



UNIVERSIDAD DE VALPARAÍSO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS INTERNACIONALES

ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE LICITACIÓN DE CONTRATOS DE
INGENIERÍA EN LA INDUSTRIA MINERA.

CASO EMPRESA PARES&ALVAREZ

Autor

DANIEL AGUILERA ESTAY



INFORME DE PRÁCTICA PROFESIONAL PRESENTADA A LA
ESCUELA DE NEGOCIOS INTERNACIONALES
DE LA UNIVERSIDAD DE VALPARAÍSO PARA OPTAR AL
GRADO DE LICENCIADO EN NEGOCIACIONES INTERNACIONALES
TÍTULO PROFESIONAL DE ADMINISTRADOR DE NEGOCIOS
INTERNACIONALES

PROFESOR GUÍA: IGNACIO NICULCAR VARGAS

Viña del Mar, Junio de 2016



UNIVERSIDAD DE VALPARAÍSO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS INTERNACIONALES

***ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE LICITACIÓN DE CONTRATOS DE
INGENIERÍA EN LA INDUSTRIA MINERA
CASO EMPRESA PARES&ALVAREZ***

Autor

DANIEL AGUILERA ESTAY



PROFESOR GUÍA: IGNACIO NICULCAR VARGAS

Viña del Mar, Junio de 2016

AGRADECIMIENTOS

En esta oportunidad, el autor quiere agradecer a cada una de las personas que han contribuido en su formación como alumno y como persona. A su padre Víctor, a pesar que no se encuentra físicamente, su legado, su amor y sus palabras de ánimo en seguir avanzando se mantienen latentes. A su madre Olga, que ha sido uno de los principales factores que ha contribuido en la enseñanza, paciencia, esfuerzo y perseverancia, de que no hay nada imposible si uno así lo desea. A sus hermanos Christian y Lissette, profesionales de gran calidad que han contribuido con sus conocimientos y con su apoyo incondicional. A Makarena Vargas, futura Ingeniera Civil Industrial que ha aportado con el corazón y conocimiento, demostrando su amor y cariño que cualquier estudiante quisiera tener en estos tiempos, que pese a los fracasos que uno pudo haber enfrentado, se puede sacar lección de aquello. A la Familia Estay y Familia Larrondo-Narbona, que supieron dar grandes consejos en esta etapa de la vida y ánimo para seguir luchando. A David Larrondo, amigo de infancia, un gran profesional en el área de Informática, junto a su novia Sara Vargas. Al cuerpo docente de la carrera de Administración de Negocios Internacionales de la Universidad de Valparaíso, en especial, al profesor Ignacio Nículcar por su ayuda y experiencia como profesor guía durante el proceso de titulación.

A las personas que de algún otro modo han ayudado a poder continuar con esta tarea, a ellos también va dedicada esta presentación. Por sobre todas las personas que se nombró, el autor profundiza su enorme agradecimiento a Dios, por la oportunidad de volver a estudiar y ser un profesional. *Soli Deo gloria.*

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	6
CAPÍTULO 1: Antecedentes de la Práctica.....	8
1.1 Descripción de la empresa	8
1.1.1 Servicio ofrecidos por la empresa.....	9
1.1.2 Orientaciones Estratégicas.....	12
1.1.3 Estructura Organizacional Pares&Alvarez	13
1.1.4 Principales clientes y competidores directos.....	15
1.1.5 Proyección y presencia corporativa de Pares&Alvarez	17
1.1.6 Objetivos y políticas principales de la empresa	19
1.2 Descripción de la función como Analista de Contratos en Pares&Alvarez	21
1.2.1 Funciones del cargo.....	21
1.2.1.1 Explicación sobre el proceso de licitación de servicios de ingeniería.....	23
1.2.2 Razones que impulsan al desarrollo del tema	24
CAPÍTULO 2: Desarrollo del tema.....	25
2.1 Objetivos generales y específicos del tema a investigar	25
2.1.1 Objetivo General	25
2.1.2 Objetivos Específicos	25
2.1.3 Metodología de trabajo.....	26
2.2 Marco Teórico	27
2.2.1 Licitación.....	27
2.2.2 Bases Administrativas	36
2.2.3 Términos de Referencia o Bases Técnicas.....	42
2.2.4 Presentación de Ofertas	42

2.2.5	Evaluación de Propuestas	46
2.2.6	Proyectos	53
2.2.7	Contratos	55
2.2.8	Política Industrial	60
2.3	Desarrollo de la Investigación	62
2.3.1	Sector industrial.....	62
2.3.2	Empresas contratistas	64
2.3.3	Presentación corporativa Pares&Alvarez.....	65
2.3.4	Preparación de propuestas	68
2.3.5	Proceso de adjudicación	74
2.3.6	Procedimiento al adjudicarse la licitación de contratos a la empresa Pares&Alvarez	74
2.3.7	Control de costos	76
2.3.8	Método de costeo de un proyecto para cliente del sector minero.....	77
2.3.9	Propuesta de mejoramiento para la empresa P&A.....	82
CAPÍTULO 3: Conclusiones.....		104
BIBLIOGRAFÍA.....		106
ÍNDICE DE ANEXOS.....		109

INTRODUCCIÓN

A lo largo de los años de estudios que el autor siguió durante su carrera, siempre se preguntó respecto de cómo podría aportar en el mundo empresarial. Es por eso que una de las principales razones que lo motivaron a desarrollar la práctica profesional en una empresa de servicios de ingeniería, se debe a la cercana realidad de la administración técnica, en este caso, de grandes proyectos asociados con la ingeniería aplicada. El autor pudo comprobar la rigurosidad de cada uno de los acuerdos que se establecen entre el cliente y la empresa prestadora de servicios, el análisis en profundidad de los términos y acuerdos comerciales establecidos dentro de las negociaciones.

La industria minera ha generado grandes oportunidades en Chile, tanto en empleabilidad como en el plano económico, acompañado de métodos de optimización en los costos al aplicar los principios de especialización y división del trabajo, contribuyendo así, en la eficiencia de la producción, en el desarrollo de proyectos, corrección de modelos y procesos, con el fin de minimizar riesgos en la inversión que realizarán.

A fines de los años 60, las empresas de construcción se dedicaban a grandes obras de ingeniería, contando con sus propios departamentos de proyectos que ejecutaban sus diseños, y fue en ese entonces que las empresas de consultoría aprovecharon la oportunidad de aportar con sus servicios, permitiendo el logro de la eficiencia en la producción, ya que para éstas la ingeniería no era un fin sino un medio

para cumplir su misión. Es en este entonces que el servicio de externalización, también conocida como outsourcing, tomó un papel protagónico en la industria chilena.

En el presente trabajo, se abordará el procedimiento que realizan las empresas del sector minero en conjunto con las empresas de consultoría, cuyo aporte será el análisis de las metodologías implementadas, basándose en los servicios ejecutados por la empresa Pares&Alvarez a empresas como Codelco y Anglo American Chile, mientras el autor desarrolló su práctica profesional. A la vez, se observarán las aplicaciones utilizadas previa, durante y posterior al proceso de adjudicación de aquellas licitaciones ofrecidas en la industria chilena, en especial, el sector de la minería, explicándose la elaboración de presentación de propuestas, control de los costos y la implementación de un sistema de jerarquización matricial de funciones como un sistema de mejora para la empresa, haciéndola más eficiente en la maximización de sus recursos, generando ventajas competitivas en relación a sus tarifas dentro del mercado.

CAPÍTULO 1: Antecedentes de la Práctica.

1.1 Descripción de la empresa

Pares&Alvarez Ingenieros Asociados Ltda., con RUT 78.548.230-1, es una empresa nacional dedicada a satisfacer las demandas de la industria cuya casa matriz se ubica en la Región de Concepción en la comuna de Hualpén y con una sucursal en la Región Metropolitana, comuna de Las Condes. Su representante legal es el Sr. Javier Álvarez Pérez. En cuanto al personal, P&A cuenta con una dotación de más de 300 profesionales de diversas disciplinas (ingenieros, arquitectos, técnicos, proyectistas, administrativos).

Su trayectoria se remonta a 1994 y continúa hasta la fecha, proporcionando asesorías especializadas en el área de procesos industriales, consolidándose en la prestación de servicios de ingeniería, mediante el desarrollo de asesorías, consultorías y desarrollo de proyectos de ingeniería en una amplia gama para el área industrial del país. En el año 2006 forma una alianza con una de las empresas constructoras más grande de Chile, llamada “Echeverría Izquierdo”, con la cual se unen para establecerse como sociedad de responsabilidad limitada, la que pasó a denominarse “Consortio Echeverría Izquierdo, Parés y Álvarez Limitada”, conocida por sus siglas “Consortio EIMI-P&A LTDA”.

Pares&Alvarez Ingenieros Asociados Ltda., (en adelante P&A) es una de las principales empresas que se dedican a ofrecer sus servicios a la industria del rubro

minero del país, encargándose de todo el proceso conceptual y operacional del proyecto inicial que presentan aquellos clientes. P&A ha desarrollado a la fecha más de 2.700 proyectos de alta envergadura, dentro de los distintos campos de la industria, destacándose como principales:

- Petróleo, gas y combustibles.
- Químicos.
- Celulosa, papel y derivados de la madera.
- Minería y Metales.
- Energía Eléctrica.
- Alimentos.
- Sanitaria.
- Manufactura.
- Infraestructura¹.

1.1.1 Servicio ofrecidos por la empresa

P&A agrupa sus especialidades en cuatro líneas de negocios, y a la vez, éstas van subdividiéndose en categorías, como se explica a continuación:

- **Consultoría y Ambiental.** En este campo, lo que se ofrece son asesorías técnicas y de negocios que abarca todo el sector industrial, proporcionando asistencia técnica especializada para proyectos de

¹ Fuente: Sitio web de P&A - <http://www.pyaing.cl/pages/area.html>

inversión, análisis y evaluación de procesos y tecnologías, estudios de mercado, estimación de inversiones, evaluación de proyectos, benchmarking corporativo como proceso continuo de comparación de productos, servicios y actividades con los mejores estándares de la industria², entre varias más que se relacionan con el impacto que provoca aquel proyecto hacia el medio ambiente.

- **Ingeniería:** Esta área entrega un servicio integral, tanto para los proyectos nuevos como los ya existentes, en la fase de diseño detallado de proyectos industriales a través del diseño, cálculo y generación de documentos para el desarrollo de iniciativas industriales y de infraestructura. En esta sección se destacan dos niveles de ingeniería las cuales son: ingeniería de proyectos, donde se enfoca tanto en la ingeniería conceptual, orientada en la “identificación de la viabilidad técnica y económica del proyecto” (Corona, 2006a), y la ingeniería básica de procesos, que refleja “todos los requerimientos del usuario, las especificaciones básicas, el cronograma de realización y la valoración económica” (Corona, 2006b). También se encuentra la ingeniería de procesos, que consiste en prestar asesorías de puesta en marcha, optimización de operaciones, simulación de procesos, diseño de equipos de procesos, entre otras.

² Horngren, Sundem, & Stratton, 2006, Contabilidad Administrativa, p 147.

- **Gestión de Proyectos:** Esta área apunta hacia la total responsabilidad que le entrega el cliente a la organización, en que este último debe generar lo siguiente: elaboración de planes de contratación, licitación de servicios técnicos y obras, apoyo en negociación de contratos, gestión de proyectos, tramitación de permisos, entre otras.
- **Proyectos EPC (Engineering, Procurement and Construction):** Se traduce como Ingeniería, Costos y Construcción, refiriéndose al contratista cuando se hace cargo del proyecto, “con precio y plazo de entrega fijos desde la selección del contratista, y con el objeto contractual bien definido” (Gómez Cáceres & Jurado Madico, 2001, p.68). Desde el año 2001, la empresa P&A ha trabajado con la modalidad “Llave en Mano” donde se incluye toda la operación industrial en ingeniería, suministro de equipos y materiales, construcción y montaje. Su responsabilidad en este tipo de proyectos abarca el consolidar la ingeniería básica, desarrollar la ingeniería de detalles, refiriéndose a “la etapa que completa el diseño detallado del activo que se va a construir” (Miranda, 2004, p.279), la programación y control del proyecto, ejecución de obras civiles, entre otras.

1.1.2 Orientaciones Estratégicas

- **Misión:** “Satisfacer las necesidades de la industria nacional”. P&A siempre se encamina hacia otorgar la mejor calidad, brindando metodologías que sean confiables, seguras y eficientes, tanto para la sociedad como para el medio ambiente. Desde el punto de vista interno, al momento en que el autor se desempeñó en la organización, pudo comprobar que dicha declaración no se queda sólo en un cuadro presentado en paredes estratégicamente ubicadas para que los colaboradores lo internalicen, sino que se preocupan que ésta se cumpla a cabalidad.
- **Visión:** “Ser líder en servicios de ingeniería”. Para lograr este objetivo debe haber un espíritu de superación diaria, en donde se desarrolle el trabajo en equipo como si fuera un sólo cuerpo orientándose en aquellas demandas que exige el cliente mediante la excelencia profesional.

1.1.3 Estructura Organizacional Pares&Alvarez

El perfil del área de Ingeniería está ligado en conjunto con el resto de las áreas en cuanto a la formulación, evaluación y aplicación de los trabajos a realizar, y en específico, se desarrolla en base a la ingeniería básica, detalles y de terreno, junto con estudios de factibilidad. Las actividades nombradas anteriormente, están bajo la supervisión directa de la Gerencia de Ingeniería, donde su representante (Gerente) mantiene directa comunicación con el Administrador del Contrato, quien se enfoca principalmente en la gestión integral de éste, monitoreando la plena satisfacción del cliente según los términos y condiciones acordados, actuando de intermediario en temas contractuales y garantizando el cierre, extensión o renovación del contrato.

Para determinar el orden secuencial de cómo formular y aplicar proyectos de carácter industrial, es que la empresa ha determinado su diagrama organizacional de tal manera de establecer en ella cuáles son las responsabilidades que cada área debe tener y tomar en cuenta, ya sea en la oficina central ubicada en Hualpén como en la sucursal de Las Condes, donde en esta última el autor desarrolló su práctica profesional como Analista de Contratos.

En la Figura 1 se presenta la estructura funcional de los departamentos que rige actualmente en P&A.

ORGANIGRAMA CORPORATIVO

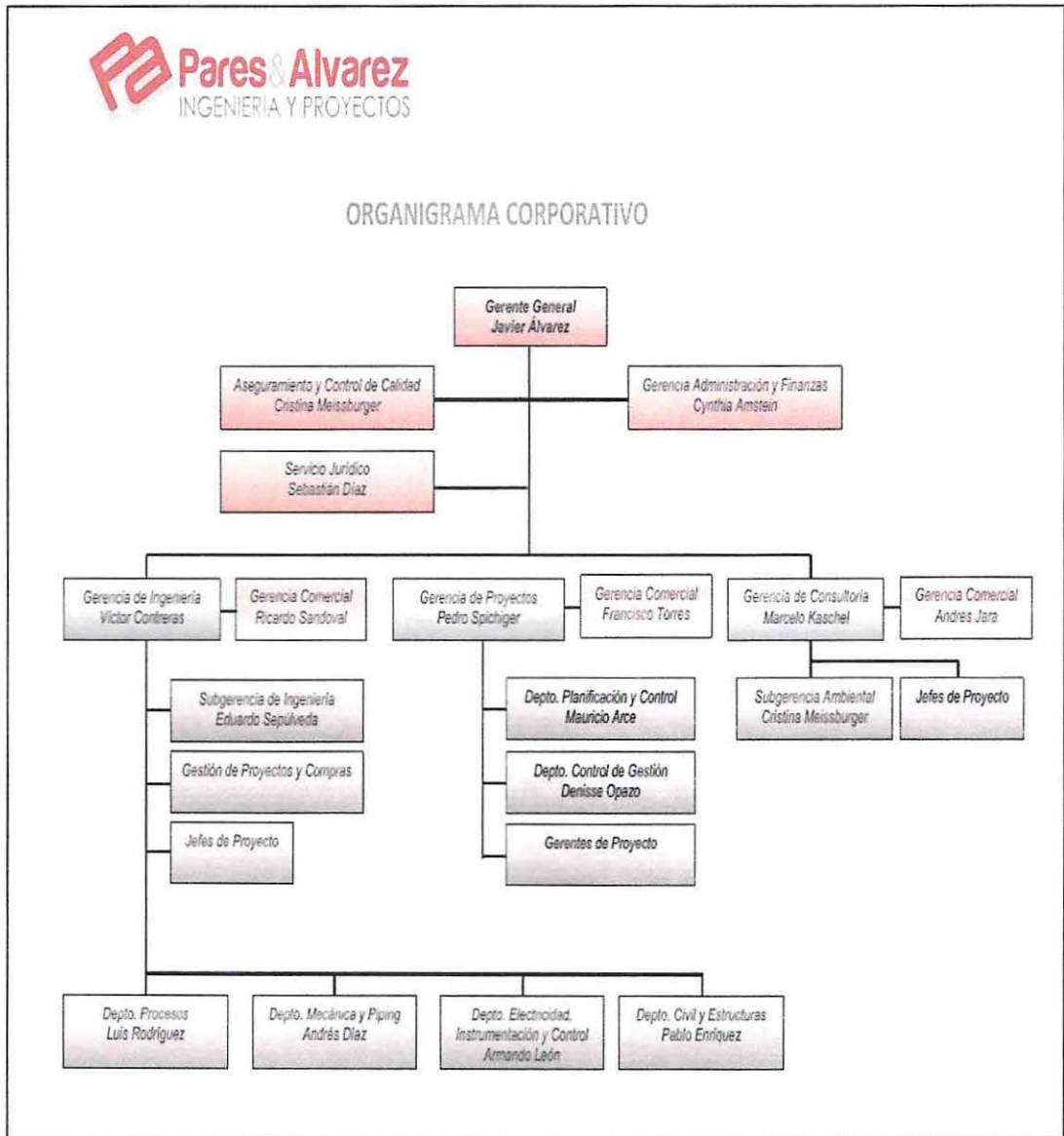


Figura 1: Organigrama corporativo presentada a clientes. Distribución de las funciones de cada área de la empresa³

³ Fuente: Pares&Alvarez. Información entregada por Christian Aguilera, Administrador de Contratos P&A Santiago.

