seguir avanzando en la licitación y en la estructura propuesta se construyen dos procesos, uno llamado planificación de financiera y la otro llamado planificación técnica. Como la planificación técnica reunimos todos los antecedentes necesarios para poder rellenar las partidas entregadas en el presupuesto oficial. El presupuesto oficial y las bases técnica definen claramente todos los trabajos que se consideran dentro del contrato, por tanto, al igual que en el contrato anterior se pueden definir el volumen necesario en cada partida, el Anexo 5 entrega por completo la construcción del presupuesto inicial del global de San Felipe y se pueden ver el volumen que el Ministerio asigno a cada partida. Cualquier duda dentro de alguna especificación técnica debe ser

documentada para presentar en la ronda de preguntas. Al ser un contrato bastante extenso en kilometro se recomienda hacer un reconocimiento extra que permita cuantificar de mejor manera el volumen comprometido.

En paralelo se debe trabajar en la planificación financiera, en donde se debe cuantificar en dinero el volumen entregado por la planificación técnica. La planificación financiera debe concluir con los montos definidos y con un presupuesto alineado a la estrategia. El presupuesto debe ser lo más competitivo posible y debe ser realista.

La combinación de ambos procesos termina con un presupuesto ofertado que será presentado para licitación y es en donde se pasa a la siguiente parte de la estructura que tiene por objetivo lograr la adjudicación del contrato. En el caso del global de San Felipe, el contrato fue adjudicado a la empresa Constructora Aires del Sur Ltda. Por un monto total de \$ 4.599.609.430. Según el acta de adjudicación publicado en mercado público que se presenta en el anexo 6.

Una vez adjudicada la obra se pasa a la siguiente etapa relacionada con la ejecución y entrega. En el caso del global de San Felipe la ejecución de obra es bastante más compleja que el capítulo anterior y las tareas asignadas en la carta Gantt están contempladas para ser desarrolladas durante 1440 días por lo que se debe ser cuidadoso con la ejecución de la carta Gantt, en el caso del global de San Felipe, se contemplan mantención de calzadas, Bermas, seguridad vial, saneamiento, faja vial, entre otras funciones. En paralelo debe existir un control de gestión que nos ayude a medir y cuantificar las diferentes obras que se van desarrollando a lo largo de toda la carta Gantt. Los estados de pagos de cada obra son bimensual o mensual según sea el avance presentado y aceptado por el ministerio. Las figuras 5.3, 5.4 y 5.5 desglosan algunas actividades dentro de la ejecución de obra.

Figura 5. 3 Preparación de Bacheo en caliente, caso de estudio contrato global San Felipe



Fuente: Elaboración Propia

Figura 5. 4 Limpieza y mantención de bermas, caso de estudio contrato global San Felipe



Fuente: Elaboración Propia

Figura 5. 5 Demarcación vial, caso de estudio contrato global San Felipe



Fuente: Elaboración Propia

Ya en la última parte de la estructura propuesta, se encuentra la entrega y cierre de obra. En el caso del Global de San Felipe aún se encuentra en desarrollo y no ha sido entregado al ministerio, pero al igual que el contrato anterior la entrega y cierre de obra, deben dejar por cerrada la obra, recibiendo todos los estados de pago y obteniendo la recepción conforme por parte del ministerio. Además, se debe buscar la mejora continua de que la estructura propone, en este caso se debe analizar todos los pasos del proceso y como se ha desarrollado, anotando todas las buenas prácticas y corrigiendo todos los errores en el proceso que se pueden tener. La mejora continua debe permanecer siempre y la reformulación de estrategias y focos debe ser constante.

CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES

El contexto político económico del país explica completamente como ha ido evolucionando los tipos de contratos relacionados con la mantención y reparación de caminos, sin duda, el hito que marcó un antes dentro de la estructura es la decisión de incorporar el modelo de concesiones y llevar a un sistema mixto de financiamiento.

Este sistema mixto conlleva a una estructura de contratos de conservación que hacen posible aplicar una estructura BPM a las licitaciones. La estructura propuesta en este trabajo de título contiene tres componentes principales, estratégica, de planificación, de ejecución y entrega. Se presenta una estructura bastante sencilla que tiene dentro de sí, la mejora continua.

En ambos casos de estudios, tanto en la ruta 60CH, como en el contrato global de San Felipe. La estructura fue factible aplicarla y en términos globales no fue difícil identificar todos los subprocesos entregado en la estructura. La componente estratégica es vital para la toma de decisiones, en términos generales, los procesos y la generación de valor de los contratos es vital cuando se analiza en un ambiente competitivo y que puede reducir el margen considerablemente.

Los montos asociados a los contratos si bien no son del nivel de las grandes concesiones, la no planificación o poca visión estratégica puede generar un problema financiero bastante difícil de llevar, es decir, el saber el cuándo y cómo postular a las licitaciones debe ser prioridad y el foco de la estructura en su parte de estrategia y planificación es justamente dar las directrices de una visión global para licitar. Además, la ejecución y entrega apunta a la excelencia operacional y al seguimiento de la planificación, anteriormente realizada. Si el proyecto es adjudicado, tomando las consideraciones habladas en este trabajo de título no se deberían tener grandes sorpresas.

El objetivo general de este estudio es definir una estructura BPM y la propuesta es aplicable y se estaría completando con los análisis hechos en los casos de estudio. Sin duda queda la posibilidad de ir mejorando el proceso en la medida que sea posible, y su foco principal es la mejora continua.

SOLO USO ACADÉMICO

BIBLIOGRAFÍA

1. **Públicas, Ministerio de Obras.** Historia del Ministerio de Obras Públicas. [En línea] [Citado el: 5 de 3 de 2019.] <https://www.mop.cl/acercadelmop/Historia/Paginas/default.aspx>.
2. **Chile, Ministerio de Obras Públicas - Gobierno de.** Dirección de Vialidad. *Historia de la Dirección de Vialidad*. [En línea] [Citado el: 8 de 04 de 2019.] <http://www.vialidad.cl/acercadeladireccion/Paginas/Historia.aspx>.
3. —. Marco Normativo. [En línea] [Citado el: 25 de 3 de 2019.] <https://www.mop.cl/acercadelmop/MarcoLegal/Paginas/default.aspx>.
4. **/BCN, Biblioteca del Congreso Nacional de Chile.** APRUEBA ORGANIZACION Y FUNCIONES DEL MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS. *Ley 15840*. [En línea] 09 de nov de 1964. [Citado el: 29 de 03 de 2019.] <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=28304>.
5. **Públicas, Ministerio de Obras.** Coordinación de Concesiones de Obras Públicas. *Concesiones de Obras Pública en 20 años en Chile*. [En línea] 2016. [Citado el: 24 de 03 de 2019.] http://www.concesiones.cl/Documents/libro-Concesiones_obras-publicas-chile-20.pdf.
6. **Chile, Universidad de.** Departamento de Ingeniería Industrial. *Estudio de caso n°35 - El Rol Regulador del Estado en Obras Viales Concesionadas*. [En línea] Julio de 1999. [Citado el: 4 de 02 de 2019.] <http://www.sistemaspublicos.cl/wp-content/uploads/2017/04/CASO35.pdf>.
7. **Hayal, Jorge; Mendoza, Diego.** Universidad de Chile - Facultad de Derecho- Departamento de Derecho Público. *Contrato de concesiones de Obras Públicas: El régimen jurídico de la concesión durante la fase de construcción de la obra. Artículo n°22 D.S. MOP N°900/1999 - Análisis Jurisprudencial*. [En línea] [Citado el: 02 de 04 de 2019.] <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/129791/Contratos-de-concesiones-de-obras-p%C3%BAblicas.pdf;sequence=1>.

8. **Bernhard, Hitpass.** Bussines Process Management (BPM) - Fundamentos y Conceptos de Implementación. [En línea] Cuarta, 2017. [Citado el: 15 de 03 de 2019.] <https://books.google.cl/books?id=Dm4-MGAY5vMC&printsec=frontcover&dq=BPM&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiuuauJqNvhAhX6F7kGHdLCB0YQ6AEILDAA#v=onepage&q=BPM&f=false>.
9. **Público, Mercado.** Licitación ID: 2010-7-LR17 - CONS.BAS,CONS.PERIODICA RUTA 60CH,LOS ANDES. [En línea] [Citado el: 16 de 03 de 2019.] <http://www.mercadopublico.cl/Procurement/Modules/RFB/DetailsAcquisition.aspx?qs=fGULJuK+2prKr6PGlDZvlw==>.
10. —. Licitación ID: 2010-56-LR17 - CONS. GLOBAL SAN FELIPE ETAPA II REGION DE VALPARA. [En línea] [Citado el: 13 de 02 de 2019.] <http://www.mercadopublico.cl/Procurement/Modules/RFB/DetailsAcquisition.aspx?qs=SH9IjV5K8uz5cXMtxebfWg==>.
11. **Fischer, Ronald.** Centro de Computación - Univesidad de Chile. *Las Concesiones de Infraestructura: Desafío Para el Futuro*. [En línea] [Citado el: 01 de 03 de 2019.] <https://www.cec.uchile.cl/~tranvivo/tranvia/tv6/articulo5.html>.

ANEXOS

Anexo 1: Notas de Registro de contratistas

Registro de contratistas mayores

Nota E01 y E02: Toda excavación que no respete un perfil geométrico definido será castigada en un 50% de su volumen.

Nota E13: Para los efectos de calcular los volúmenes de obras en defensas fluviales, se considerarán las siguientes equivalencias:

- Defensas fluviales en enrocados:
 - Peso < 200 kg..... 0,50
 - 200 kg ≤ Peso ≤ 500 kg.....1,00
 - 500 kg < Peso < 2.000 kg.....1,50
 - Peso ≥ 2.000 kg.....2,00
- Defensas fluviales en gaviones0,60
- Defensas fluviales en otro tipo de material (tablestacados) 0,30

NOTA E21: Se considerarán sólo aquellos hormigones que posean una cuantía $\geq$ de 50 kg de fierro por m³. No se aceptará incluir como hormigón estructural ningún tipo de pavimento, como asimismo hormigones ejecutados en viviendas de 1 piso.

NOTA E31 Para los efectos de calcular la superficie total de pavimentos se considerarán las siguientes equivalencias:

	Equival.
Pavimentos de hormigón, "e" 0,25m.....	1,25
Pavimentos de hormigón, "e" 0,20m.....	1,0
Pavimentos de hormigón, "e" min 0,15m.....	0,75
Pavimentos asfálticos (*) con mezcla en planta en caliente	1,0
Pavimentos asfálticos (*) con mezcla en planta en frío	0,8

Pavimentos asfálticos (*) con mezcla en sitio	0,6
Pavimentos asfálticos (*) con doble tratamiento	0,5
Pavimentos asfálticos (*) con tratamiento simple o recapados.	0,3

* Se considerarán pavimentos asfálticos sólo con un espesor mínimo de 0,03 m.

NOTA E32: Para los efectos de calcular la longitud total de tuberías, se considerarán las siguientes equivalencias:

Para: $50\text{mm} \leq \varnothing < 700\text{mm}$.

	Equival.
Tuberías de acero	1,0
Tuberías de asbesto-cemento, hormigón o cemento comprimido	0,6
Tuberías de plástico ... (PVC, PE, HDPE)	0,4

*Las tuberías de plástico no se considerarán para las categorías 1era. y 2da.

Para: $\varnothing \geq 700\text{ mm}$.

	Equival.
Tuberías de acero	1,5
Tuberías de asbesto-cemento, hormigón o cemento comprimido	1,0
Tuberías de plástico...(PVC, PE, HDPE).....	0,8

NOTA E33 Las superficies parciales señaladas para las categorías 1era. y 2da. deben corresponder a un solo edificio o a un cuerpo completo de éste.

Para los efectos de calcular la superficie total de obras de arquitectura, se considerarán las siguientes equivalencias:

	Equival.
Viviendas sociales de 30 a 70 m ²	0,1
Viviendas sociales mayores de 70 m ²	1,0
Casas-habitación repetitivas ≤ 70 m ²	0,5
Casas-habitación repetitivas > 70 m ²	1,0

NOTA E51 Dentro de la experiencia acreditada el contratista deberá certificar haber realizado como mínimo el siguiente trabajo para cada categoría:

- 1era. categoría: montaje de una subestación de potencia: ≥ 6 MVA
- 2da. categoría: montaje de una subestación de potencia: $\geq 1,5$ MVA
- 3ra. categoría: montaje de subestaciones cuya suma de potencia sea: ≥ 500 KVA

NOTA E62

Primera categoría:

Montaje de una estructura o una obra de calderería pesada de peso: ≥ 150 ton., en cada caso, con perfiles de 100 Kg. de peso por metro lineal para las estructuras, o plancha de acero de espesor ≥ 8 mm. para las obras de calderería.

Segunda categoría:

Montaje de una estructura o una obra de calderería pesada de peso ≥ 50 ton., con perfiles de 30 Kg. de peso por metro lineal para las estructuras, o planchas de acero de espesor: ≥ 4 mm. para las obras de calderería.

Tercera categoría:

Montaje de una estructura o una obra de calderería pesada, de peso: ≥ 20 ton., con perfiles de 10 Kg de peso por metro lineal para las estructuras, o planchas de acero, de espesor: ≥ 2 mm. para las obras de calderería.