1.1.4 Principales clientes y competidores directos

P&A enfoca sus esfuerzos para brindar el mejor servicio de ingeniería a la industria chilena, destacándose entre sus clientes las siguientes empresas que desean satisfacer sus demandas, tales como Oxiquim, Metrogas, CMPC, ENAP, Glencore, Escondida, Antofagasta Minerals, TECK Quebrada Blanca Ltda., Aes Gener, entre otras⁴.

El autor pudo apreciar, dentro de sus funciones, el desarrollo y ejecución de proyectos y licitaciones de servicios del sector minero, en donde constantemente tuvo que relacionarse de manera directa con jefes de proyecto y personal administrativo de empresas de la gran minería. Dos de los clientes más importantes dentro de la cartera de la empresa son los siguientes:

- **Codelco**

P&A tiene en vigencia contratos de corto, mediano y largo plazo con las principales divisiones a lo largo del país, y entre ellas se encuentra División Andina, Ministro Hales, El Teniente, Gabriela Mistral, Chuquicamata y El Salvador.

⁴ Fuente: Sitio web de P&A - <http://www.pyaing.cl/pages/clientes.html#>

- **AngloAmerican Chile**

Al igual que Codelco, esta empresa del sector minero es una de las empresas líderes a nivel nacional e internacional. P&A mantiene relaciones contractuales con AngloAmerican - División Los Bronces, el cual se encuentra ubicado en la zona oriente cordillerana de la Región Metropolitana, camino a Farellones y su oficina comercial ubicada en la ciudad de Santiago.

En lo que respecta a sus competidores directos a nivel nacional, las principales empresas que otorgan similares servicios que ofrece P&A son:

- **Tetra Tech:** Es una compañía de origen norteamericano, de alto prestigio a nivel internacional, cuyos servicios se centran en consultoría y servicios técnicos, diseño e ingeniería, gestión de programas y desarrollos internacionales. En 2011 adquiere Metálica Consultores, comenzando a promover sus servicios a las grandes mineras a lo largo de todo el país⁵.
- **Cruz&Dávila Ingeniería:** Por más de 35 años, esta empresa presta sus servicios respaldados por una alta experiencia en obras de construcción, y ofrece asesorías técnicas especializadas en evaluación, ejecución y control de proyectos tanto para el sector público como privado⁶.

⁵ Fuente: Sitio web de Tetra Tech <http://www.tetrattech.com/es/nuestra-historia>

⁶ Fuente: Sitio web de Cruz y Dávila <http://www.cruzydavila.cl/web/inicio.php>

- **FDA Consultores:** Por cerca de 15 años esta empresa se ha dedicado al desarrollo de proyectos de minería, industrial y energética con altos estándares de calidad. Los servicios que ofrece FDA apunta hacia la continuidad operacional de los proyectos de índole minero⁷.

El común denominador entre estas empresas, son los servicios ofrecidos y los clientes para quienes trabajan, en especial Codelco y AngloAmerican Chile, donde son los más cotizados en cuanto a la experiencia y el ofrecimiento de sus conocimientos técnicos acerca de la materia minera.

Pares&Alvarez posee un esquema de trabajo que interactúa y coordina con los diferentes perfiles de colaboradores de la empresa para apuntar hacia el buen desarrollo de los distintos proyectos industrial/ambiental, con el fin de ser eficientes en términos de productividad y en los plazos que se estipulan en las relaciones contractuales que acordaron con cada uno de los de sus clientes.

1.1.5 Proyección y presencia corporativa de Pares&Alvarez

Hoy en día, la industria minera ha sido el sector que más ha traído beneficio a la economía chilena en cuanto a la producción del metal rojo y otros minerales que se han descubierto en gran parte de la zona norte de Chile. Es por eso que se está evaluando abrir una nueva sucursal en la Región de Atacama, principalmente en la ciudad de Calama, puesto que gran parte de los proyectos y movimientos mineros se desarrollan en esa región.

⁷ Fuente: Sitio web de FDA Ingenieros <http://www.fda.cl/web/empresa.php>

Mientras tanto, P&A sigue brindando calidad y servicio garantizado a sus clientes que se encuentran en el norte, centro y sur de Chile a través de sus sucursales ubicadas en la Región del Biobío y en la Región Metropolitana (Figura 2).



Figura 2: Sede central ubicada en la ciudad de Hualpén, Concepción.

Debido a la gran necesidad de proveer un servicio de calidad es que P&A focaliza sus proyectos mediante unidades administrativas que se dediquen exclusivamente en el desarrollo de herramientas de trabajo con apoyo logístico e informático, este último para ir en ayuda al momento de concretar lo planificado a través de softwares de ingeniería que sirven tanto para simular procesos, circuitos, cálculos mecánicos como para desarrollo de negocios.

En cuanto a la distribución de clientes, cabe destacar que la sucursal de Las Condes se enfoca en aquellos clientes cuyo establecimiento se ubique entre la zona norte y centro del país, tales como Codelco, AngloAmerican Chile, Teck, Glencore,

Antofagasta Minerals, Metrogas, y en la oficina central ubicada en Hualpén se preocupan de aquellos clientes ubicado en la zona sur de Chile, como por ejemplo, la compañía de Celulosa Arauco, ENAP, CAP, CMPC, entre otras.

1.1.6 Objetivos y políticas principales de la empresa

P&A tiene por objetivo ofrecer al sector industrial el gestionar de manera rigurosa sus servicios que cubran desde la planificación y control de los proyectos, pasando a la aplicación y asistencia en temas como gestión de permisos para la edificación propia del proyecto inicial, el cual involucra estudios técnicos de impacto ambiental, evaluación de riesgos, presupuesto y otros factores que hacen de P&A una empresa integral que complementa las necesidades del cliente con el más alto nivel de calidad y confiabilidad.

En cuanto a las políticas internas, la metodología utilizada debe estar acompañada de factores importantes que garanticen no solo el buen curso de los proyectos y construcciones, sino también del principal recurso que debe tener una entidad: su capital humano. Actualmente P&A cuenta con políticas de alcohol y drogas, calidad, higiene y seguridad, reglamento interno que apunta a mantener una armonía y orden dentro de la organización.

En su sitio web se destacan dos políticas, que apuntan básicamente a la responsabilidad y calidad de servicio, éstas son:

- **RSE (Responsabilidad Social Empresarial):** Este concepto se define como hacer negocios basados en principios éticos y apegados a la ley⁸. Para la empresa, esto es muy relevante puesto que se compromete a que se cumplan de manera satisfactoria las necesidades definidas en conjunto con el cliente, y todo el personal toma esta responsabilidad de resguardar y velar por la correcta aplicación y el logro de los requisitos de calidad que corresponde⁹ (Figura 3).

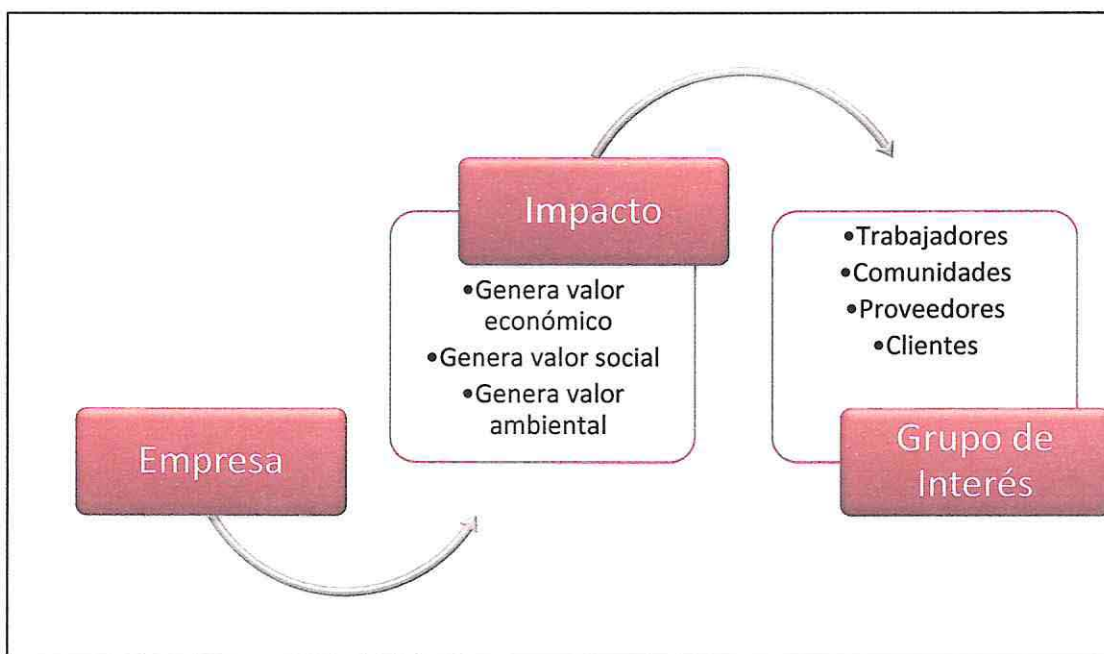


Figura 3: Modelo de Gestión de RSE en la empresa Pares&Alvarez

⁸ Fuente: Banco Mundial

http://siteresources.worldbank.org/CGCSRLP/Resources/Que_es_RSE.pdf (pág.1).

⁹ Fuente: Sitio web de P&A - <http://www.pya.cl/pages/rse.html>

- **Sistema de Gestión de Calidad:** Pares&Alvarez cuenta con este tipo de sistema, certificada bajo la norma ISO 9001:2008 que tiene por objetivo el mejoramiento continuo, con sistemas de control que certifiquen la calidad de sus productos cumpliendo con los más altos estándares de calidad¹⁰ (ver Anexo 1).

1.2 Descripción de la función como Analista de Contratos en Pares&Alvarez

1.2.1 Funciones del cargo

El desempeño que desarrolló el autor durante el proceso de práctica profesional estaba relacionado con el área de Ingeniería, bajo la supervisión del Administrador de Contratos de la empresa. Su función fue de actuar como punto de contacto entre el cliente y la empresa, desarrollando procedimientos que contribuía en la decisión final del cliente, velando por las condiciones contractuales establecidas en los contratos adjudicados.

Las funciones realizadas como Analista de Contratos se mencionan a continuación:

- **Mantener planillas con los pagos realizados por clientes y envío de Estados de Pago.** En este proceso, el autor debía corroborar los pagos efectuados según lo que estaba estipulado en los acuerdos comerciales que mantenía la empresa con el cliente. La empresa P&A envía por medio de correo electrónico los Estados de Pago, que son planillas generadas mediante MS Excel en donde se

¹⁰ Fuente: Sitio web de P&A - <http://www.pya.cl/brochure.pdf> (pág.8).

detalla la tarifa, horas-hombre consumidas según la disciplina, la Curva S¹¹, entre otros.

Una vez preparado los Estados de Pago, el autor procedía a enviar los archivos con la información detallada a los Administradores de Contratos de los clientes.

- **Gestión de pases definitivos para ingresar a las faenas mineras.** Como Analista de Contratos, el autor estuvo a cargo de la gestión administrativa y documental para la preparación de carpeta a ser presentada ante el Administrador de Contrato de la contraparte para su aprobación. Luego de este proceso, se realizaba la gestión para obtener los pases definitivos, documento que deben presentar los especialistas de P&A para poder ingresar a las respectivas faenas mineras. En cuanto a la documentación para la gestión de pases, debía presentarse en físico y digital ciertos archivos tales como certificado de título, contrato de trabajo, certificado de antecedentes y exámenes pre-ocupacionales elaborados en la Mutual de Seguridad CCHC, asegurando que el especialista de la empresa cuenta con la condición física y mental para soportar el clima cordillerano y su respectiva altura, generalmente 3000 metros sobre el nivel del mar.
- **Informes de avances semanales y mensuales a clientes de Pares&Alvarez.** Los informes emitidos por la empresa, incluían los avances respectivos del proyecto, entregándose los documentos necesarios de respaldo a los distintos

¹¹ Curva S es una planilla generada en MS Excel que determina el avance real del proyecto, mostrado a través de un gráfico de puntos (ver en sección Anexo 3).

Administradores de clientes de P&A, enviándose éstos en sobre corporativo (conocido también como valija).

1.2.1.1 Explicación sobre el proceso de licitación de servicios de ingeniería

En la actualidad, se puede denotar cómo el sector privado ha sido el principal actor en la participación de obras públicas que el Estado de Chile programa, tales como construcción de carreteras, puentes, edificios corporativos, entre otras. También se ha visto este modelo aplicándose en el sector minero.

Chile es un país rico en recursos naturales y ha sido la principal fuente de ingresos que ha mantenido a la economía nacional de manera estable, pese a los embates económicos a nivel mundial. Dentro de sus recursos, encontramos a la industria minera, que por medio de la explotación de los suelos que contienen grandes cantidades de minerales y a la tecnología utilizada en estas actividades, Chile se ha visto beneficiado a través del tiempo con altos niveles de producción de cobre procesado y derivados para luego ser exportados, en especial, al continente asiático.

El objetivo del sector minero es aumentar los niveles de productividad y eficiencia para maximizar su rentabilidad, y es por eso que como se explicaba en el párrafo anterior, la tecnología juega un rol importante, pero se requiere de personas que la apliquen en forma correcta. Es de conocimiento público que las empresas mineras, tales como Codelco y AngloAmerican, buscan a empresas externas que posean la experticia necesaria, con altos estándares de calidad para que participen dentro de sus proyectos.

1.2.2 Razones que impulsan al desarrollo del tema

A través de este informe, se explicará cómo la industria del metal rojo trabaja en colaboración con empresas outsourcing dedicadas a cubrir las demandas de la minería, mediante los llamados a licitación de contratos de ingeniería, donde la empresa Pares&Alvarez ha estado participando activamente durante más de veinte años.

El autor de esta investigación apunta hacia la coordinación entre las mineras y las empresas que ofrecen servicios de outsourcing, indagando en las metodologías que actualmente se emplea en la industria chilena, los procesos de licitación de contratos de ingeniería, las nuevas tecnologías que ayudan a mejorar el sistema de licitación, las respuestas del cómo, cuándo y dónde deben dirigir sus esfuerzos las empresas consultoras, sobre todo en época de crisis.

Una de las razones que impulsan a desarrollar este tema, es ver *in situ* las políticas y acuerdos comerciales de los distintos clientes con la que trabajan las grandes mineras de Chile, el procedimiento y la rigurosidad que deben manejar, la coordinación entre los departamentos junto con sus especialistas para lograr entregar el mejor servicio a sus clientes.

CAPÍTULO 2: Desarrollo del tema

2.1 Objetivos generales y específicos del tema a investigar

2.1.1 Objetivo General

Analizar y promover mejoras, como producto de esta investigación, a los métodos y procedimientos utilizados por la empresa Pares&Alvarez, en los procesos de licitación de proyectos de ingeniería en los que participa habitualmente.

2.1.2 Objetivos Específicos

- Explicar el concepto de licitación de contratos y definir su propósito.
- Explicar el proceso de licitación abierta a las compañías participantes.
- Explicar la metodología que utiliza Pares&Alvarez para obtener la adjudicación de proyectos.
- Analizar los métodos de adjudicación y realización de proyectos.
- Analizar los procesos de evaluación de costos para entender el mecanismo de evaluación de proyectos.
- Elaboración de una propuesta de mejoramiento para la empresa. Confección, aplicación y efectos de una organización matricial al interior de P&A.

2.1.3 Metodología de trabajo

Para entender el mecanismo de los procesos de licitación en las que participa la empresa, es que se da a conocer, a través de información obtenida tanto cualitativa como cuantitativamente, la descripción técnica de los procedimientos de gestión en una licitación, mediante un lenguaje acorde al informe, y para esto es que se ha extraído información primaria y secundaria.

En lo que respecta a información primaria, ésta consiste en la recopilación de antecedentes que se relacionan directamente con la empresa para esta investigación, analizando la metodología que utiliza para adjudicarse los proyectos a través de los llamados a licitación por parte de clientes, con documentación que respalda el desarrollo de este proceso.

En cuanto a las fuentes secundarias, la información es obtenida a través de textos, sitios de internet, investigaciones similares y entrevistas con personas especialistas sobre el tema que ayudan a complementar este informe.