NOTA E71 Para los efectos de calcular el peso total de pilotes o tablestacas marítimas se considerarán las siguientes equivalencias:

	Equival.
Pilotes o tablestacas de acero	1,0
Pilotes o tablestacas de hormigón armado o pretensado	0,25
NOTA E81	
Cajón de fundación neumática	1,0
Pilas o pilotes confeccionados in situ y cajones ataguías bajo agua	0,8
Cajones ataguías en seco, pilotes prefabricados de hormigón armado pre o postensado y/o metálicos	0,4
Zapatas de fundación o fundación directa en seco	0,2

La calidad mínima del hormigón deberá corresponder al designado como H-25 en la NCh 170 Of.85.

NOTA E103: Para los efectos de calcular la superficie total de revestimientos en canales, se considerarán las siguientes equivalencias:

Tipo de revestimiento	Coeficiente (Conversión de m ²)
Hormigón con o sin malla de acero, $e \geq 10$ cm,	1,00
Hormigón simple (sin armadura), $e \geq 7$ cm,	0,70
(para espesores < 7 cm, considerar que el coeficiente = $e \times 0,1$ con “e” en cm)	

Hormigón proyectado:

e = 3 cm	0,30
e = 7 cm	0,70
(valores intermedios se deben interpolar)	
Albañilería de piedra o ladrillo, $e \geq 15$ cm	0,90
Revestimientos asfálticos	
Membrana asfáltica, $e \geq 4$ mm	0,60
Con mezcla en planta en caliente, $e \geq 5$ cm.	1,0
Revestimientos Membranas Plásticas, $e \geq 1,5$ mm	0,50
(PE, PVC, etc.)	

NOTA E104 Según el tipo de estructuras, se considerarán los siguientes coeficientes de equivalencias:

- a) Coeficiente = 1,0 • Puentes, Viaductos y Cruces Desnivelados, estructurados con vigas metálicas doble T o secciones cajón, vigas llenas de hormigón armado, pretensado o postensado y vigas cajón de hormigón armado ó postensado. Se incluyen estructuras colgantes, arcos y atirantadas. • Para Pasarelas Peatonales, estructuradas en hormigón, acero o madera.
- b) Coeficiente = 0,60 Puentes, Viaductos y Cruces Desnivelados, estructurados en base a losas simples de hormigón armado y losas nervadas.
- c) Coeficiente = 0,20 Puentes de madera

NOTA REGISTRO 1.M. Para estar inscrito en el registro 1.M. "Montaje de Equipos Eléctricos" el contratista deberá acreditar que cuenta con instaladores que poseen el permiso o carné vigente, otorgado por la Superintendencia de Servicios Eléctricos y de Combustibles (SEC) para efectuar los trabajos correspondientes a su categoría.

Anexo N° 2: Ejemplo Circular aclaratoria N°1, caso de estudio ruta 60CH



ORD. N° _____/

ANT. : Licitación Pública N° 7/2017 "CONSERVACIÓN DE LA RED VIAL BÁSICA, CONSERVACIÓN PERIÓDICA CAMINO RUTA 60 CH (CRUCE LONGITUDINAL (LLAY LLAY) - TUNEL CRISTO REDENTOR), PROVINCIA DE LOS ANDES, REGION DE VALPARAÍSO"

MAT. : Entrega aclaración a los antecedentes de licitación.

INCL. : - Circular aclaratoria N° 1

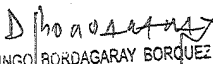
VALPARAÍSO, 9 JUL 2017

DE : DIRECTOR REGIONAL DE VIALIDAD, REGIÓN DE VALPARAÍSO

A : SR. CONTRATISTA

En relación con lo indicado en la MAT., adjunto remito a Usted la Circular Aclaratoria N° 1, correspondiente a la Licitación Pública N° 7/2017 "CONSERVACIÓN DE LA RED VIAL BÁSICA, CONSERVACIÓN PERIÓDICA CAMINO RUTA 60 CH (CRUCE LONGITUDINAL (LLAY LLAY) - TUNEL CRISTO REDENTOR), PROVINCIA DE LOS ANDES, REGION DE VALPARAÍSO".

Saluda atentamente a Ud.


DOMINGO BORDAGARAY BORQUEZ
CONSTRUCTOR CIVIL
DIRECTOR REGIONAL SUBROGANTE
M.O.P. Dirección de Vialidad
Región de Valparaíso


MOP/CPM/VAC
Distribución:

- Srs. Empresas Interesadas.
- Sr. Jefe Departamento Regional de Contratos, DV, Región de Valparaíso.
- Sr. Jefe Departamento Regional de Conservación y Administración Directa, DV, Región de Valparaíso.
- Sr. Jefe Departamento Regional de Proyectos, DV, Región de Valparaíso.
- Archivo.

Proceso: 11115275

DIRECCIÓN DE VIALIDAD, V REGIÓN DE VALPARAÍSO
Melgarejo 669, Piso 12, Valparaíso • Fono: (56-32) 254 20 37
<http://valparaiso.vialidad.cl> / e-mail: mauricio.pinto.q@mop.gov.cl

CIRCULAR ACLARATORIA N° 1

La presente Circular complementa los antecedentes de licitación entregados por esta Dirección de Vialidad Región de Valparaíso para la Licitación Pública N° 7/2017 "CONSERVACIÓN DE LA RED VIAL BÁSICA, CONSERVACIÓN PERIÓDICA CAMINO RUTA 60 CH (CRUCE LONGITUDINAL (LLAY LLAY) - TUNEL CRISTO REDENTOR), PROVINCIA DE LOS ANDES, REGION DE VALPARAÍSO" En conformidad al Artículo 89 del RCOP, pasa a formar parte de los Antecedentes de Licitación.

I.- ACLARACIÓN A LOS ANTECEDENTES DE LICITACIÓN.

- 1) En el Anexo Complementario modifíquese el Numeral 2.8 "PLAZO PARA LA EJECUCION DE LAS OBRAS", Folio N° 100 de las Bases de Licitación.

DICE:

Plazo total para la ejecución de la obra será de 150 días corridos.

DEBE DECIR:

Plazo total para la ejecución de la obra será de **180 días** corridos.

El resto de la información de mantiene en los mismos términos según lo indicado en las Bases de Licitación.

- 2) Sustitúyase el Presupuesto Oficial por el adjunto en la presente Aclaratoria. El cual estará disponible a través del portal www.mercadopublico.cl.
- 3) Sustitúyase el Formulario Presupuesto por el adjunto en la presente Aclaratoria. El cual estará disponible a través del portal www.mercadopublico.cl.
- 4) Sustitúyase Cuadro N°8 Reparación de Cobertizos, folio N° 223 de las Bases de Licitación, por el adjunto en la presente Aclaratoria. El cual estará disponible a través del portal www.mercadopublico.cl.
- 5) Se deben eliminar de las Bases de Licitación las siguientes Especificaciones Técnicas:

Partida	Descripción
001-1	Diseño estructural vigas de hormigón
004-1	Construcción y montaje Vigas Nuevas
002-1	Diseño estructural pilares de hormigón
5.501-4b	Hormigón Pilares H-30
5.503-2b	Armaduras Pilares A63-44
5.503-2c	Anclaje para pilares

- 6) Se deben incorporar en las Bases de Licitación las siguientes Especificaciones Técnicas, adjuntas en la presente Aclaratoria. Las cuales estarán disponibles a través del portal www.mercadopublico.cl:

Partida	Descripción
5.506-1	Vigas de hormigón armado de 10 m de longitud
5.501-6b	Hormigón H-30 para pilares
5.503-2b	Armaduras A63-44 para pilares
5.503-2c	Anclaje para pilares

- 7) Se adjunta en la presente Aclaratoria plano de proyecto de reparación de los cobertizos N°2 y N°5. El cual estará disponible a través del portal www.mercadopublico.cl.

DIRECCIÓN DE VIALIDAD, V REGIÓN DE VALPARAÍSO
Melgarejo 669, Piso 12, Valparaíso • Fono: (56-32) 254 20 37
<http://valparaiso.vialidad.cl> / e-mail: jorge.aguirre.t@mop.gov.cl

Anexo N°3: Presupuesto Inicial Caso de Estudio Ruta 60 CH



PRESUPUESTO ESTIMATIVO OFICIAL

Obras: "CONSERVACION DE LA RED VIAL BASICA, CONSERVACION PERIODICA CAMINO RUTA 60 CH (CRUCE LONGITUDINAL (LLAY LLAY) - TUNEL CRISTO REDENTOR), PROVINCIA DE LOS ANDES, REGION DE VALPARAISO"

RUTA 60CH, Cruce Ruta 5 (Llay Llay) – Túnel Cristo Redentor					
PARTIDA N°	DESIGNACIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
OBRAS DEL VOLUMEN 5 DEL MANUAL DE CARRETERAS					
5.100 PREPARACION AREA DE TRABAJO					
5.101-1	Remoción de estructuras	Gl	1.000	3.000.000	3.000.000
5.101-5	Remoción de Obras de Drenaje Superficial	m	148.000	9.500	1.415.500
5.101-6	Remoción de Barreras de contención Laterales	m	84.000	10.000	840.000
5.101-13	Remoción de Casetas de locomoción colectiva	N°	1.000	500.000	500.000
5.200 MOVIMIENTO DE TIERRAS					
5.202-1	Excavación en Terreno de Cualquiera Naturaleza para Obras de Drenaje	m3	69.250	18.000	1.246.500
5.206-1	Relevo Estructural	m3	52.950	20.000	1.059.000
5.209-1	Preparación de la Subrasante	m2	674.140	2.000	1.348.280
5.300 CAPAS GRANULARES					
5.301-1	Subbase Granular, CBR $\geq 40\%$, $e \leq 0,15$ m	m3	101.123	35.000	3.539.305
5.302-1	Base Granular, Graduación Cerrada, CBR $\geq 80\%$, $e \leq 0,15$ m	m3	101.123	40.000	4.044.920
5.400 REVESTIMIENTOS Y PAVIMENTOS					
5.401-1	Imprimación	m2	674.140	1.800	1.213.452
5.407-7	Sello Superficial de alta fricción	m2	547.200	53.500	29.275.200
5.408-1	Concreto asfáltico de Rodadura, $e \leq 0,09$ m	m3	60.674	225.000	13.651.650
5.500 HORMIGONES					
5.501-1	Hormigón H-5	m3	0.660	250.000	165.000
5.501-4B	Hormigón Planes H-30	N°	3.000	1.100.000	3.300.000
5.501-6	Hormigón H-30	m3	13.440	350.000	4.704.000
5.503-2	Acero para Armaduras, A63-42H	Kg	781.200	3.300	2.574.200
5.503-2B	Armaduras Planas A63-44	N°	3.000	600.000	1.800.000
5.503-2C	Anclaje para pilares	N°	3.000	800.000	2.400.000
5.600 DRENAJE Y PROTECCIÓN					
5.605-1	Embudos para Descargas de Agua	N°	1.000	350.000	350.000
5.609-1	Soleras Con Zarpas de Hormigón	m	826.000	35.000	28.910.000
5.609-1	Cunetas de Hormigón, Tipo Triangular	m	43.000	45.000	1.935.000
5.700 ELEMENTOS DE CONTROL Y SEGURIDAD					
5.702-5a	Definidores Verticales	N°	6.000	140.000	840.000
5.709-2	Barreras Laterales de Hormigón Prefabricadas, Alta $\geq 1,070$ m	m	150.000	110.000	16.500.000
5.710-2	Suministro y colocación de Barranda Metálica Peatonal Galvanizada	m	6.000	120.000	720.000
5.711-1	Valla Peatonal	m	83.000	50.000	4.150.000
5.800 OBRAS VARIAS					
5.803-1	Modificación de Altura, Cámara de Inspección	N°	2.000	250.000	500.000
OBRAS DEL VOLUMEN 7 DEL MANUAL DE CARRETERAS					
7.301.1d	Limpieza Manual de la Faja	km	0.550	950.000	522.500
7.301.4a	Remoción de Estructuras	m3	12.000	35.000	420.000
7.301.4f	Remoción de Soleras	m	95.000	7.500	712.500
7.301.4g	Remoción de señales verticales laterales; Sp ≤ 1 m²	N°	2.000	12.000	24.000
7.302.5d	Terraplenes	m3	200.000	18.000	3.600.000
7.302.7a	Excavación TCN	m3	322.915	10.000	3.229.150
7.303.8d	Colocación de Soleras	m	307.000	29.000	8.903.000
7.303.13b	Alcantarilla de Tubos de Hormigón Simple D=0,60m	m	6.000	380.000	2.280.000
7.303.14a	Hormigón Simple, Grado H-20	m3	2.000	350.000	700.000
7.304.2a	Bacheo Superficial Manual con Mezcla en Caliente	m²	738.000	20.000	14.760.000
7.304.2g	Bacheo Superficial con Relleno de Asa Frío	m²	1.299.500	60.000	77.970.000
7.304.10	Geomalla Estructural para Escarpados	m²	738.000	3.500	2.583.000
7.308.5c	Señal Vertical Lateral Tipo 2, Sp ≤ 1 m²	N°	25.000	250.000	6.250.000
7.308.8	Barrera Metálica de Contención	m	16.000	60.000	960.000
7.308.9	Tachas Reflectoras	N°	119.000	9.000	1.071.000
7.308.10a	Borrado de Líneas	m	450.000	9.000	4.050.000
7.308.11f	Demarcación, Línea Lateral Segmentada	km	0.490	1.300.000	585.000
7.308.11g	Demarcación, Línea Lateral Continua	km	0.477	1.500.000	715.500
7.308.11h.1	Demarcación Termoplástica, líneas, Achurados, Símbolos y Leyendas	m2	108.000	38.000	4.104.000
7.308.11j	Demarcación de soleras pintura acrílica amarilla en base agua	m	407.000	3.000	1.221.000
7.308.12	Construcción de Aceras de Hormigón Prefabricada	m	150.000	7.000	1.050.000
7.308.12.b	Construcción de Aceras de Hormigón, Tipo 2	m2	1.759.070	25.000	43.976.750
7.311.1	Instalación de Faena y Campaneros en Obras de Mantenimiento	gl	60.000	40.000	2.400.000
7.311.2	Apertura, Uso y Abandono de Botaderos en Obras de Mantenimiento	gl	1.000	3.000.000	3.000.000
7.311.3	Apertura, Explotación y Abandono de Empresarios en Obras de Mantenimiento	gl	1.000	1.500.000	1.500.000
7.311.4	Plantas de Producción de Materiales en Obras de Mantenimiento	gl	1.000	1.500.000	1.500.000
Obras Especiales Reparación Cobertizos					
100-0	Diseño de tránsito	Gl	2.000	1.500.000	3.000.000
001-1	Diseño estructural vigas de hormigón	Gl	1.000	1.000.000	1.000.000
002-1	Diseño estructural planas de hormigón	Gl	1.000	1.000.000	1.000.000
003-1	Reforzamiento Provisional de Cobertizos	Gl	2.000	4.000.000	8.000.000
004-1	Construcción y montaje Vigas Nuevas	Gl	1.000	16.000.000	16.000.000