La obtención y aplicación de estas fuentes son pertinentes al proceso investigativo, con el fin de guiar al lector sobre el análisis del estudio, permitiendo una interpretación entendible y certera sobre este trabajo.

2.2 Marco Teórico

Para comprender de mejor forma el tema, es necesario exponer la definición de aquellos conceptos generales considerados claves para tener una mayor claridad y comprensión, desde el punto de vista del lector. Es por eso que se realizará una introducción refiriéndose a estos aspectos importantes, según se expone a continuación:

2.2.1 Licitación

La licitación es un proceso en el que se “ofrece un precio de los bienes o servicios en una subasta, en la que el oferente que logre agregarle el mayor valor a su producto (y que así sea percibido por el cliente) será a quién se le adjudique la compra” (Vega, 2005). La idea central es ofrecer la realización de un proyecto por parte del cliente, explicando los requerimientos que desean satisfacer junto con las condiciones para aquellas empresas especializadas que se dedican a prestar servicios. En el transcurso del proceso licitatorio, se van determinando requisitos legales que brinden a ambas partes la mayor transparencia, legalidad y legitimidad.

Ventajas: Principalmente, la competencia garantiza la obtención de un precio de mercado¹², ya que permite buscar el precio más conveniente dentro de las ofertas expuestas por los competidores, sin conocerse las tarifas entre la competencia

¹² Peirano, F., & Valenzuela, H. (26 de 04 de 2009). Licitación. Recuperado el 04 de 01 de 2016, de Escuela de Ingeniería Pontificia Universidad Católica de Chile: <http://web.ing.puc.cl/~power/alumno09/licita/licita.htm>

(todo esto, si se cumple con lo estipulado en las bases), obteniendo un mejor control en los costos, y estimulando las inversiones en el largo plazo.

Desventajas: En cuanto a las desventajas, la subasta depende de las bases, pudiendo ser permisivas, haciendo que el proceso sea seguro. Pero también pueden aparecer inconvenientes, como cuando la calidad de la ejecución no es la indicada en el contrato, o pueda haber crisis de contratistas. Referente al precio, el número de oferentes implica el resultado que se desea obtener: si las empresas que participan son pocas, no necesariamente el precio será acorde al mercado. La colusión entre los oferentes o competidores es la más nociva, ya que afecta a la libre competencia, perjudicando al cliente en el incremento del precio, recibiendo menos calidad en la ejecución del proyecto. Este último, se aplica en la mayor parte de las industrias oligopólicas (pequeño grupo de productores), donde suelen mantener sus precios y la cantidad del producto definido también como colusión tácita (Peirano & Valenzuela, 2009).

2.2.1.1 Etapas de la licitación

Para el caso de licitación pública, el Sistema de Compras y Contratación Pública “ChileCompra” sostiene su mecanismo de adjudicación mediante procesos esenciales y posteriores al momento de efectuar las actividades correspondientes, logrando de esta manera una mayor transparencia ante los oferentes. En este portal, pueden registrarse como proveedores del Estado todas las personas naturales o jurídicas, sean chilenas o extranjeras, que acrediten su situación

financiera e idoneidad técnica¹³. En cambio, los pasos en una licitación privada son similares a las etapas de una licitación pública, salvo que las invitaciones se hacen a ciertas empresas que cumplan con los requisitos que el sector privado exige, y no a través de concurso público¹⁴.

En el sitio web de ChileCompra, se encuentran una serie de guías prácticas descargables que colaboran con la gestión de abastecimiento, destacándose la guía n°8 sobre el proceder de las propuestas en Chile¹⁵, donde se puede apreciar el esquema que emplea la Institución (Figura 4), y un cronograma modelo en una licitación (Figura 5).

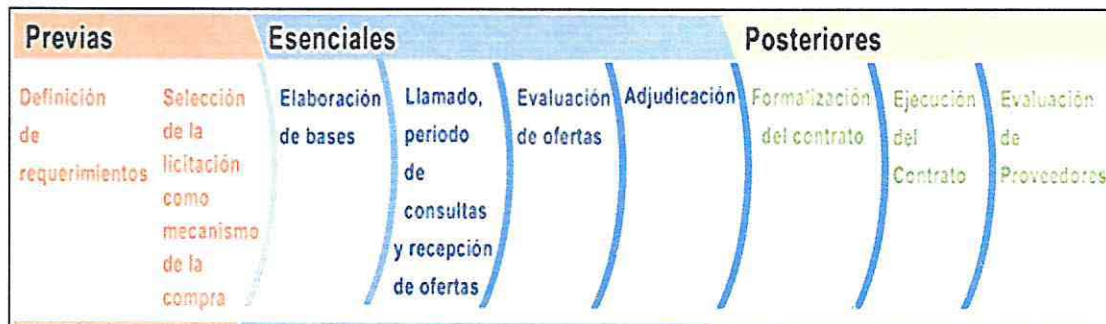


Figura 4: Etapas de la licitación – Dirección ChileCompra¹⁶

¹³ Fuente: Dirección ChileCompra

http://www.chilecompra.cl/index.php?option=com_content&view=article&id=21&Itemid=97

¹⁴ Fuente: Asociación Chilena de Municipalidades - AChM

http://www.munitel.cl/eventos/seminarios/html/documentos/2012/CURSO_MARCO_JURIDICO_EN_QU
E_SE_DESENVUELVE_LA_APS/PPT09.pdf

¹⁵ Fuente: Dirección ChileCompra. Descargas de guías prácticas

http://formacion.chilecompra.cl/Default.aspx?option=com_documents&task=view&catID=10:Gu%C3%A
Das-Pr%C3%A1cticas-Gesti%C3%B3n-de-Abastecimiento

¹⁶ Fuente: Dirección ChileCompra. Guía Práctica N°8. Licitación Pública – Privada (p. 4).

Actividad	Plazos
Publicación del llamado e inicio consultas	Día 1
Reunión informativa	Día 5, a las 15.30 horas.
Término de Consultas	Día 10, a las 15.00 horas
Publicación de Respuestas y Aclaraciones y Resultados Examen Habilitante	Día 17, a las 17.00 horas.
Cierre recepción de las ofertas	Día 25, a las 15.00 horas.
Apertura de las Ofertas Técnicas	Día 25, a las 15.01 horas.
Apertura de las Ofertas Económicas	Día 40, a las 15.00 horas.
Fecha de adjudicación	Día 45
Fecha de firma de contrato	Día 60

Figura 5: Cronograma modelo de una licitación en Chile¹⁷.

2.2.1.2 Tipos de licitación

Una licitación puede ser simple o compleja, dependiendo del carácter de ésta. De acuerdo a la Ley 19.886 de Compras Públicas, se identifican cuatro tipos: pública, privada, contratación directa y catálogo electrónico de convenio marco.

Licitación privada: Se puede apreciar este tipo de licitación cuando se ofrece a determinadas empresas, cuando la afluencia de proponentes es limitada y cuando la presentación de oferentes responde a una licitación personal directa (Heredia, 2013).

¹⁷ Resolución 139. CHILE. Formaliza acuerdo del consejo de licitaciones de defensa penal que modifica bases administrativas y técnicas generales y anexos para la licitación pública del servicio de defensa penal. Ministerio de Justicia; Defensoría Penal Pública, Santiago, Chile, octubre de 2014. <http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1072897>

La Ley 19.886 establece que la licitación o propuesta privada es un “procedimiento administrativo de carácter concursal, previa resolución fundada que lo disponga, mediante el cual la Administración invita a determinadas personas para que, sujetándose a las bases fijadas, formulen propuestas, de entre las cuales seleccionará y aceptará la más conveniente¹⁸”. Cabe destacar que esta normativa establece un mínimo de tres proveedores, en los casos de proceder a este tipo de licitación.

Licitación pública: Según Heredia (2013), indica que “es una invitación que hace una entidad estatal para los interesados en un determinado contrato, en igualdad de condiciones, garantizando en las estipulaciones del pliego para que presenten sus ofertas, seleccionándose las más favorables¹⁹”.

Como se dijo, la licitación pública, al igual que la privada, está regida por la Ley 19.886 de Compras Públicas, cuyos contratos son celebrados previa propuesta pública. De acuerdo a esta ordenanza, los organismos que están sujetos a la Ley 18.575 tales como Ministerios, Intendencias, Gobernaciones, todos los órganos y servicios públicos que contribuyen en la función administrativa, incluyéndose la Contraloría General de la República, Banco Central, Gobiernos Regionales y Municipalidades deben participar de este sistema.

¹⁸ Decreto 250. CHILE. Reglamento de la ley Nº19.886, de Bases sobre Contratos Administrativos de Suministro y Prestación de Servicios. Ministerio de Hacienda, Santiago, Chile, agosto de 2015. http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=230608&idParte=0&a_int_=True

¹⁹ Heredia, N. (2013). Gerencia de compras. La nueva estrategia competitiva, p. 291.

El Estado, por medio de la Dirección ChileCompra, constantemente está haciendo llamado a licitación pública a cualquier persona para que presente ofertas, siempre y cuando cumplan con los requerimientos de las bases, que resultan ser adjudicadas, pasando a ser proveedores preferentes a través de la tienda virtual de Convenios Marco ChileCompra Express²⁰.

Licitación por Contratación Directa: También es conocido como “trato directo”, y se define como aquel procedimiento de contratación que, por la naturaleza de la negociación que conlleva, debe efectuarse sin la concurrencia de los requisitos señalados para la licitación pública como para la privada²¹.

Se utiliza esta modalidad sólo cuando es necesario, y debe ser justificada, como por ejemplo:

1. Licitaciones en que no se presentaron oferentes.
2. Remanentes de contratos anteriores que han terminado anticipadamente.
3. Compras urgentes.
4. Proveedor único.
5. Prestaciones de servicios que deben ejecutarse por personas jurídicas extranjeras fuera del territorio nacional.

²⁰ Guía Digital – Ministerio de Secretaría General de la Presidencia. Gobierno de Chile.
<http://www.guiadigital.gob.cl/articulo/licitacion-del-proyecto#t02licpublicas>

²¹ Mercado Público – Instrucciones para la Utilización del Trato Directo
<http://www.mercadopublico.cl/portal/mp2/descargables/Directiva-10-Trato-Directo.pdf>

6. Servicios de carácter confidencial o cuya difusión pueda afectar la seguridad o el interés nacional, los que deben ser determinados por decreto supremo.
7. Contrataciones por un monto igual o inferior a 100 UTM²².
8. Contrataciones en que la naturaleza de la negociación hace indispensable utilizar el trato directo.

En esta categoría, se pueden distinguir tres tipos de trato directo de acuerdo al proceso, como se indica en la Figura 6.

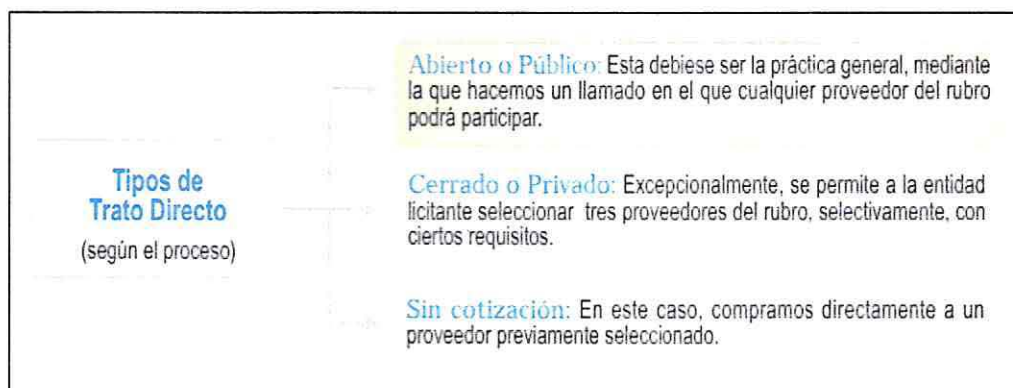


Figura 6: Tipos de Trato Directo – Dirección ChileCompra²³

²² UTM: Unidad Tributaria Mensual.

²³ Fuente: Dirección ChileCompra. Guía Práctica N°6. Selección del Mecanismo (p. 7).

2.2.1.3 Clasificación de las licitaciones

En Agosto de 2015, entra en curso las modificaciones al reglamento de compras públicas, creándose nuevos códigos para las licitaciones tanto privadas como públicas, como se detalla en la Figura 7 (los códigos y su descripción se ubican en Anexo 2).

Rango (en UTM)	Tipo Licitación Pública	Tipo Licitación Privada	Plazo Publicación en días corridos	GARANTIAS	
				¿Seriedad de la oferta obligatoria?	¿Fiel Cumplimiento Obligatorio?
< 100	L1	E2	5	NO	NO
>= 100 y < 1000	LE	CO	10, rebajable a 5	NO	NO
>= 1000 y < 2000	LP	B2	20, rebajable a 10	NO es obligatoria	SI
>= 2000 y < 5000	LQ	H2	20, rebajable a 10	SI	SI
>= 5000	LR	I2	30	SI	SI

Figura 7: Agrupación de adquisiciones según montos y garantías requeridas según Chile Proveedores²⁴.

²⁴ Guía de Usos Nuevas Aplicaciones. Modificaciones al Reglamento de Compras Públicas 2015 - Dirección ChileCompra.
https://www.chileproveedores.cl/chprovdnn/Portals/0/Documentos/Guias%20y%20Ayudas/2015-agosto_Gu%C3%ADa_de_Uso_Modificaciones_Reglamento.pdf

Catálogo electrónico de Convenio Marco: Son una modalidad de licitación en la que se establecen precios y condiciones de compra para bienes y servicios, durante un período de tiempo definido²⁵. Lo que se busca a través de este convenio, es lograr transparencia por medio de licitaciones públicas, eficiencia en tiempo en encontrar el mejor precio de un producto o servicio, y por último, eficacia en elegir lo que se necesita por medio del Catálogo Electrónico, donde los proveedores y productos han sido ya analizados²⁶. Resulta ser bastante útil puesto que es mayormente utilizado para compras rutinarias o estándares., logrando generar ahorros en la gestión, acelerando el proceso de compra para ciertos productos y servicios específicos a través del portal web www.mercadopublico.cl, en la sección de tiendas electrónicas.

Cabe destacar que para lograr la adjudicación de una licitación, sea de cualquier tipo, debe demostrar su experticia en el tema y capacidad de cumplimiento, con los estándares interpuestos por el cliente (ver en sección Anexo 3).

²⁵ Fuente: Mercado Público - Dirección ChileCompra.

<https://www.mercadopublico.cl/portal/MP2/secciones/como-vender/licitaciones-convenio-marco.html>

²⁶ Fuente: Dirección ChileCompra. Guía Práctica N°7. Convenio Marco (p. 3).

2.2.1.4 Otras categorías

Licitaciones públicas internacionales: Se define como “un procedimiento formal para adquirir un bien (compra de equipos de seguridad o equipamiento hospitalario), construir obras de infraestructura o recibir un servicio (formación de personal, estudios de impacto ambiental, etc)” (Tórtola, 2012). Están directamente asociadas a instituciones financieras multilaterales y agencias que trabajan para el desarrollo global, por ejemplo: Comisión Europea, Banco Mundial, Naciones Unidas, Banco Europeo de Reconstrucción, entre otras, quienes destinan ciertas cantidades de dinero para grandes proyectos que contribuyen al desarrollo en todo el mundo.

El responsable de ejecutar el proyecto es el prestatario (país destinatario del proyecto) frente al prestamista (organismo internacional) quien se encarga de hacer cumplir las reglas del procedimiento. Tórtola (2012) también afirma que “tanto las empresas participantes como los productos o servicios que se ofrecen, deben ser originarios de los países beneficiarios o pertenecientes a los organismos multilaterales convocantes” (p. 22).

2.2.2 Bases Administrativas

Consiste en un formato confeccionado generalmente por el área jurídica de la empresa licitante, estipulándose la relación que tendrán las partes involucradas durante el desarrollo del proyecto, que regirá la licitación y el contrato.

Basándose en estudios de Guía Digital, organismo perteneciente al Ministerio de Secretaría General de la Presidencia, Gobierno de Chile²⁷, en esta sección deberán incluirse aquellos ítems que aborden lo siguiente:

1. **Antecedentes generales:** En ésta, se llama a participar en la licitación de acuerdo los documentos constituidos por las bases administrativas y técnicas. Se debe explicar, a la vez, los motivos para desarrollar el proyecto.
2. **Tipo de licitación:** Aquí se debe indicar el tipo de propuesta (si es pública, privada, trato directo o convenio marco), modalidad de contratación o sistema de contratación pactado, y presentar en forma obligatoria las bases para todos lo que participaran en la licitación.
3. **Calendario de las bases:** Se indica claramente cuándo se producirá los hitos de la licitación, mediante las siguientes variables:
 - Consultas y aclaraciones: Momento donde los participantes de la licitación pueden hacer sus preguntas para aclarar conceptos estipuladas en las bases.
 - Recepción y apertura de propuestas: Fecha que se publica para el recibimiento, abriéndose de manera pública, las propuestas recibidas.
 - Adjudicación de propuestas: Aquí se indica la fecha donde se le comunicará al ganador de la adjudicación del proceso de licitación.