SUBTOTAL NETO	348.799.487
I.V.A. 19 %	66.271.887
TOTAL	415.071.294

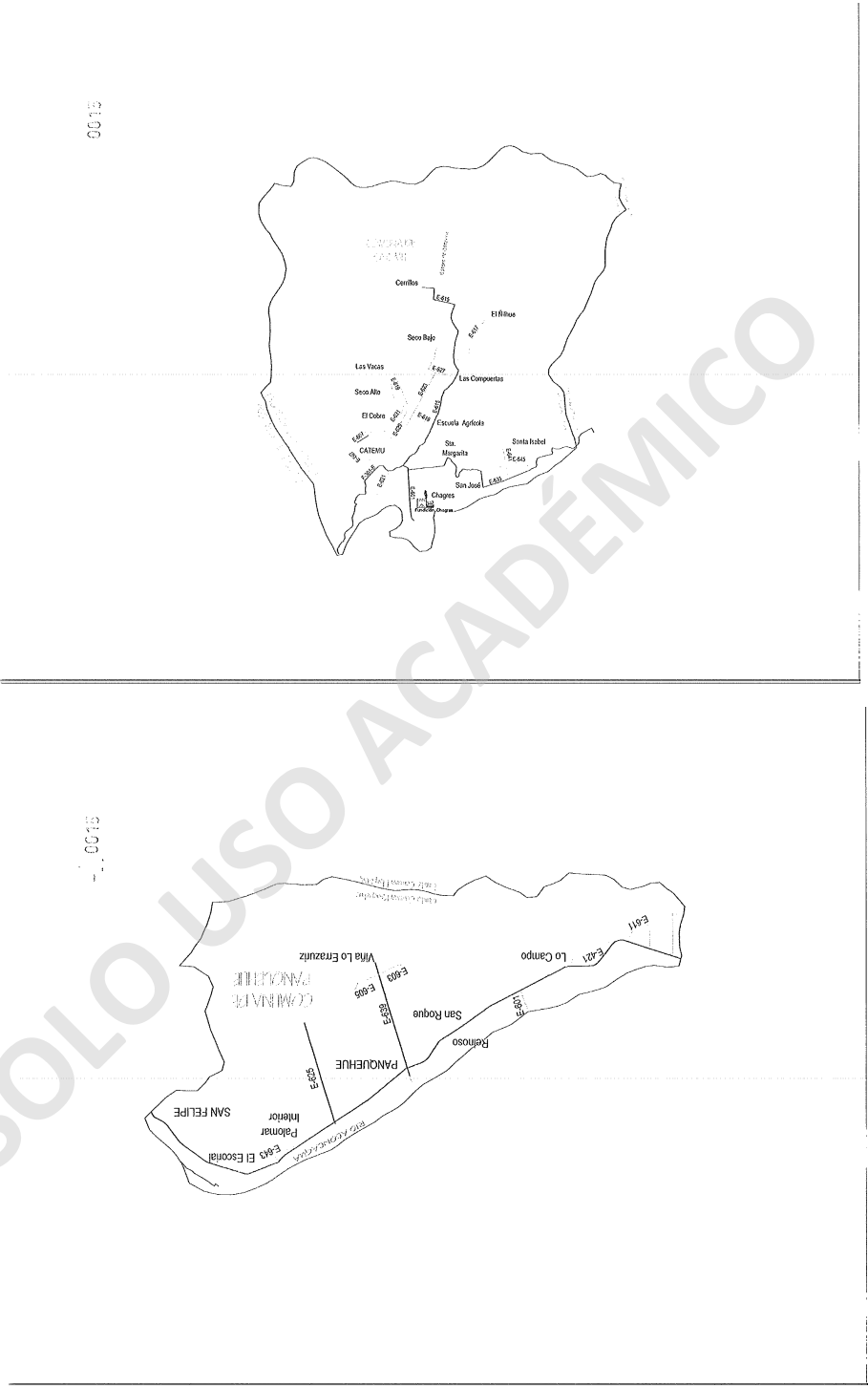
EL PRESENTE PRESUPUESTO OFICIAL ESTIMATIVO ASCIENDE A LA SUMA DE: CUATROCIENTOS CINQUE MILLONES SESENTA Y UN MIL DOSCIENTOS NOVENTA PESOS.

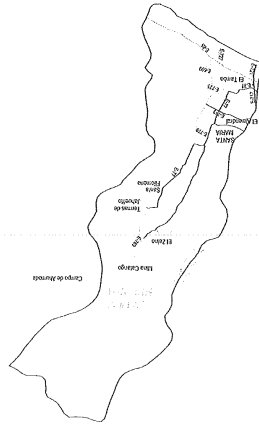
JAT/RAP

VALPARAISO, JUNIO 2017

[Firma]
RAUL ARAYA PARADA
 Ingeniero Civil
 Depto. Regional de Proyectos
 Dirección de Vialidad V-Región

Anexo N°4: Rutas definidas Global San Felipe.





Anexo 5: Presupuesto oficial, caso de estudio contrato global San Felipe



PRESUPUESTO OFICIAL

SAP: 274830

Obra : "CONSERVACION GLOBAL MIXTO POR NIVEL DE SERVICIO Y POR PRECIOS UNITARIOS DE CAMINOS DE LA PROVINCIA DE SAN FELIPE, ETAPA III, REGIÓN DE VALPARAÍSO"

OPERACIÓN Nº	DESIGNACIÓN	UNIDAD	CANT.	PRECIO UNITARIO	TOTAL
1.-CONSERVACIÓN GLOBAL A SERIE DE PRECIOS UNITARIOS					
1.1.-OPERACIONES DE CONSERVACIÓN RUTINARIA					
SECCIÓN 7.301 FAJA VIAL					
7.301.1a	Limpieza Manual de la Faja	m2	2.000.000	130	260.000.000
7.301.2a	Retiro Manual de Basuras y Desechos	km	100	202.600	20.260.000
SECCIÓN 7.303 DRENAJE					
7.303.1a	Limpieza de Fosos, Contrafosos y Canales, no Revestidos	m	1.000	6.300	6.300.000
7.303.1b	Limpieza de Fosos, Contrafosos y Canales, Revestidos	m	200	9.400	1.880.000
7.303.2a	Limpieza de Alcantarillas y Sifones de hasta 1 m. de altura	m	1.300	6.300	8.190.000
7.303.3a	Limpieza de Cunetas Revestidas	m	40.000	330	13.200.000
7.303.3b	Limpieza de Soleras	m	20.000	290	5.800.000
SECCIÓN 7.304 PAVIMENTOS ASFÁLTICOS					
7.304.2a	Bacheo Superficial Manual con Mezclas en Caliente	m2	30.000	13.000	390.000.000
7.304.3a	Bacheo Profundo con Mezclas en Caliente	m2	1.000	32.800	32.800.000
SECCIÓN 7.305 PAVIMENTOS DE HORMIGÓN					
7.305.1a	Sellado de Juntas y Grietas	km	68	3.000.000	204.000.000
SECCIÓN 7.307 PUENTES ESTRUCTURAS					
7.307.1a	Pintura de Barandas Metálicas	m	350	19.300	6.755.000
7.307.1b	Pintura de Barandas de Hormigón	m	76	14.700	1.117.200
7.307.1c	Pintura de Barandas de Madera	m	100	11.400	1.140.000
7.307.7	Reparación de Superestructuras de Madera	pulg. mad	100	25.200	2.520.000
SECCIÓN 7.308 SEGURIDAD VIAL					
7.308.1a	Limpieza de Señales Verticales Laterales	m2	1.456	22.800	33.196.800
7.308.4a	Reemplazo de Placas de Señales Verticales	Nº	95	77.500	7.362.500
7.308.4k	Reemplazo de Postes de Señales Verticales	Nº	95	63.200	6.004.000
7.308.6	Limpieza de Barreras Metálicas de Contención	m	15.000	1.100	16.500.000
7.308.7b	Reparación de Barreras Metálicas de Contención	m	1.500	27.600	41.400.000
7.308.9	Tachas Reflectantes	Nº	4.000	7.600	30.400.000
7.308.9b	Tachones Reflectantes	Nº	1.000	28.000	28.000.000
7.308.11b	Demarcación, Línea de Eje Continua Simple	km	185	302.500	55.962.500
7.308.11c	Demarcación, Línea de Eje Segmentada	km	107	206.200	22.063.400
7.308.11g	Demarcación, Línea Lateral Continua	km	200	302.900	60.580.000
7.308.11h	Demarcación, Líneas Achuradas, Símbolos y Leyendas	m2	100	11.500	1.150.000
7.308.11h.1	Demarcación Termoplástica del Pavimento, Líneas, Achurados, Símbolos y Leyendas	m2	180	10.500	1.890.000
7.308.14	Inspección y Vigilancia General de las Vías en Contrato	mes	47	3.000.000	141.000.000
SECCIÓN 7.310 OTRAS OPERACIONES					
7.310.1b.1	Camión Tolva	hr - Mq	150	36.500	5.475.000
7.310.1b.8	Motoniveladora	hr - Mq	100	58.300	5.830.000
7.310.1b.11	Retroxcavadora	hr - Mq	150	29.200	4.380.000
7.310.1b.12	Excavadora	hr - Mq	50	58.300	2.915.000
7.310.1d.2	Cuadrilla	Cuad-día	150	226.000	33.900.000
7.311.1	Instalación de Faena y Campamentos en Obras de Mantenimiento	gl	1	1.000.000	1.000.000
7.311.2	Apertura, Uso y Abandono de Botaderos en Obras de Mantenimiento	gl	1	2.000.000	2.000.000
7.311.3	Apertura, Explotación y Abandono de Empréstitos en Obras de Mantenimiento	gl	1	2.000.000	2.000.000
7.311.4	Plantas de Producción de Materiales en Obras de Mantenimiento	gl	1	2.000.000	2.000.000
SUB-TOTAL 1.1 OPERACIONES RUTINARIAS \$					1.458.971.400
1.2.- OPERACIONES DE CONSERVACIÓN PERIÓDICA					
SECCIÓN 7.302 MOVIMIENTO DE TIERRAS					
7.302.5d	Terraplenes	m3	400	21.900	8.760.000
7.302.7a	Excavación en Terreno de Cualquier Naturaleza	m3	200	15.300	3.060.000
SECCIÓN 7.303 DRENAJE					
7.303.6	Reconstrucción de Cunetas Revestidas	m	500	30.000	15.000.000
7.303.8d	Colocación Soleras Tipo A	m	1.000	23.600	23.600.000
7.303.13a.1	Alcantarillas de Tubos de Metal Corrugado D=0.60 m	m	20	286.400	5.728.000
7.303.14a	Hormigón Simple, Grado H-20	m3	15	226.600	3.399.000
7.303.15a	Revestimiento con Mampostería de Piedra	m2	200	38.100	7.620.000
SECCIÓN 7.304 PAVIMENTOS ASFÁLTICOS					
7.304.4b	Sello de Agregados	m2	200.000	2.400	480.000.000
SECCIÓN 7.305 PAVIMENTOS DE HORMIGÓN					
7.305.12	Reposición de Losas de Hormigón	m2	1.000	57.000	57.000.000
7.305.10a	Reemplazo de Losas por Mezcla Asfáltica	m2	1.500	40.200	60.300.000
SECCIÓN 7.306 CAMINOS DE GRAVA Y SUELOS NATURALES					
7.306.4a.1	Recibo de Carpetas Granulares Tamaño Máximo 1 1/2"	m3	7.700	16.500	127.050.000
SECCIÓN 7.308 SEGURIDAD VIAL					
7.308.5c	Señales Verticales Laterales tipo 2, Sp<=1m2	Nº	250	107.100	26.775.000
7.308.5d	Señales Verticales Laterales tipo 3, 1m2<Sp<=2m2	Nº	45	117.000	5.265.000
7.308.8	Barreras Metálicas de Contención	m	300	98.000	29.400.000
SUB-TOTAL 1.2 OPERACIONES PERIÓDICAS \$					852.957.000
SUBTOTAL 1 CONSERVACIÓN GLOBAL A SERIE DE PRECIOS UNITARIOS \$					2.311.928.400
2.- CONSERVACIÓN POR NIVEL DE SERVICIO A SUMA ALZADA					
7.312.1	Faja vial	km	2.195,12	230.000	504.877.600
7.312.2	Saneamiento	km	2.182,01	140.000	305.481.400
7.312.3	Calzada	km	2.165,61	180.000	389.809.800
7.312.4.1	Barreras	km	1.059,08	85.000	90.021.800
7.312.5 Seguridad vial					
7.312.5.1	Señalización vertical y defensas metálicas	km	2.195,12	108.000	237.072.960
7.312.5.2	Demarcación	km	2.178,72	130.000	283.233.600
SUBTOTAL 2 CONSERVACIÓN POR NIVEL DE SERVICIO A SUMA ALZADA \$					1.810.497.160