²⁷ Marco referencial. Extraído de Guía Digital – Ministerio de Secretaría General de la República.
<http://www.guiadigital.gob.cl/articulo/licitacion-del-proyecto#t02evaluacion>

4. **Presentación de las propuestas:** Se despliegan las formalidades que los oferentes deben cumplir para la entrega de sus propuestas, explicando la documentación a incluir (si es una sociedad debe presentar antecedentes legales, escrituras, inscripción en el Registro de Comercio y su publicación en el Diario Oficial).
5. **Evaluación de las propuestas:** Cómo serán evaluadas las proposiciones hechas por los participantes de la licitación, recurriéndose a una Comisión Evaluadora por parte de la Institución.
6. **Adjudicación de las propuestas:** En esta etapa, se comunicará la aceptación de la propuesta ganadora, dando paso a las siguientes fases después de la adjudicación.
7. **Plazos:** Lapso de tiempo pactado para ejecutar la obra, dando cumplimiento a las características indicadas en las bases técnicas.
8. **Boleta de garantía por seriedad de la oferta:** El proponente deberá entregar una boleta de garantía bancaria de seriedad de la propuesta, con el fin de asegurar el cumplimiento del proyecto en los plazos pactados, por un monto en pesos o UF²⁸, extendida a nombre de la Institución, correspondiendo generalmente un monto del 10% del valor de la propuesta económica²⁹.

²⁸ UF: Unidades de Fomento

²⁹ Fuente: Guía Digital – Ministerio de Secretaría General de la Presidencia. Gobierno de Chile.
Sitio web: <http://www.guiadigital.gob.cl/articulo/licitacion-del-proyecto>

- 9. Boleta de garantía por buen cumplimiento:** Tiene por finalidad, garantizar la ejecución de la obra de manera satisfactoria. Para este caso, el adjudicatario deberá presentar esta boleta de garantía a la unidad técnica de la contraparte, quien revisa los documentos y verifica el monto, la cobertura de tiempo y beneficiario.
- 10. Boleta de garantía por buen funcionamiento:** Quién adjudique la licitación, deberá ofrecer apoyo una vez entregado el proyecto en caso que exista algún inconveniente, impidiendo el normal funcionamiento del sistema que se ha desarrollado.
- 11. Boleta de garantía por mantenimiento o soporte técnico:** Una vez aprobado el contrato de obra por parte del licitante, el adjudicatario proporciona este documento a la contraparte como garantía de continuidad de la operación, velando por la revisión y chequeo de partes, piezas o infraestructura que compromete el accionamiento normal de la obra en un plazo estipulado y aprobado por las partes involucradas.
- 12. Multas:** Deben estar reguladas por contrato, para evitar cobros excesivos por faltas o fallas en la ejecución del proyecto. Se aplica en aquellas situaciones donde se puede producir lo siguiente:
- i. Incumplimiento o retraso en los plazos de entrega.
 - ii. No entrega el producto o servicio señalado en el contrato.
 - iii. Entrega del trabajo en condiciones adversas al contrato convenido.

- 13. Formas de pago:** El proveedor tiene derecho a celebrar contratos de Factoring³⁰, Confirming (sistema de liquidación de facturas o adelanto de pago a proveedores) u otros, siempre y cuando no existan obligaciones o multas pendientes por parte del proveedor con el organismo contratante³¹.
- 14. Cláusula de salida:** Debe estar presente en las bases la causa de término anticipado del contrato, fundamentándose en los incumplimientos demostrables según sea la naturaleza del servicio contratado³². Este tipo de cláusula por parte de la entidad licitante debe ser objetiva, basándose en las faltas graves por parte del proveedor, encontrándose bien definidos en las bases de licitación.
- 15. Resolución de conflictos:** En esta sección, se formaliza la mediación en caso que se produzcan conflictos entre las partes, indicándose el tribunal competente que se hará cargo de la resolución.
- 16. Arbitro arbitrador:** Se aplica sólo en las empresas privadas, quien establece el arbitraje en caso de presentarse cualquier dificultad o controversia que pueda surgir entre las partes, con motivo de validar, interpretar, aplicar, cumplimiento o incumplimiento del contrato, y que no pueda ser resuelta en común acuerdo. Mediante este proceso, las partes pueden conferir poder

³⁰ Factoring es una herramienta de financiamiento que permite a las empresas entregar sus cuentas por cobrar (facturas) a una institución financiera a cambio de poseer mayor liquidez.

³¹ Fuente: Derechos del Proveedor – Mercado Público

<http://www.mercadopublico.cl/portal/mp2/secciones/leyes-y-reglamento/derechos-del-proveedor.html#tres>

³² Fuente: Directiva de Contratación Pública N°8 – Dirección ChileCompra

https://www.mercadopublico.cl/portal/MP2/descargables/Directiva_N_8_Contratacion_TICs.pdf

especial a la institución arbitrador para que designen a un árbitro mixto, quedando facultado para resolver todo asunto relacionado con su competencia y/o jurisdicción³³.

En el caso de los contratos de concesión de obras públicas en Chile, el mecanismo arbitral para la resolución de controversias es reconocido como *Comisión Conciliadora*, creado en beneficio de las empresas concesionarias para dar un marco de igualdad jurídica entre ambas partes. De no lograr un acuerdo, la comisión pasa a llamarse *Comisión Arbitral*, para lo cual debe recurrir, entre otras cosas, a las normas de interpretación de los contratos, a los principios generales del derecho, a la legislación comparada y a la equidad.

³³ Fuente: Licitación Pública Servicio de Calibración, Verificación y Mantenimiento De Instrumentos y Herramientas. Metro De Santiago.
<https://www.google.cl/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=6&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwi226jE1rbKAhXEHZAKHXe4AS4QFggxMAU&url=http%3A%2F%2Fwww.metro santiago.cl%2Flicitaciones%2Fdescarga%2F334467d41d5cf21e234465a1530ba647&usg=AFQjCNGffPWhBTbru9pd3y30047ubuNA&bvm=bv.112064104,d.Y2I>

2.2.3 Términos de Referencia o Bases Técnicas

Es un documento que contiene explícitamente los detalles que se requerirán para que el proyecto se desarrolle, incluyéndose las condiciones de entrega.

Ampliando su definición, este tipo de bases define lo siguiente³⁴:

- a. **Objetivo general**
- b. **Objetivos específicos**
- c. **Resultados esperados**
- d. **Requerimientos funcionales**
- e. **Requerimientos técnicos**
- f. **Metodología**
- g. **Elementos de recepción final**

2.2.4 Presentación de Ofertas

Oferta Técnica: Al hablar de oferta, está queriendo decir un ofrecimiento escrito. La oferta técnica “se relaciona con las especificaciones de la presentación, con el contenido del futuro contrato” (Correa, 2002). Por ende, para confeccionar esta propuesta, se debe incluir aquellos documentos que respalden el desarrollo de la obra³⁵, destacándose las siguientes:

³⁴ Fuente: Guía Digital – Ministerio de Secretaría General de la República.
<http://www.guiadigital.gob.cl/articulo/licitacion-del-proyecto#t02evaluacion>

³⁵ Formato de Oferta Técnica en sección Anexo 4.

1. **Experiencia del proponente:** Demostrar su listado de obra o servicios que haya ejecutado anteriormente, respaldando el cumplimiento de los requisitos de su experiencia.
2. **Equipo de trabajo:** Presentación de organigrama, implementada para efectuar los servicios.
3. **Nómina del personal:** Profesionales, técnicos y especialistas destinados al servicio.
4. **Currículum Vitae del personal:** Profesional, técnicos y especialistas, donde se incluye certificado de título (original o copia legalizada) y carta individual de compromiso suscrita por cada profesional.
5. **Listado de los trabajos que se desea subcontratar:** Dejar constancia en caso de subcontratación.
6. **Plazos de ejecución:** Programación del servicio u obra, donde se incluyan documentos que den aviso de los avances del proyecto, tales como Carta Gantt, detallando los hitos de entrega para el buen desarrollo y control del contrato.
7. **Metodología del trabajo:** Se indica la forma en que se desarrollará el trabajo (planificación general, criterios de metodología, documentación).

Oferta Económica: Siguiendo con las declaraciones de Correa (2002) menciona que la oferta económica debe contener “la propuesta financiera, la contraprestación que solicita el oferente, es decir, los antecedentes económicos bajo los cuales está dispuesto a celebrar el contrato” (p.48). A través de este punto, “el mandante deberá considerar la correcta correspondencia entre el avance programado de la obra y la estimación de flujos de pago” (De Solminihac & Thenoux, 2011, p.130).

Para realizar una oferta económica, debe tenerse en cuenta ciertas preguntas como: ¿qué quiere el cliente? o ¿por qué lo quiere? Esto genera una interacción entre el cliente y el proponente, puesto que “no siempre el cliente tiene claro que es lo que quiere” (Largo, 2013). En cuanto al contenido de la oferta, ésta debiera presentar aquellos puntos que aclaren todas las aristas que el cliente pueda tener respecto a la contratación del servicio. A continuación, se destacan los siguientes puntos:

1. **Quiénes somos:** Presentación breve de la empresa, entregando datos relevantes, por ejemplo, el equipo de trabajo que desarrollará el servicio.
2. **Objetivos del servicio:** Hacia dónde se dirige el proyecto. Este punto contribuye a mantener el foco del servicio.
3. **Desarrollo del contenido de la propuesta:** Consiste en la presentación de hitos o etapas especificados en un calendario.

4. **Alcance de la propuesta:** Muestra desde un principio hasta dónde llega la propuesta, evitando malos entendidos con el cliente.
5. **Seguimiento del servicio:** Al realizar este punto, se garantiza la calidad del servicio en las distintas fases del proyecto, monitoreando cada etapa y corregir aquellas deficiencias que puedan presentarse en el tiempo.
6. **Valor del servicio:** Especifica el valor que obtiene el cliente al contratar el servicio del proponente, debiendo estar alineado con los objetivos del servicio. Aquí es donde el proponente envía la cantidad del valor por especialista en horas-hombre (conocido como HH), considerando en especial los costos generales, costos directos y el porcentaje de utilidad que la compañía desea obtener por el proyecto.
7. **Forma de pago:** Indica la modalidad que tendrá el proyecto, señalando el modo de efectuar de los pagos (efectivo, transferencia electrónica, cheques, entre otras) y las condiciones para que éstos se efectúen³⁶.

³⁶ Fuente: Dirección ChileCompra. Guía Práctica N°8. Licitación Pública – Privada (p. 8).
<http://www.textoscolares.cl/usuarios/pcompras/File/2011/ACREDITACION/GulaPrActica8LicitacionPublicaPrivada.pdf>

2.2.5 Evaluación de Propuestas

Una vez que la empresa licitante recibe las propuestas enviadas por el proponente, se emplean métodos de evaluación que verifica la suficiencia, veracidad y autenticidad de las ofertas, tanto técnicas como las económicas.

Una de las responsabilidades que deben tener los oferentes, es de proporcionar toda la información que ayude a la comisión evaluadora a decidir cuál propuesta es la mejor, confeccionando una propuesta de adjudicación. Prácticamente, la evaluación de una propuesta puede darse a través de porcentajes (0% a 100%) y también en modo numérico, ya sea de 1 a 7, o de 0 a 100.

A continuación, se dan a conocer los atributos relevantes que se examinan de una oferta técnica y económica ilustrado con el estándar utilizado por el Fondo de Investigación Pesquera (FIP) perteneciente al Ministerio de Economía, Fomento y Turismo del Gobierno de Chile, haciendo que el proceso de selección sea más transparente y veraz ante los proponentes.

2.2.5.1 Evaluación de la Propuesta Técnica

1. Evaluación del trabajo

1.1 Fundamentación teórica y metodológica del proyecto para dar cumplimiento al objetivo general.

Calificación Subfactor			Puntaje Evaluador
Criterio		Puntaje	
Muy malo	No presenta antecedentes suficientes para evaluar lo propuesto o lo propuesto es inaceptable, ya que no da cumplimiento al subfactor evaluado.	0	
Malo	Lo propuesto es inaceptable, ya que da parcial cumplimiento al subfactor evaluado.	25	
Regular	Lo propuesto es aceptable, ya que da cumplimiento al subfactor evaluado, pero reviste observaciones mayores.	50	
Bueno	Lo propuesto es aceptable, ya que da cumplimiento al subfactor evaluado, pero reviste observaciones menores.	75	
Muy bueno	Lo propuesto es totalmente aceptable, ya que da total cumplimiento al subfactor evaluado y no reviste generalmente observaciones.	100	

1.2 Metodología específica presentada para dar cumplimiento al objetivo específico N°01

Calificación Subfactor			Puntaje Evaluador
Criterio		Puntaje	
Muy malo	No presenta antecedentes suficientes para evaluar lo propuesto o lo propuesto es inaceptable, ya que no da cumplimiento al subfactor evaluado.	0	
Malo	Lo propuesto es inaceptable, ya que da parcial cumplimiento al subfactor evaluado.	25	
Regular	Lo propuesto es aceptable, ya que da cumplimiento al subfactor evaluado, pero reviste observaciones mayores.	50	
Bueno	Lo propuesto es aceptable, ya que da cumplimiento al subfactor evaluado, pero reviste observaciones menores.	75	
Muy bueno	Lo propuesto es totalmente aceptable, ya que da total cumplimiento al subfactor evaluado y no reviste generalmente observaciones.	100	

1.3 Metodología específica presentada para dar cumplimiento al objetivo específico N°02

Calificación Subfactor			Puntaje Evaluador
	Criterio	Puntaje	
Muy malo	No presenta antecedentes suficientes para evaluar lo propuesto o lo propuesto es inaceptable, ya que no da cumplimiento al subfactor evaluado.	0	
Malo	Lo propuesto es inaceptable, ya que da parcial cumplimiento al subfactor evaluado.	25	
Regular	Lo propuesto es aceptable, ya que da cumplimiento al subfactor evaluado, pero reviste observaciones mayores.	50	
Bueno	Lo propuesto es aceptable, ya que da cumplimiento al subfactor evaluado, pero reviste observaciones menores.	75	
Muy bueno	Lo propuesto es totalmente aceptable, ya que da total cumplimiento al subfactor evaluado y no reviste generalmente observaciones.	100	

2. Plan de actividades

2.1 Coherencia entre las actividades, plazos propuestos y objetivos del proyecto

Calificación Subfactor			Puntaje Evaluador
	Criterio	Puntaje	
Muy malo	No presenta antecedentes suficientes para evaluar lo propuesto o lo propuesto es inaceptable, ya que no da cumplimiento al subfactor evaluado.	0	
Malo	Lo propuesto es inaceptable, ya que da parcial cumplimiento al subfactor evaluado.	25	
Regular	Lo propuesto es aceptable, ya que da cumplimiento al subfactor evaluado, pero reviste observaciones mayores.	50	
Bueno	Lo propuesto es aceptable, ya que da cumplimiento al subfactor evaluado, pero reviste observaciones menores.	75	
Muy bueno	Lo propuesto es totalmente aceptable, ya que da total cumplimiento al subfactor evaluado y no reviste generalmente observaciones.	100	

2.2 Coherencia entre las actividades propuestas, asignación de recursos humanos y materiales.

Calificación Subfactor			Puntaje Evaluador
Criterio		Puntaje	
Muy malo	No presenta antecedentes suficientes para evaluar lo propuesto o lo propuesto es inaceptable, ya que no da cumplimiento al subfactor evaluado.	0	
Malo	Lo propuesto es inaceptable, ya que da parcial cumplimiento al subfactor evaluado.	25	
Regular	Lo propuesto es aceptable, ya que da cumplimiento al subfactor evaluado, pero reviste observaciones mayores.	50	
Bueno	Lo propuesto es aceptable, ya que da cumplimiento al subfactor evaluado, pero reviste observaciones menores.	75	
Muy bueno	Lo propuesto es totalmente aceptable, ya que da total cumplimiento al subfactor evaluado y no reviste generalmente observaciones.	100	

3. Equipo de trabajo

3.1 Capacidad y experiencia del jefe de proyecto

Calificación Subfactor			Puntaje Evaluador
Criterio		Puntaje	
Muy malo	No presenta antecedentes suficientes para evaluar el subfactor.	0	
Malo	El jefe de proyecto no ha participado en proyectos de investigación.	25	
Regular	El jefe de proyecto ha participado como investigador en proyectos no relacionados con el tema del proyecto.	50	
Bueno	El jefe de proyecto ha participado como investigador en proyectos relacionados con el tema del proyecto.	75	
Muy bueno	El jefe de proyecto ha participado como investigador principal o responsable de proyectos relacionados con el tema del proyecto.	100	

3.2 Personal idóneo y suficiente en experiencia, especialidad, calidad y cantidad para el éxito del proyecto

Calificación Subfactor			Puntaje Evaluador
Criterio		Puntaje	
Muy malo	No presenta antecedentes suficientes para evaluar el subfactor.	0	
Malo	El equipo de trabajo es insuficiente para dar cumplimiento al proyecto, ya que no han participado en proyectos de investigación o no presentan las especialidades técnicas necesarias para desarrollar las metodologías y actividades del proyecto.	25	
Regular	El equipo de trabajo es suficiente para dar cumplimiento al proyecto, ya que han participado en proyectos de investigación, pero no presentan la cantidad adecuada o las especialidades técnicas en el tema del proyecto, necesarias para desarrollar las metodologías y actividades del proyecto.	50	
Bueno	El equipo de trabajo es suficiente para dar cumplimiento al proyecto, ya que han participado en proyectos de investigación sobre el tema del proyecto y presentan la cantidad adecuada y en las especialidades técnicas necesarias para desarrollar las metodologías y actividades del proyecto.	75	
Muy bueno	El equipo de trabajo es más que suficiente para dar cumplimiento al proyecto, ya que han participado en proyectos de investigación sobre el tema del proyecto, presentan la cantidad adecuada y en las especialidades técnicas necesarias para desarrollar las metodologías y actividades del proyecto, y los investigadores principales poseen estudios de especialización.	100	

4. Experiencia anterior

4.1 Experiencia del consultor en proyectos de investigación similares

Calificación Factor			Puntaje Evaluador
Criterio		Puntaje	
Muy malo	No presenta antecedentes suficientes para evaluar el factor.	0	
Malo	El proponente no ha desarrollado estudios similares.	25	
Regular	El proponente ha desarrollado al menos un estudio similar.	50	
Bueno	El proponente ha desarrollado entre dos y cuatro estudios similares.	75	
Muy bueno	El proponente ha desarrollado más de cuatro estudios similares.	100	

Puntaje final de la Propuesta Técnica

		Subfactor									Puntaje Promedio (PP)	Ponderación Factor (PF)	Puntaje Factor (PF x PP)
		Puntaje Asignado											
Factor		1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	Metodología de trabajo											35%	
2	Plan de actividades											25%	
3	Equipo de trabajo											20%	
4	Experiencia anterior											20%	
											Puntaje Técnico		

El comité evaluativo debe completar la tabla con los puntajes asignados en la evaluación de los distintos ítems. A la vez, se realiza el cálculo del puntaje del factor, considerándose la nota promedio de los distintos sub-factores y aplicando la ponderación correspondiente. Finalmente, se entrega el puntaje técnico, que corresponde a la suma total de los puntajes de los distintos factores.