SUBTOTAL 1, 2 NETO: \$	4.122.425.560
19% IVA: \$	783.260.856
TOTAL GRAL.: \$	4.905.686.416

Anexo 6: Acta de Adjudicación, caso de estudio contrato global San Felipe



DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS
Ministerio de Obras Públicas
Gobierno de Chile

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
REGIONAL VALPARAISO

UJR	UPAE
ACR	UIR
REF : OBRA ID 2010-56-LR17	

BIP N° : 30481267-0

SAFI N° : 274.830

CONTRALORIA GENERAL DE LA REPUBLICA REGIONAL VALPARAISO

RECIBIDO

18 ABR 2018

CONTRATISTA: Constructora Aires del Sur Ltda.

MAT. : ADJUDICA LICITACION PÚBLICA
"Conservación Global Mixto por Nivel de Servicios y por Precios Unitarios, de Caminos de la Provincia de San Felipe, Etapa III, Región de Valparaíso"

Valparaíso, 17 ABR 2018

MINISTERIO DE HACIENDA
OFICINA DE PARTES

RECIBIDO

10 MAY 2018

CONTRALOR REGIONAL DE VALPARAISO

CONTRALORIA GENERAL DE LA REPUBLICA REGION 5

10 MAY 2018 N° 5.042

DEPART. CONTABIL	
SUB. DEPTO. C. CENTRAL	
SUB. DEPTO. E. CUENTAS	
SUB. DEPTO. C.R.Y. Bienes Raíces	
DEPART. AUDITORIA	
DEPART. V.O.P., U. Y T.	
SUB. DEPTO. MUNICIPAL	

REFRENDACION

REF. POR \$ _____

IMPUTAC. _____

ANOT. POR \$ _____

IMPUTAC. _____

DEDUC. DTO. _____

VISTOS:

- El DFL N° 850, de 1997, que fijó el texto refundido, sistematizado y coordinado de la Ley N° 15.840 y del DFL N° 206 de 1960.
- El Decreto Supremo MOP. N° 75, de 2004 Reglamento para Contratos de Obras Públicas, en adelante "el Reglamento", y sus modificaciones.
- El Decreto Supremo MOP. N° 1.093, de 30.09.03, que aprueba el Reglamento de Montos de Contratos de Obras Públicas y sus modificaciones.
- La Resolución N° 1.600, de 2008, de Contraloría General de la República.
- Decreto N° 44 de 23.01.2017 del Ministerio de Hacienda que asigna fondos a la Dirección de Vialidad.
- Ord. D.V. N° 11262 de 24.11.2017 que Solicita Decreto de Arrastre, según Ley de Presupuesto 2018
- Decreto MOP N° 66 de fecha 22.03.2018 que designa SEREMI OO.PP. V Región
- El Decreto (Ex.) MOP N° 746 de 14.07.2017 que designa SEREMI (S) OO.PP. V Región
- La Resolución D.V. (Ex.) N° 2.308 de 25.05.2017 que designa Director Regional de Vialidad V Región.
- Las atribuciones conferidas al Director Regional de Vialidad V Región en la Resolución D.V. (Ex.) N° 2.435 de 02.06.2017
- La Resolución D.V. (Ex.) N° 4.146 de 01.09.2017 que modifica Resolución D.V. (Ex.) 2.435
- El aviso de prensa, publicado en el Diario Oficial el día 29.12.17
- La Resolución D.R.V. (Exenta) N° 40 del 10.01.18, que aprueba "Anexo Complementario" que forma parte de las Bases Administrativas Especiales Tipo y de las Especificaciones Técnicas Generales para Contratos de Conservación Global Mixto.
- El Ord. D.R.V. N° 140, de fecha 12.02.18, correspondiente a la Circular Aclaratoria N° 1
- La Resolución Seremi OO.PP. (Exenta) N° 387 de fecha 21.02.18, que designa Comisión de Apertura y Evaluación Técnica, Comisión de Apertura y Evaluación Económica y profesional encargado del Informe de Inspeccionabilidad.
- El acta de Apertura de propuesta técnica de fecha 21.02.18.
- El informe de Evaluación Técnica contenido en Ord. N° 020 de fecha 28.02.18.

Rodrigo Sepúlveda Pizarro
Ingeniero Civil Mecánico
Servicio Regional Mixto para el
Obra: Puentes Región de Valparaíso

N° PROCESO 1190750

- El Informe de Inspeccionabilidad de fecha 26.02.18
- El acta de apertura de propuesta económica de 28.02.18.
- El informe de Evaluación Económica contenido en Ord. N° 028 de 07.03.18.
- La Propuesta Técnica y Económica presentadas por la Empresa individualizada.

CONSIDERANDO:

- Las ofertas económicas presentadas y calificadas:

NOMBRE OFERENTE	OFERTA ECONOMICA EN \$
Constructora Aires del Sur Ltda.	\$ 4.599.609.430
Guzmán Reyes y Construcciones S.A.	\$ 4.671.024.977
Flesan S.A.	\$ 5.206.245.135
Constructora Comasca S.A.	\$ 5.808.676.553

- Que, de acuerdo al Informe de Evaluación de Ofertas Técnicas, de fecha 28.02.18, la oferta presentada por la empresa **Constructora Aires del Sur Ltda.**, es técnicamente aceptable.
- Que, según da cuenta el Informe de Adjudicación, de fecha 07.03.18, la Comisión de Evaluación de Ofertas económicas, recomienda adjudicar la propuesta denominada **"Conservación Global Mixto por Nivel de Servicio y por Precios Unitarios de Caminos de la Provincia de San Felipe, Etapa III, Región de Valparaíso"** a la empresa **Constructora Aires del Sur Ltda.**, por resultar la más conveniente para el interés fiscal.