2.2.5.2 Evaluación de la propuesta económica

Referente a la evaluación de la oferta económica, se resuelve la siguiente fórmula para calcular el puntaje³⁷.

$$\text{Puntaje Oferta Económica} = \frac{\text{Precio mínimo ofertado}}{\text{Precio oferta}} * 100$$

Para ilustrar este criterio, se presenta un caso donde una licitación recibe tres ofertas económicas por el monto total (en pesos chilenos).

Proveedor A	\$8.000.000
Proveedor B	\$9.500.000
Proveedor C	\$13.400.000

Para calcular el puntaje se determina la oferta con el menor precio, y en base a esto, se obtiene lo siguiente:

$$\text{Proveedor A} = \frac{8.000.000}{8.000.000} * 100 = 100 \text{ puntos}$$

$$\text{Proveedor B} = \frac{8.000.000}{9.500.000} * 100 = 84,21 \text{ puntos}$$

$$\text{Proveedor C} = \frac{8.000.000}{13.400.000} * 100 = 59,70 \text{ puntos}$$

Por lo tanto, el Proveedor A es quien obtiene el mayor puntaje entre el resto de los oferentes. El objetivo de este criterio, permite controlar la dispersión de puntaje entre las distintas ofertas.

³⁷ Fuente: Procedimientos de Contratación, Licitación Pública. Ministerio de Hacienda. Gobierno de Chile. https://www.google.cl/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjCqr6mibXKAhWFEZAKHaU2DCEQFggbMAA&url=http%3A%2F%2Fformacion.chilecompra.cl%2FDefault.aspx%3Fopcion%3Dcom_documents%26task%3Ddownload%26id%3D946TPmDAaAM%253D&usg=AFQjCNFZN0bIXjoDiSds1a_BpmohxUN3VA

Finalmente, se debe tener presente que “los miembros de la comisión evaluadora no podrán tener conflictos de interés con los oferentes³⁸”.

2.2.6 Proyectos

Todo lo que hoy podemos tener al alcance de nuestras manos nació de una idea que apuntaba a satisfacer una necesidad (aunque también se puede decir de aquellas ideas que crearon una demanda para que la sociedad pudiera obtener dicho bien o servicio). Al hablar de manera personal o corporativa, todos tienen en mente un proyecto de vida, laboral, empresarial, social, etc., que involucra métodos para que lo planeado salga perfectamente bien. Técnicamente, se define la palabra proyecto como “la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema que tiende a resolver, entre tantas, una necesidad humana” (Maldonado, 2006).

Las empresas constantemente están tomando decisiones que competen con la rentabilidad que esperan obtener una vez concluido la realización del proyecto. Se debe tener en cuenta el tipo de proyecto al cual están dirigiendo sus esfuerzos, y éstas pueden clasificarse de la siguiente forma, como indica a continuación la Figura 8.

³⁸ Artículo 37 del Reglamento de la ley N° 19.886

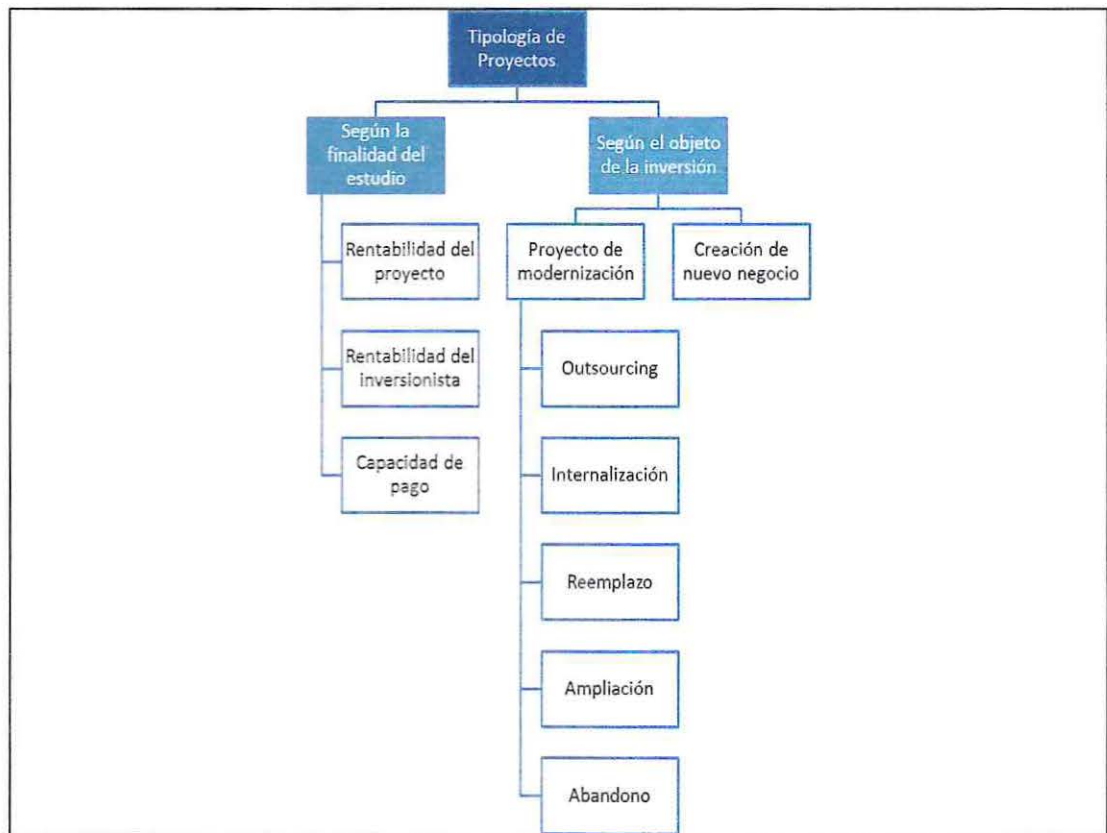


Figura 8: Tipología de Proyectos³⁹

³⁹ Tipología de proyectos. Información extraída del libro “Evaluación de proyectos de inversión en la empresa” de Nassir Sapag.

2.2.7 Contratos

En las empresas es indispensable contar con acuerdos para mantener una coherencia tanto a nivel interno (colaboradores) como externo (clientes). Se define la palabra “contrato” como un acuerdo de voluntades a través del cual una parte se obliga con otra a cumplir con una determinada prestación.

Diariamente, se ejecutan miles de contratos entre la sociedad, la industria y los proveedores de bienes o servicios mediante un acuerdo establecido a través de un documento, donde se señalan las responsabilidades de manera explícita en las cláusulas que deben cumplir las partes involucradas.

Es común encontrar empresas que mantengan relaciones contractuales por periodos de tiempo prolongados, contratos a los que se les denomina de largo plazo. Éstos se define como “convenios entre dos empresas para proporcionarse bienes y servicios acordados, durante un periodo específico” (Wheelen & Hunger, 2007, p. 169).

2.2.7.1 Principales modalidades del contrato de obra

Tanto en el sector público como privado, en Chile “se consideran principalmente cuatro modalidades de contratación” (González, s.f) como las que se mencionan a continuación:

1. **Contrato a suma alzada:** aquel en que la oferta es a precio fijo, por lo que las cantidades de obras se entienden inamovibles, salvo aquellas partidas especificadas en los documentos de licitación. Se pueden incorporar o agregar obras al proyecto para mejorar la obra contratada. Este tipo de modalidad es usada actualmente dentro de los contratos que se establece entre la empresa mandante y los oferentes.
2. **Contrato a serie de precios unitarios:** Los precios unitarios se entenderán inamovibles y las cubicaciones se ajustarán a las obras efectivamente realizadas pero cuyas características sean diferentes a las especificadas o contenidas en los antecedentes que sirven de base al contrato.
3. **Contrato a serie de precios unitarios con gastos generales y utilidades fijos:** Es aquel en que el costo directo se ajusta a las obras efectivamente ejecutadas, manteniéndose fijos los gastos generales y utilidades.
4. **Contrato Llave en Mano (EPCM):** Aquel en que el contratista se obliga a cambio de un precio, a suma alzada, a concebir, diseñar, construir y poner en funcionamiento una obra que el mismo proyectó previamente.

Las modalidades mencionadas anteriormente, permiten al mandante decidir cuál contrato será la más eficiente en términos de precios, productividad y costos. Cabe destacar que en el punto 4 de la página anterior, puede también darse la situación en que la empresa mandante decida optar por contratar servicios relacionados con la ingeniería (E), que se haga cargo de las compras (P), realizar obras de construcción (C), o involucrar todas las anteriores, administrando el proyecto completamente (EPCM).

2.2.7.2 Contrato Marco

Existe también una modalidad de contrato que algunas instituciones están aplicando hoy en día, facilitando la gestión contractual entre las partes. Se habla de Contrato Marco a aquel “acuerdo en el que se establece precios y condiciones determinadas en un periodo definido” (Rivas, 2012), teniendo por objetivo el incorporar los productos o servicios, de tal modo que se puedan comprar regularmente. Ante este tipo de contrato, su procedimiento consta en lo siguiente⁴⁰:

1. Debe establecerse previamente en los ítems de condiciones, independientemente de la modalidad.
2. Se establecen los precios unitarios con un monto total máximo del contrato.
3. Se ejecuta por órdenes de trabajo (compras o servicio).

⁴⁰ Rivas, E. (17 de 08 de 2012). ¿Qué son los Contratos Marco? Recuperado el 26 de 01 de 2016, de Contrataciones Públicas: <http://www.contratacionpublica.com.ve/articulos/v/26/%C2%BFque-son-los-contratos-marco>

4. Se establecen condiciones y términos específicos de las cantidades a ejecutar.
5. No existe obligación de ejecutar una cantidad determinada.
6. No existe obligación de pagar el monto máximo establecido.
7. Los términos y condiciones regirán y se consideraran incorporados a las respectivas órdenes de trabajo.

2.2.7.3 Gestión de Contratos

Las empresas dirigen sus esfuerzos hacia la eficacia de la producción, teniendo en cuenta el tiempo como una ventaja, si los hitos o las etapas del producto o servicio se entregan correctamente en el plazo, o como una desventaja, en el caso contrario. La gestión de contratos “busca administrar eficazmente un acuerdo surgido entre dos partes para alcanzar un beneficio mutuo, particularmente importante en los Contratos de Infraestructura para Proyectos Industriales, de Energía, Minería y Obras Viales” (Flores, Clase 1: ¿Qué es la Gestión de Contratos?, 2014). El rol que cumple la gestión o administración de contratos es asegurar la calidad y seriedad del servicio, definiendo las reglas entre el comprador y los proveedores, minimizando los riesgos del proceso, teniendo un registro detallado y actualizado. En la Figura 9, se muestran las características al implementar la gestión de contratos, con métodos que ayudan en la mejora del servicio.

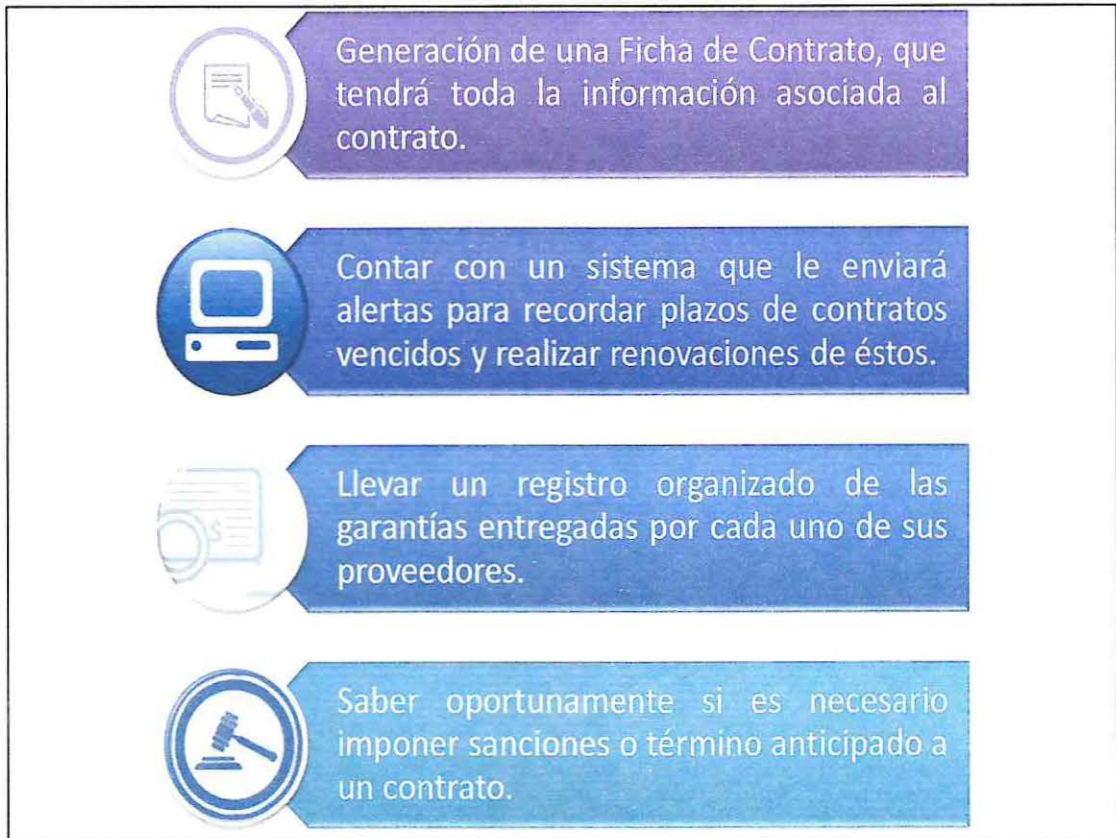


Figura 9: Criterios básicos como base de la Gestión de Contratos⁴¹

⁴¹ Fuente: Curso Práctico sobre Gestión de Contratos – Dirección ChileCompra.
https://www.google.cl/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjQ4pS7xLfKAhXGDZAKHeIKBE8QFggBMAA&url=http%3A%2F%2Fformacion.chilecompra.cl%2FDefault.aspx%3Foption%3Dcom_documents%26task%3Ddownload%26id%3DcXdfwbb%252FUuk%253D&usg=AFQjCNFgZAN9W6wDPciXp-7jm20QvbkFGAI

2.2.8 Política Industrial

2.2.8.1 Minería

Se define la palabra minería como la técnica, actividad e industria que se ocupa de la explotación de minas⁴², cuyo objetivo es poder procesar los minerales extraídos del suelo para ser procesados y ser exportados a distintos puntos del mundo. La minería en Chile es esencial desde el punto de vista económico debido a los niveles de producción y ventas que favorecen al Producto Interno Bruto (PIB), al empleo y al desarrollo del país en general. Sin duda, es un enorme beneficio para toda la sociedad chilena, y mejor aún, si dentro de las políticas de extracción se vela por el bienestar tanto a nivel geográfico como medio ambiental, con la implementación de tecnologías que brinden de modo sustentable un mejor país. En el sector minero se puede apreciar la fuerte relación que tiene el Estado de Chile con la autorización de explotar este tipo de recursos, y es por esta razón que se analizará y definirá a continuación quiénes son los actores principales en esta área.

2.2.8.2 Entidades Gubernamentales

Chile mantiene políticas en cuanto a cualquier actividad que se realice con sus recursos naturales, y es aquí donde intervienen los organismos públicos que regulan y fiscalizan el desarrollo minero a nivel ambiental como también del personal, destacándose las siguientes:

⁴² Fuente: Sitio web Definición ABC <http://www.definicionabc.com/economia/mineria.php>

1. **Sernageomin:** Cada vez que se adjudica un Contrato Marco, parte integrante de la carpeta de arranque⁴³, es la carta de inicio de actividades que se informa a este organismo. (ver Anexo 3).
2. **Ministerio de Salud:** Se notifica al Seremi de Salud de la región respectiva, a través de una carta de inicio de actividades con la información del contrato que se establece con clientes mineros, cuyas labores son efectuadas a más de 3.000 metros sobre el nivel del mar, donde los profesionales de la empresa que efectúen servicios de ingeniería en terreno estarán expuestos a hipobaria⁴⁴ intermitente crónica por gran altitud, a lo que el Seremi de Salud proporciona por medio de su Guía Técnica “medidas de mitigación de la hipobaria” (Ramos, 2015).

⁴³ Carpeta de arranque es la carpeta que contiene la información base del contrato (aspectos legales, medio ambientales, seguridad, salud, financiero).

⁴⁴ Según el Ministerio de Salud, la hipobaria es la disminución de la presión barométrica respecto del nivel del mar

2.3 Desarrollo de la Investigación

2.3.1 Sector industrial

Desde la mitad del siglo XIX, Chile ha venido mostrando una capacidad de ampliar su economía a través de las diversas industrias que se han establecido a lo largo y ancho del país, con grandes opciones de internacionalizar sus productos de alta calidad, demostrando así su capacidad de producción y marcando presencia en los mercados internacionales. La Sociedad de Fomento Fabril – SOFOFA – quien surge en el año 1883 con el objetivo de velar por los derechos del sector industrial chileno y de transformar al país como un referente industrial⁴⁵, ha definido la evolución y tendencia de cada sector de la Industria Chilena, refiriéndose a los principales sectores⁴⁶:

- h. Alimentos, Bebidas y Tabacos.
- i. Celulosa, Papel e Imprentas.
- j. Maderas y Muebles.
- k. Minerales No Metálicos y Metálica Básica.
- l. Química, Petróleo, Caucho y Plástico.
- m. Productos Metálicos, Máquinas y Equipos.
- n. Textil, Prendas de Vestir, Cuero.

⁴⁵ Fuente: Sitio web SOFOFA - <http://web.sofofa.cl/corporativa/quienes-somos/historia-sofofa-industria-pionera/>

⁴⁶ Fuente: Sitio web SOFOFA - <http://web.sofofa.cl/informacion-economica/indicadores-industriales/informacion-sectorial-de-la-industria/>

Una de las principales industrias que genera mayores ingresos a la economía chilena es el sector de la minería, gracias a la explotación y exportación de sus minerales como el cobre, molibdeno y derivados. La Dirección General de Relaciones Económicas Internacionales, DIRECON, señala que el sector de la minería fue el que generó mayor cuota de exportación en comparación con el resto de los sectores, como se indica en la Figura 10.

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	VARIACIÓN 2014/2013	VARIACIÓN PROMEDIO ANUAL 2014/2009	PARTICIPACIÓN RELATIVA 2014
Total exportaciones (FOB)	55.463	71.109	81.438	77.791	76.477	75.675	-1,0%	6,4%	100,0%
Total exportaciones mineras	31.877	44.552	49.083	46.259	43.776	41.041	-6,2%	5,2%	54,2%
Cobre	29.695	41.361	44.670	41.955	40.019	37.872	-5,4%	5,0%	50,0%
Resto de minería	2.182	3.191	4.413	4.305	3.757	3.169	-15,7%	7,7%	4,2%
Total exportaciones silvoagropecuarias y pesca	3.668	4.371	4.969	5.019	5.656	5.737	1,4%	9,4%	7,6%
Frutas	3.015	3.691	4.173	4.165	4.644	4.862	4,7%	10,0%	6,4%
Total exportaciones industriales	19.918	22.186	27.386	26.513	27.045	28.897	6,8%	7,7%	38,2%
Alimentos procesados	6.057	5.931	7.644	7.583	8.299	9.265	12,9%	9,1%	12,4%
Salmón	1.476	1.150	1.852	1.982	2.782	3.655	31,4%	19,9%	4,8%
Resto	4.581	4.781	5.792	5.601	5.516	5.711	3,5%	4,5%	7,5%
Vino embotellado	1.166	1.305	1.445	1.452	1.483	1.545	4,2%	5,8%	2,0%
Celulosa*	1.840	2.205	2.538	2.296	2.514	2.585	2,8%	7,0%	3,4%
Forestal y muebles de madera	1.555	1.883	2.225	2.122	2.262	2.548	12,6%	10,4%	3,4%
Químicos	4.143	4.837	6.077	5.997	5.329	5.494	3,1%	5,8%	7,3%
Productos metálicos, maquinaria y equipos	2.155	2.409	2.917	2.865	3.026	3.192	5,5%	8,2%	4,2%
Total exportaciones no mineras ni celulosa (FOB)	21.745	24.351	29.817	29.235	30.187	32.049	6,2%	8,1%	42,4%

Figura 10: Exportaciones chilenas al mundo. DIRECON.⁴⁷

⁴⁷ Informe Anual Comercio Exterior de Chile 2014-2015, Primera edición, p. 74.

Dirección General de Relaciones Económicas Internacionales, DIRECON.

<http://www.direcon.gob.cl/wp-content/uploads/2015/07/Informe-anual-de-Comercio-Exterior-de-Chile-2014-2015.pdf>

2.3.2 Empresas contratistas

La Dirección del Trabajo menciona que, en Chile existen más de 44.200 empresas contratistas⁴⁸ que proveen de sus servicios a las distintas empresas que requieren refuerzo de personal, permitiendo una mayor eficiencia en término de costos, cumpliendo con los plazos propuestos. Dentro de la variedad de empresas contratistas, éstas dirigen sus esfuerzos para mantener la competitividad según su disciplina, encargándose de ofrecer un valor agregado para diferenciarse entre el resto.

Refiriéndose al total de empresas registradas en la Dirección del Trabajo, sólo 76 empresas se dedican a la prestación de servicios de ingeniería, según lo menciona la Asociación de Empresas Consultoras de Ingeniería de Chile A.G - AIC⁴⁹. El objetivo de la prestación es cubrir las necesidades del cliente, siendo capaz de optimizar el negocio a través de programas, plan de negocios, Es por esto que a continuación se puede observar el rol que puede aportar una empresa en cuanto a la oportunidad comercial, respaldándose en la experiencia y liderazgo en el rubro industrial, como es el caso de Pares&Alvarez Ingenieros Asociados Ltda.

⁴⁸ Fuente: Sitio web de Dirección del Trabajo - http://www.dt.gob.cl/1601/articles-98244_recurso_4.pdf

⁴⁹ Fuente: Sitio web de AIC - http://www.aic.cl/?page_id=176&lang=es

2.3.3 Presentación corporativa Pares&Alvarez

Es indispensable para toda empresa contar con los suficientes recursos, sea maquinarias y personal calificado, que cuenten con la experiencia precisa para optar a participar de aquellas licitaciones que las empresas ofrecen. En este caso, las empresas que llaman a participar en una licitación de bienes o servicios, deben disponer de planos que especifiquen todo lo relacionado con lo técnico, cantidad de materiales, equipos, y también del sector donde se debe realizar la obra: energía disponible, zona climática, entre otras, las que deben estar estipuladas según el formato del contrato, bases de licitación, bases técnicas y afines.

La presentación es muy importante, ya que por medio de ella se dan a conocer los atributos de una organización, la seriedad con la que una empresa procede a realizar sus obras: grato ambiente laboral, dependencias con las comodidades necesarias para el desempeño de las funciones del personal, especialistas capaces de desarrollar soluciones empresariales, entre otras. En una entrevista realizada por la revista Minería Chilena al Gerente General de P&A, el Sr. Javier Álvarez, menciona lo siguiente: “nuestra ingeniería entrega soluciones innovadoras que responden a la necesidad de bajar costos y aumentar productividad” (Álvarez, 2015a, p.41), haciendo que la empresa se vuelva interesante por el factor *costo-beneficio*, y pese a la caída que ha afectado últimamente al sector minero, P&A se mantiene optimista ante sus potenciales clientes.

P&A participa frecuentemente como proponente ante las licitaciones que se están requiriendo tanto en el sector público como en el privado. En el caso de Codelco y Anglo American, donde el autor tuvo la oportunidad de analizar el modo de operación que existe entre estas compañías y P&A, se trabaja con la modalidad de Contrato Marco, donde se llama a participar a empresas que tengan experiencia en servicios de ingeniería, que luego del proceso de evaluación sólo participan tres de las que postularon. En el caso de Codelco, se conoce este tipo de contrato como “Servicios de Ingeniería Multidisciplinaria”, y en el caso de Anglo American se le llama “Contrato Abierto No Exclusivo por Servicios Multidisciplinarios de Ingeniería” (ver en Anexo 6). En los Contratos Marco utilizados por ambos clientes, la empresa P&A es partícipe junto con dos empresas más del mismo rubro.

Cuando Codelco y Anglo American desean realizar trabajos en sus faenas mineras, llaman a una especie de licitación que solamente pueden participar las tres empresas que fueron adjudicadas. Este proceso se conoce como Solicitud de Servicio (SDS), que consiste en el envío de un documento con todos los requerimientos a satisfacer para una obra específica, que viene acompañado de un código y un título, que indica el propósito de la propuesta. En una entrevista realizada por el autor al Administrador de Contratos de P&A, Sr. Christian Aguilera, menciona los ítems que se incluyen en una SDS y qué tipo de documentos se necesitan tener en cuenta, mostrándose a continuación los siguientes:

1. Nombre del proyecto.
2. Número de solicitud.
3. Área de la faena que requiere el servicio
4. Jefe del proyecto.
5. Plazo de ejecución.
6. Nivel de complejidad.
7. Entregables⁵⁰ mínimos a presentar en cotización.
8. Objetivo del proyecto.
9. Alcance del proyecto.
10. Bosquejo de la situación actual.

Una vez que se envían estos requerimientos, se hace una evaluación por parte del cliente, determinando qué servicios proporcionados por los tres oferentes seleccionados es más conveniente en términos de productividad, eficiencia y costos. Al momento de adjudicar el servicio a una de estas tres empresas, el cliente notifica a las empresas oferentes sobre el resultado de la evaluación a través de correo electrónico. El adjudicatario recibe en ese instante un correo con una Orden de Servicio (ODS), documento que indica las labores que debe llevar a cabo. Si P&A logra la adjudicación, esa ODS es recibida por el Administrador de Contratos de P&A, quien se encarga de revisar el contenido del documento, para luego enviarla al Gerente de Ingeniería de P&A, quien en conjunto con el personal clave elaboran la planificación en forma

⁵⁰ documentos, planos, especificaciones técnicas, memorias de cálculo, data sheet (hoja de datos).

detallada a través de softwares que utiliza la empresa para la elaboración de la presentación y levantamiento de obras, que son Time Up⁵¹ y Project Wizard⁵².

2.3.4 Preparación de propuestas

- **Análisis de las bases del contrato**

Antes de iniciar la postulación a cualquier tipo de proyecto, lo primero que debe conocerse son las bases administrativas y técnicas del contrato, ya que éstas permiten esclarecer la forma de cómo se llevará el proyecto. El cliente es quien envía estas bases al Administrador de Contratos de P&A, el cual se encarga de estudiar todos los puntos que allí se describen.

- **Sobre las condiciones de pago y reajustes**

El autor pudo comprobar la modalidad con la cual P&A trabaja en conjunto con el cliente. Se presentan Estados de Pago⁵³ (EdP) junto con los Informes de Avance⁵⁴ los días 25 de cada mes. Luego de unos días, el cliente envía un número con el que P&A genera la factura respectiva a ese hito (en pesos chilenos), enviándose posteriormente por medio electrónico al cliente.

⁵¹ Time Up es un sistema desarrollado internamente, que opera en intranet y vía web donde integra la información de los recursos humanos (HH trabajadas) en un repositorio de datos, y permite a Project Wizard contar en todo momento con información en línea, en respuesta de consultas y generación de informes.

⁵² Project Wizard también es un sistema que opera en intranet y vía web donde se encuentran aquellos proyectos controlados mediante la integración con MS Project (cartas Gantt y sus aplicaciones), proporcionando vistas personalizadas para diferentes usuarios (ingenieros especialistas, jefes de proyecto, gerentes, jefes de departamento, entre otros).

⁵³ Estado de Pago (EdP) es una planilla confeccionada en MS Excel que usa P&A donde figuran las tarifas y las horas-hombre (HH) consumidas por especialista.

⁵⁴ Informe de Avance es un documento creado en MS Excel donde contiene la información de las HH consumidas por disciplina, por documentos y la Curva "S" de avance del proyecto (Anexo 6).

Una vez que el cliente recibe la factura, éste revisa el archivo, y si está todo en orden, paga a la empresa a los treinta días de presentada. Por ejemplo: P&A presenta un EdP el día 24 de diciembre, luego el cliente enviará el código el día 4 de enero para generar la factura. Ese mismo día se recibe el código y se procede a la confección de la factura (incluyendo este número) para reenviarla al cliente. A los treinta días después, en este caso, los primeros días de febrero, el cliente realiza la transferencia.

En cuanto al reajuste, éste depende de cada contrato. Por ejemplo: P&A en común acuerdo con el cliente de Codelco División Ventanas, asigna cierta cantidad de porcentaje, el cual comienza desde el día 1 del contrato, cada 6 meses, pero que puede diferir con otras de sus Divisiones como El Salvador, Ministro Hales, Chuquicamata y Andina.

▪ **Elaboración de propuestas**

En esta etapa, una vez que el Gerente de Ingeniería de P&A analiza las ventajas de participar de la licitación, dando el inicio al proceso de cotización, es decir, la elaboración técnica y económica a presentar al cliente.

Dentro de las propuestas, las empresas que logran la adjudicación de una licitación deben generar una declaración donde señale la calidad del trabajo a realizar con el fin de otorgar satisfacción en la obra, estar consciente con las disposiciones exigidas en las bases de licitación y garantizar la calidad a través de periodo de tiempo (ver carta de compromiso en Anexo 6). Profundizándose en el tema de las propuestas, se puede destacar lo siguiente:

Oferta Técnica: En la sección 2.2.5.1 de esta investigación, el autor destaca los puntos relevantes a incluirse en este tipo de propuesta, puesto que es de suma importancia mostrar las condiciones con las que el cliente contará a la hora del levantamiento del proyecto. Es por eso que lo clave en este punto es el personal que la ejecutará y de qué manera está organizada la planificación del proyecto. En la Figura 11 se puede apreciar a través de un organigrama referencial cómo se llevará a cabo la ejecución del servicio.

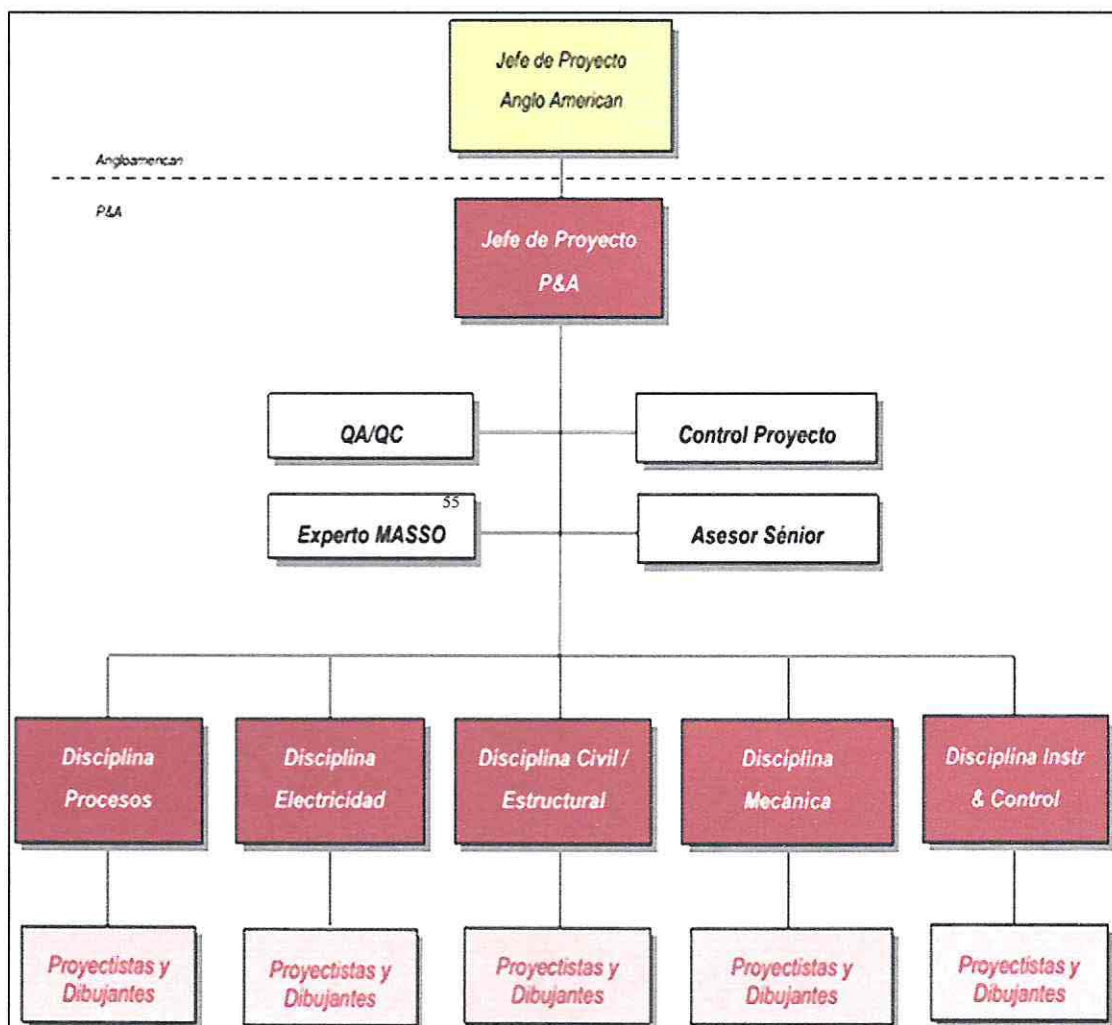


Figura 11: Organigrama referencial para la ejecución de un servicio

⁵⁵ MASSO: Medio ambiente, sustentabilidad y seguridad ocupacional.