RESOLUCION AFECTA D.R.V. N° 14



- 1° **APRUEBANSE** los siguientes documentos que fueron parte de la Licitación Pública: el Presupuesto Oficial; Las Bases Administrativas Generales, Bases Administrativas Especiales, Estipulaciones Ambientales y Especificaciones Técnicas Especiales por ítem; Las aclaraciones y respuestas a consultas contenidas en Ord. D.R.V. 140 de fecha 12.02.18, correspondientes al contrato **"Conservación Global Mixto por Nivel de Servicio y por Precios Unitarios, de Caminos de la Provincia de San Felipe, Etapa III, Región de Valparaíso"**, cuyo presupuesto oficial asciende a la suma de \$ 4.905.686.416 (Cuatro mil novecientos cinco millones seiscientos ochenta y seis mil cuatrocientos dieciséis pesos)
- 2° **ACÉPTASE** las Ofertas Técnica y Económica de \$ 4.599.609.430 (Cuatro mil quinientos noventa y nueve millones seiscientos nueve mil cuatrocientos treinta pesos) IVA incluido, por concepto de ejecución de obras presentadas por la Empresa **Constructora Aires del Sur Ltda.**, Rut 78.960.830-K

- 3° **ADJUDÍCASE** a la Empresa Constructora Aires del Sur Ltda., Rut 78.960.830-K, la ejecución del contrato, "Conservación Global Mixto por Nivel de Servicio y por Precios Unitarios, de Caminos de la Provincia de San Felipe, Etapa III, Región de Valparaíso"- por el monto total que asciende a la cantidad de \$ 4.599.609.430 (Cuatro mil quinientos noventa y nueve millones seiscientos nueve mil cuatrocientos treinta pesos) IVA incluido.
- 4° **MODALIDAD DE CONTRATACIÓN:** el contrato se regirá por la modalidad Combinación de Precios Unitarios y Suma Alzada, con reajuste según variación del IPC, utilizando como índice base el mes de **ENERO de 2018**.
- 5° **PLAZO:** el plazo para la ejecución del contrato será de **1.440 días corridos**, conforme al art 160 del RCOP.
- 6° **GARANTÍA Y RETENCIONES:** De acuerdo a la cláusula 5.2 de las bases administrativas especiales tipo para contrato de Conservación Global, el Contratista deberá presentar boleta de garantía bancaria a la vista, o póliza de seguro, para el fiel cumplimiento del contrato por 2.572,02 UF, equivalentes al 6% del valor anual del contrato y cuya vigencia será el plazo del contrato, aumentado en 8 meses.
- Las retenciones serán de acuerdo al Artículo N° 11 de las BAG, a la cláusula 7.9.4 de las bases administrativas y al artículo N° 158 del RCOP.
- 7° **POLIZAS DE SEGURO:** Para determinar el monto mínimo de la póliza de responsabilidad civil ante terceros, la firma contratista deberá ceñirse a la cláusula 5.3 de las bases administrativas especiales.
- 8° **INSPECCION FISCAL:** Designase Inspector Fiscal de la obra al Sr. Juan Muñoz Alvarez, Rut 10.824.628-6, Profesión Constructor Civil, dependiente de la Dirección Regional de Vialidad de Valparaíso. Se deja constancia que el servicio se reserva el derecho de modificar la designación si fuese necesario, mediante Resolución Exenta.
- 9° **IMPUTACIÓN PRESUPUESTARIA:** el gasto ascendente a \$ 4.599.609.430 (Cuatro mil quinientos noventa y nueve millones seiscientos nueve mil cuatrocientos treinta pesos) IVA incluido, se pagará con cargo a la siguiente imputación presupuestaria:

LP 40/17 31.02.004.30481267-0 \$ 160.000.000 (TD5 N° 12956)

El saldo de \$ 4.439.609.430 (Cuatro mil cuatrocientos treinta y nueve millones seiscientos nueve mil cuatrocientos treinta pesos) IVA incluido, se pagará con cargo a futuros presupuestos de la Dirección de Vialidad, Región de Valparaíso.



Rodrigo Sepúlveda
Ingeniero Civil Mecánico
Secretaría Regional Ministerial
Obras Públicas Región de Valparaíso

10° **PROTOCOLIZACIÓN:** la empresa **Constructora Aires del Sur Ltda.**, Rut **78.960.830-K** deberá dar cumplimiento a lo dispuesto en el Art. N° 90 del DS. MOP N° 75/2004.

11° **COMUNÍQUESE** la presente Resolución a la Empresa Contratista, al Director Regional de Vialidad, al Registro de Contratistas del MOP, a la Dirección Regional de Vialidad Región de Valparaíso, a las unidades del Servicio que corresponda.



Rodrigo Sepúlveda Pardo
Ingeniero Civil Mecánico
Secretario Regional Ministerial
Obras Públicas Región de Valparaíso

ANÓTESE, TÓMESE RAZÓN Y COMUNÍQUESE

JUAN BAZILLA ROBLES
CONSTRUCTOR CIVIL
DIRECTOR REGIONAL SUBROGANTE
MOP DIRECCIÓN DE VIALIDAD
V REGION

V°B° SEREMI OO.PP. V REGION

JAT/DBB/VDF/TSS/tss

DISTRIBUCION

- Original Oficina de Partes Dirección de Vialidad.
- Director Nacional de Vialidad
- SEREMI OO. PP. Quinta Región
- **CONSTRUCTORA AIRES DEL SUR LTDA.**
- Jefe Provincial de Vialidad San Felipe
- Inspector Fiscal C.C. Juan Muñoz Alvarez
- Dirección Reg. Contabilidad y Finanzas M.O.P. Quinta Región
- Dirección Reg. Planeamiento M.O.P. Quinta Región
- Depto. Regional Contratos D.V. Quinta Región (2)
- Subdepto. de Medio Ambiente y Territorio, Dirección de Vialidad Quinta Región
- Subdepto. de Ingeniería Dirección de Vialidad V Región.
- Depto. Regional Proyectos D.V. Quinta Región
- Unidad de Gestión y Ejecución Presupuestaria D.V. Quinta Región.
- Unidad de Laboratorio y Gestión de Calidad D.V. Quinta Región
- Unidad de Prevención de Riesgos D.V. Quinta Región
- Carpeta Propuesta