Oferta Económica: En esta parte de la propuesta, el objetivo es mostrar al cliente el precio por desarrollar el servicio de ingeniería, como parte del proyecto adjudicado o por adjudicar. El encargado comercial del área de Ingeniería de P&A presenta la Oferta Económica adjuntando los archivos correspondientes asociados al proyecto.

El formato que se utiliza al presentar la oferta al cliente es mediante archivos PDF⁵⁶ y XLS⁵⁷ que indican los detalles, conforme a las cantidades de HH que se ha dedicado en la elaboración del servicio a prestar, con la respectiva tarifa por cada especialista que trabaja para el proyecto, considerándose el nivel de complejidad, ya sea alta, media o baja. Dentro del estudio realizado, también se agregan los plazos de entrega y el itemizado de presupuesto, las variables que se incluyen dentro de la oferta, lo que luego se desglosa según la actividad mostrada durante el proceso a realizarse en el proyecto. En la Figura 12 se muestra una tabla confeccionada en Excel con las variables que se destaca al momento de presentar una oferta económica.

ITEMIZADO DE PRESUPUESTO					
	ITEM	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL \$
1	Servicios Profesionales Bloque 1				
2	Servicios Profesionales Bloque 2				
3	Gasto de Apoyo a Tarifa Convenida				
4	Gasto de Apoyo a Costo Efectivo				
TOTAL					

Figura 12: Variables presentadas dentro de una Oferta Económica de P&A.

⁵⁶ PDF es un formato utilizado para lectura en programas como Adobe Reader, Foxit Reader, entre otros.

⁵⁷ XLS o XLXS es un formato en programas como MS Excel, Open Office, entre otros.

▪ **Proceso de entrega de propuestas**

Para el envío de oferta técnica y económica al cliente existen dos formas:

1. **Vía correo:** Puede enviarse a la misma dirección de correo electrónico donde el cliente envió la SDS, sin considerar los correos de la competencia, o también puede ser mediante nuevo correo.
2. **Vía Libro de Obra Digital - LOD⁵⁸:** Esta modalidad se utiliza permanentemente para clientes de Codelco, en especial para las divisiones Ministro Hales y Andina para cargar las propuestas por medio de este sistema. Para ingresar a LOD se necesita Rut y clave del Administrador de Contratos de P&A (ver Anexo 8).

Para cargar las propuestas en esta vía se debe tener en cuenta lo siguiente:

- ✓ Envío de SDS
- ✓ Deben estar respaldados de Notas de Cambio (NOC) formalizadas por ambas partes (firmadas de P&A y Cliente).
- ✓ Envío de propuestas técnicas y económicas de P&A a Cliente.

⁵⁸ LOD o Libro de Obra Digital es una plataforma web para comunicaciones formales de contrato entre P&A y Cliente.

2.3.5 Proceso de adjudicación

Durante la etapa del envío de las propuestas elaboradas por todas aquellas empresas que participan de la licitación que solicitó el cliente, existen 4 posibles respuestas en caso que el Administrador del Contrato de P&A no obtenga la respuesta en el tiempo acordado. En la Figura 13 se muestra el siguiente escenario previo a una respuesta por parte del cliente

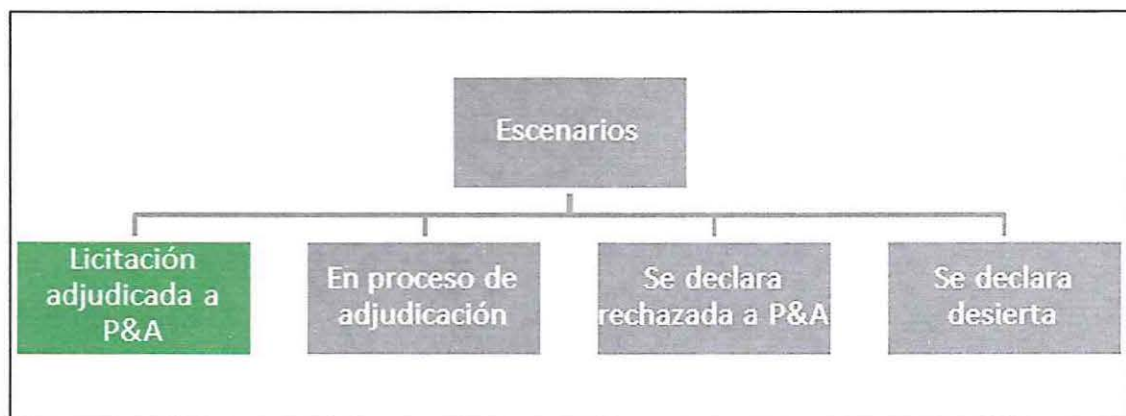


Figura 13: Posible respuesta en la etapa de adjudicación por parte del cliente.

2.3.6 Procedimiento al adjudicarse la licitación de contratos a la empresa Pares&Alvarez

Una vez que el comité evaluador por parte del cliente entrega el veredicto acerca de la empresa que se hará cargo del proyecto, se procede a contactarse con la empresa adjudicada del contrato. En el caso de P&A, el cliente notifica por medio de correo electrónico al Administrador de Contratos P&A sobre el aviso de adjudicación.

El rol del Administrador es informar a la gerencia respectiva para que el gerente pueda crear el proyecto a través del sistema Wizard⁵⁹, e ingresar a los miembros del equipo de trabajo a cargo del Jefe de Proyecto designado por el gerente de ingeniería de P&A, el cual se encargará de llevar a cabo la gestión de la obra en conjunto con el Jefe de Proyectos por parte del cliente. Una vez establecidos los cargos, el encargado de llevar a cabo el proyecto coordina una reunión, conocida como KOM (*Kick-off Meeting o Reunión de Partida*). Esta reunión tiene por objetivo aclarar todo lo que esté relacionado con el proyecto, donde los puntos a tratar son los siguientes:

1. El equipo de P&A a cargo de su Jefe de Proyecto realiza una presentación del proyecto en PowerPoint al cliente.
2. En la reunión se realizan preguntas enfocadas en los objetivos del proyecto.
3. Se revisa la programación final del proyecto (hitos de entrega⁶⁰).
4. Se coordinan temas referentes a:
 - a. Pagos.
 - b. Informes de avance semanal y mensual.
 - c. Otros (pases de ingreso a faena minera, indumentaria, personal, tipo de vehículos, alimentación, etc.).

⁵⁹ Wizard es un programa interno de control de gestión para proyectos, donde se aloja toda la información de los proyectos, creando un código donde todos los especialistas que son considerados en el proyecto tengan acceso, siendo autorizados por el jefe de proyectos para poder modificar, crear o eliminar documentos.

⁶⁰ Hitos de entrega: Fecha de entrega y revisión de documentos claves para el desarrollo del proyecto.

Una vez adjudicada la licitación, y teniendo en cuenta todos los factores que se ha analizado en esta sección, el Administrador de Contratos procede a la confección del resumen del alcance junto con la elaboración y entrega de los Estados de Pago, informes de avance mensual y semanal, todo lo que respecta a la gestión de pases (documentación del personal que participa del proyecto, exámenes pre-ocupacionales, licencias de conducir, entre otras) y coordinaciones varias con el cliente (información de prevenciones de riesgos, etc.).

2.3.7 Control de costos

Esta sección es una de las más complejas dentro de una organización. Es de suma importancia mantener metodologías que destaquen entre la competencia para la distribución de los insumos, tarifas por especialista, costos generales y de la rentabilidad que debe generar la empresa, como también el pago de multas por atrasos de un proyecto, licencias médicas, entre otras. Siguiendo con la línea de la propuesta económica, para la empresa P&A es indispensable tener la estructuración de la planificación del proyecto.

El control de los costos ha sido fundamental para Pares&Alvarez en los últimos 5 años, y uno de los respaldos para esta etapa es el trabajo en conjunto con el cliente. A pesar de la caída del sector minero “en más de un 20% en lo que va del año, sumándose a los altos costos de producción, baja productividad de los trabajadores y los altos precios de la electricidad y el agua” (Eyzaguirre, 2015), ha influido en la generación de proyectos que sean eficientes en materia de costo y producción.

La visión con la cual se enfoca hoy en día P&A, en tiempos de crisis para los proyectos mineros, radica en tres grandes desafíos: “racionalización de las operaciones actuales, hacer un uso eficiente del agua y reducir los costos de energía eléctrica” (Álvarez, 2015c, p.41).

2.3.8 Método de costeo de un proyecto para cliente del sector minero

Para determinar el coste efectivo, se determina en la presentación de una oferta económica, los detalles que deben incluirse, partiendo por el encabezado, seguido del itemizado de presupuesto, finalizando con la aprobación de los jefes de proyectos de P&A y del cliente. En la Figura 14 se muestra la presentación de una oferta técnica con las variables cualitativas del proyecto.

OFERTA ECONÓMICA	
CONTRATO	SERVICIOS DE INGENIERÍA MULTIDISCIPLINARIA
N° DE CONTRATO	320432049XXX
CONSULTOR	PARÉS Y ÁLVAREZ SERVICIOS PROFESIONALES LTDA.
NOMBRE DEL SERVICIO	INGENIERÍA DE TERRENO PARA PROYECTOS ALTA CORDILLERA
COMPLEJIDAD	MEDIA
TIPO DE ESTUDIO	INGENIERÍA
SOLICITUD DE SERVICIO	18
ORDEN DE SERVICIO	-
PLAZO	150 DÍAS CORRIDOS
MODALIDAD DE PAGO	SUMA ALZADA

Figura 14: Variables cualitativas presentada en una oferta económica de P&A.

En el caso de la modalidad de suma alzada, se entiende como aquella estimación de una cierta cantidad de HH que se debe asignar para la realización de una obra. Por ejemplo, la empresa P&A envía una cotización con cantidad total de 1000 HH (de los especialistas que colaboraran) a Codelco División Andina para poder hacer el levantamiento de obra en su faena minera. El cliente revisa y notifica a la empresa de que la cotización es aceptada mediante un código API (aprobado para invertir). Si con el transcurso del tiempo, la cantidad de HH fueron de 850 HH en total, Codelco está en la obligación de pagar las 1000 HH estipuladas dentro del contrato, y en el caso contrario, si P&A requiere una cantidad de 1250 HH en total, el cliente sólo está obligado a pagar la cantidad pactada de 1000 HH (salvo aquellas partidas especificadas en los documentos de licitación). En resumen, la finalidad de la suma alzada es dirigir su intención específicamente en que las obras se concreten.

En la sección 2.3.4 se mostraba la manera de elaborar una propuesta técnica en base a las especificaciones que el proyecto requería. Respecto al itemizado de presupuesto, se relaciona directamente con los especialistas que trabajan para el proyecto en cuestión, destacándose las siguientes variables cuantitativas:

1. Precios unitarios por especialistas
2. Gastos reembolsables estimados
3. HH⁶¹ por especialistas
4. Distribución de HH por entregables.

⁶¹ HH significa Horas-Hombre.

Ampliando la información acerca del proceso del itemizado de presupuesto, se realiza mediante una planilla en Excel el desglose de cada una de las categorías expuestas en la tabla. En la siguiente página se muestra en la Figura 15 una planilla diseñada en Excel donde se disponen las cantidades de HH junto con la tarifa asociada por categoría.

ITEMIZADO DE PRESUPUESTO					
	ITEM	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	TOTAL \$
1	Servicios Profesionales Bloque 1	HH			
1.1	Consultor	HH			
1.2	Jefe de Proyecto	HH			
1.3	Ingeniero Especialista	HH			
1.4	Ingeniero A	HH			
1.5	Ingeniero B	HH			
1.6	Ingeniero C	HH			
1.7	Proyectista	HH			
1.8	Dibujante	HH			
1.9	Asesor experto en Sustentabilidad	HH			
2	Servicios Profesionales Bloque 2				
2.1	Consultor	HH			
2.2	Jefe de Proyecto	HH			
2.3	Ingeniero Especialista				
2.3.1	Minería / Geología	HH			
2.3.2	Civil / Estructural	HH			
2.4	Ingeniero A				
2.4.1	Hidráulica	HH			
2.4.2	Piping	HH			
2.5	Ingeniero B				
2.5.1	Electricidad / Control	HH			
2.5.2	Mecánica	HH			
2.6	Ingeniero C				
2.6.1	Otras especialidades	HH			
2.6.2	Medio Ambiente	HH			
2.7	Proyectista	HH			
2.8	Dibujante	HH			
3	Gasto de Apoyo a Tarifa Convenida				
3.1	Viaje a faena minera (ida - vuelta)	viajes			
3.2	Viaje a ciudad 1	viajes			
3.3	Viaje a ciudad 2	viajes			
4	Gasto de Apoyo a Costo Efectivo				
4.1	Gastos reembolsables				
				Suma Total	

Figura 15: Itemizado de presupuesto dentro de una Oferta Económica de P&A.

Esta tabla se presenta ante los respectivos Jefes de Proyectos entre P&A y el Cliente, el cual tienen la opción de aprobar dichos cobros consintiendo con sus respectivas firmas y timbres (V°B°).

En el plano de la propuesta económica, se usa a menudo en P&A la modalidad de pago de suma alzada. Este concepto se aplica cuando se ejecutan proyectos relacionados con la construcción, donde podrían producirse sobrecostos por las condiciones de suelo y otras anomalías que podrían presentarse en el transcurso del tiempo. Dentro de las tarifas que se establecen en la propuesta, P&A considera un porcentaje distribuido en tres variables: gastos generales, costos directos y utilidad de la empresa.

Para finalizar, el manejo del tecnicismo al interior de la organización y la rápida respuesta en medio de las crisis ha generado grandes oportunidades para la empresa, aprovechando los recursos limitados para luego transformarlos a su favor, produciendo interés en el sector en que aún puede seguir desarrollándose la industria de manera eficiente con los precios de los servicios. El desafío es concretar inversiones y desarrollar servicios que permitan ajustarse a los diferentes escenarios que existen en el ambiente, y es por esta razón por la cual se desarrolló este estudio.

2.3.9 Propuesta de mejoramiento para la empresa P&A

2.3.9.1 Reestructuración de las funciones de trabajo

En la sección 1.1.3 de esta investigación, se puede observar la forma en que P&A distribuye sus funciones junto con sus respectivos encargados y las presenta ante sus clientes. En la Figura 16, el autor muestra cómo se distribuían las funciones al interior del área de ingeniería.

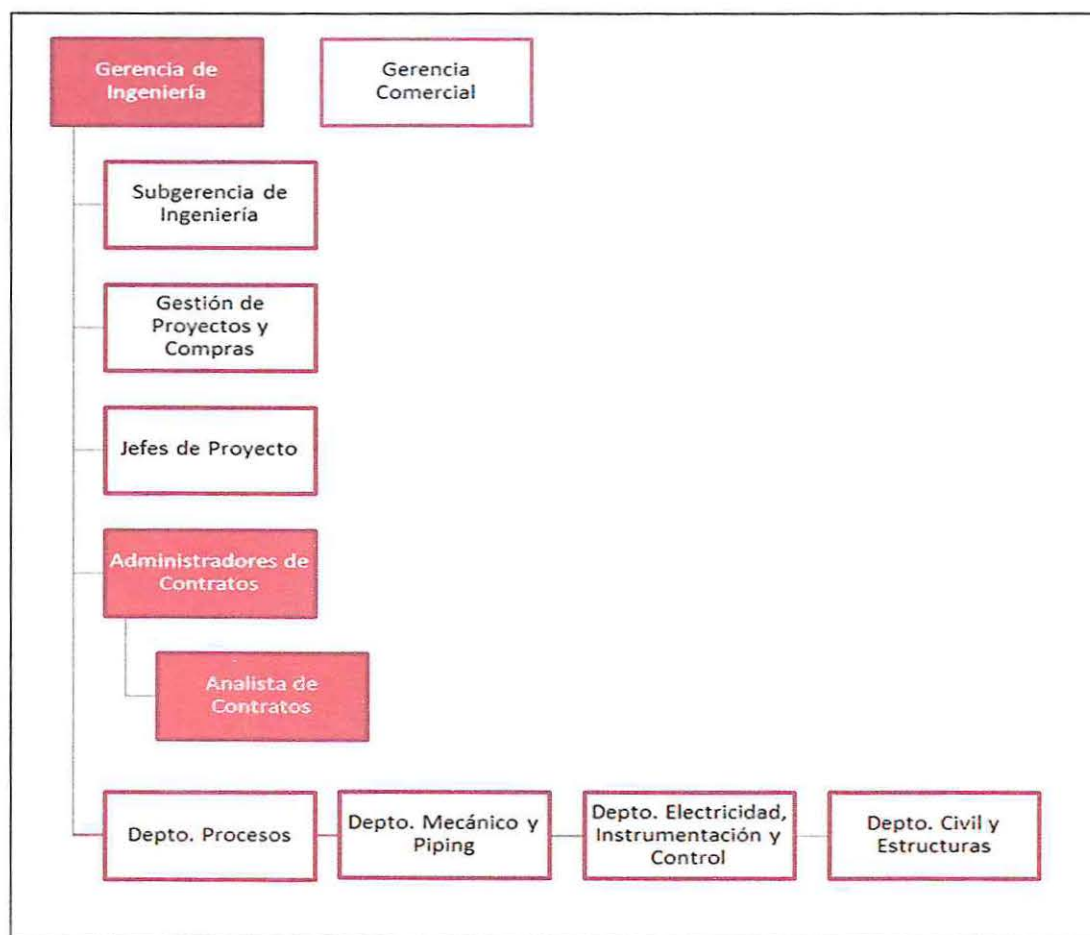


Figura 16: Organigrama del área de Ingeniería P&A.

En la Figura 16, se aprecia una fuerte desventaja en el flujo de información entre los departamentos, en especial, para el Gerente de Ingeniería. Del organigrama se deduce lo siguiente: el Gerente tiene que consultar y recibir los reportes de cada departamento sobre la situación de los proyectos que éstos mantienen, resultando ser poco eficiente en términos de productividad, y también de costos. Es por esto que se plantea una esquematización de trabajo donde fluya la comunicación de manera óptima, tal que cada campo de especialistas pueda guiarse bajo un conducto regular como el que se muestra en la Figura 17.

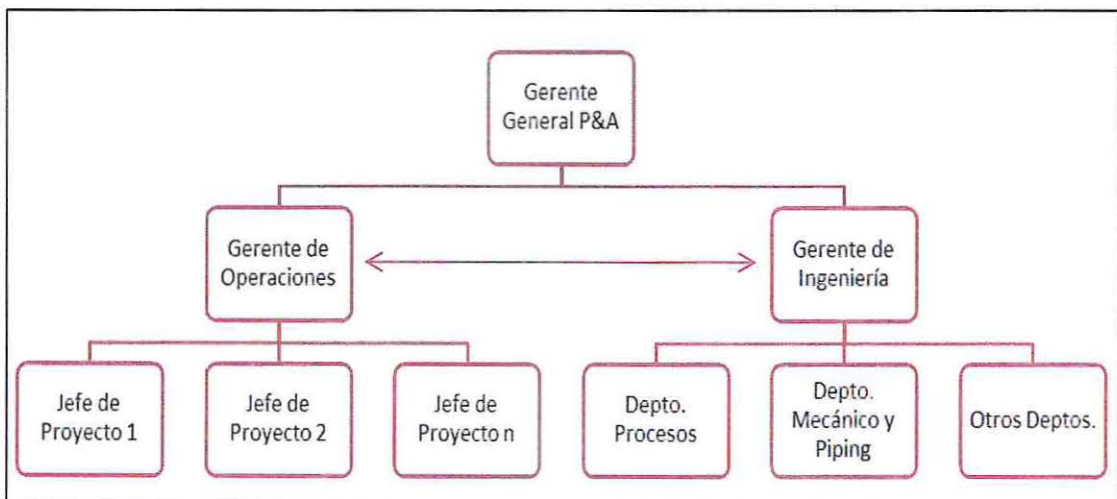


Figura 17: Prototipo de Organigrama Funcional en el área de Ingeniería de P&A.

El Gerente de Ingeniería es el encargado de todos los jefes de especialidades de la empresa, ya sea del área de mecánica, piping, procesos, entre otras. Es el responsable de los especialistas, sea de planta, part-time, por proyecto, freelancer o trabajadores independientes, como también con aquellos contactos o convenios con oficinas ya establecidas de su especialidad.

La incorporación de un Gerente de Operaciones a la cadena de mando es crucial en toda empresa de ingeniería, puesto que facilita la productividad en la organización. Es el responsable de que todo esté funcionando correctamente, y a la vez, está encargado de cada uno de los jefes de proyectos de la empresa.

2.3.9.2 Aplicación y efectos de una organización matricial para la gestión de proyectos en P&A.

Un organigrama matricial para la gestión de proyectos en P&A sería muy relevante para el buen proceder de las funciones que deben ejecutar cada integrante al interior de la empresa, puesto que “permite responder con rapidez a los problemas detectados, porque cuenta con una ruta horizontal y una vertical para que fluya la información” (Gido & Clements, 2012).

Este organigrama crea un reordenamiento en el área, permitiendo que todos los jefes de proyectos rindan cuentas directamente al Subgerente de Ingeniería, quien sería el responsable para resolver situaciones de conflicto. Referente a las funciones de los jefes de proyectos, cuando se deba realizar un Kick-off o reunión, éstos deberán invitar a cada una de las especialidades y solicitar los requerimientos necesarios para dar inicio a un proyecto (cantidad de horas, planos y otros atingentes). Los encargados de departamento (procesos, mecánica y piping, control y civil) deberán programar, ver las cargas y costos de los especialistas, y si es necesario, añadir más personal que tenga experticia y que cumpla con las condiciones del proyecto.

Cabe destacar que en este tipo de organigrama existen dos tipos de mandos: autoridad funcional y autoridad jerárquica. Por ejemplo, para un especialista en piping, el jefe del departamento de mecánica y piping sería su autoridad jerárquica, responsable de velar y exigir a los especialistas de su disciplina todo lo que se requiera para el proyecto. El jefe de proyecto sería la autoridad funcional, quien se encarga de revisar los planos, la cantidad de HH, estados de pago y todo lo que tenga relación para que se inicie el plan de trabajo.

Un organigrama bien esquematizado proporciona múltiples beneficios, puesto que entrega “dirección, sinergia, una buena evaluación, establece prioridades, reduce la incertidumbre, disminuye al mínimo los conflictos, estimula la ejecución y ayuda tanto en la distribución de los recursos como en el diseño del trabajo” (David, 2003). En la Figura 18, se muestra la elaboración del organigrama matricial que se aplicaría para el área de Ingeniería.

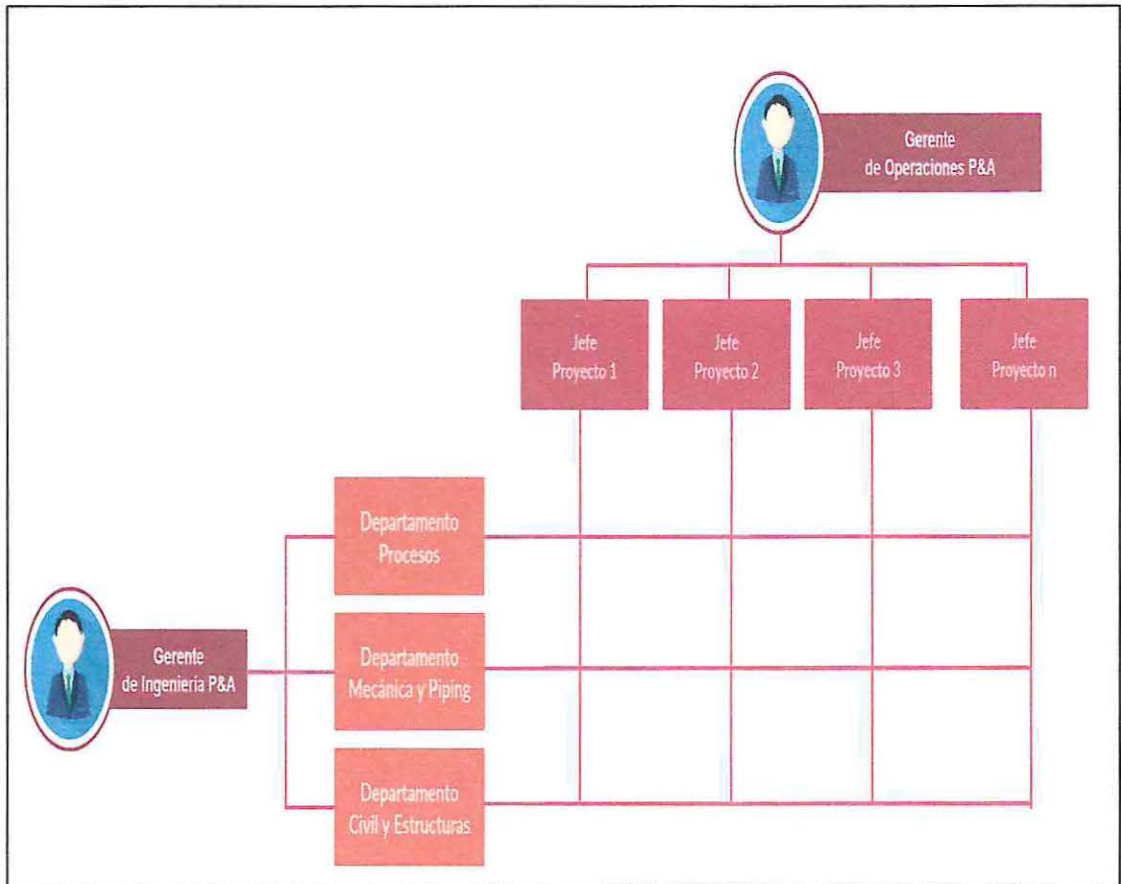


Figura 18: Prototipo de Organigrama Matricial para la Gestión de Proyectos en el área de Ingeniería de P&A.

La aplicación de este tipo de organigrama generaría efectos positivos en la empresa, puesto que se tendría mayor control de los plazos de entrega del trabajo y mejoras en la fluidez de la comunicación. También permitiría una mayor flexibilidad en términos de costos salariales al utilizar especialistas para cierta cantidad de tiempo por proyecto, haciendo que P&A pueda distribuir de mejor manera sus costos, y así competir con mejores precios frente a sus competidores en la industria chilena, especialmente en el sector de la minería.

2.3.9.3 Caso práctico: Cómo funcionaría la confección y licitación de una propuesta bajo el esquema matricial propuesto.

De modo introductorio, la propuesta que se planteará en este apartado se relaciona con la industria de la minería, y para una mejor ilustración, se incluye la Figura 19 el tratamiento del concentrado de cobre, según indica la Comisión Chilena del Cobre (COCHILCO).

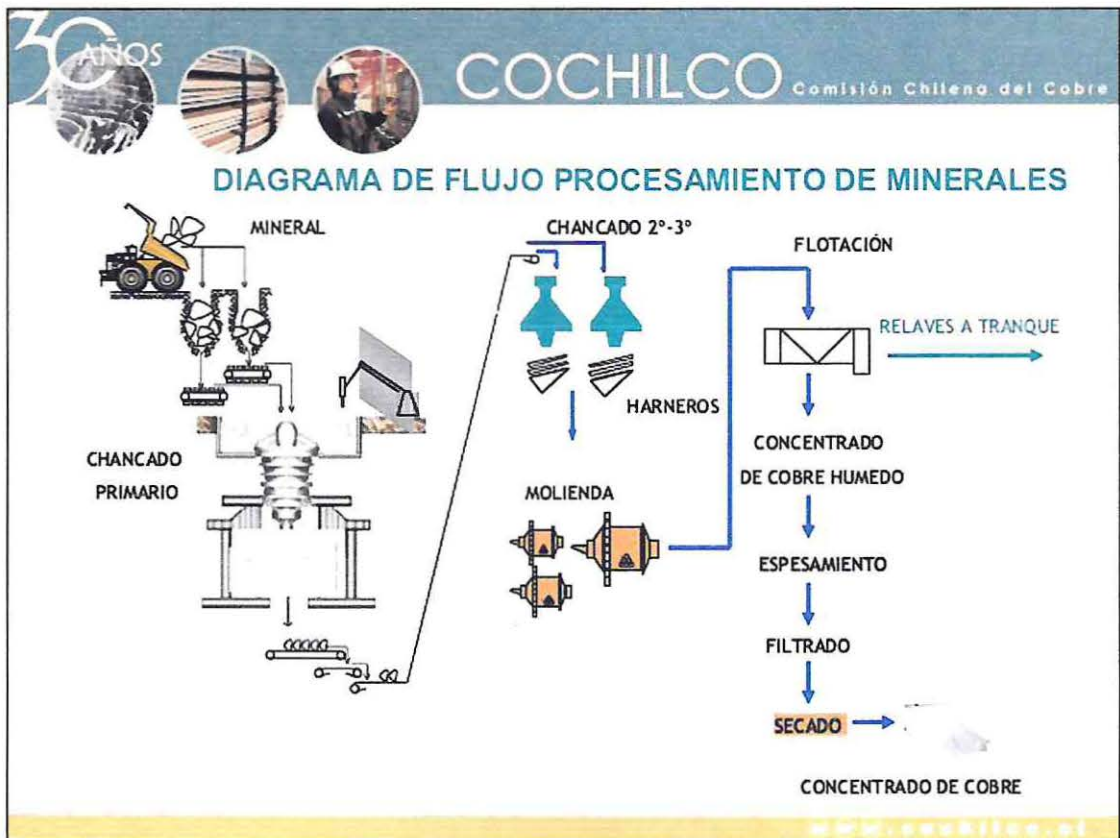


Figura 19: Diagrama de Flujo de Procesamiento de Minerales según COCHILCO.

Preparación del perfil interno del proyecto

La empresa AngloAmerican División Los Bronces (en adelante AA o el cliente) invita a Pares&Alvarez (en adelante P&A o la empresa) a presentar, bajo la modalidad de licitación de trato directo, para la remodelación de una de sus plantas. El nombre que AA asigna a este proyecto se le denomina “Ingeniería de Detalles para Control de Derrames en Planta Las Tórtolas”, por lo que ha solicitado a P&A la cotización por los servicios de ingeniería para esta propuesta.

AA prepara el perfil interno del proyecto, identificando el problema en uno de sus alimentadores del espesador de concentrado de cobre (Figura 20) que presenta rebalses que ocasionan ineficiencias en el proceso productivo, generando gastos extras de operación. De esta forma, AA requiere lo antes posible la colaboración de las especialidades de P&A para la solución al problema existente.

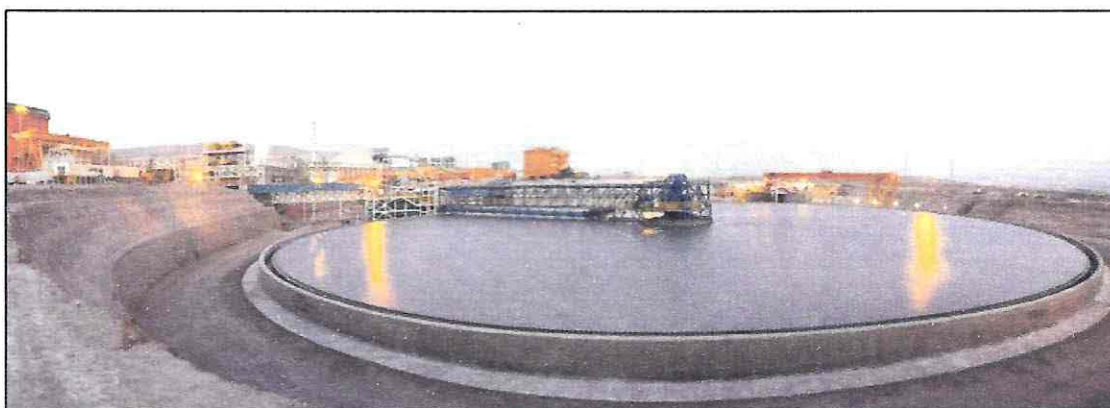


Figura 20: Espesador de concentrado de cobre

La empresa analiza la información entregada por el Jefe de Proyecto AA, revisando los detalles de las fallas señaladas y, para verificar los detalles, se envía un equipo de especialistas por parte de P&A, para constatar el daño en terreno (Figura 21).



Figura 21: Personal de P&A constatando las fallas del alimentador del espesador de AA.

Preparación de la propuesta por parte de P&A

Debido a la experiencia en montaje y mantenimiento industrial, P&A decide aceptar la propuesta de AA. A la vez, se le entrega a P&A toda la información necesaria para proceder con el desarrollo del proyecto.

El trabajo de Ingeniería se desarrollará fundamentalmente en la oficinas de P&A, excepto el trabajo de levantamiento en terreno, cuando se requiera. La empresa utilizará el sistema de clasificación Front End Loading⁶² (FEL), manteniendo el proyecto de acuerdo al programa y permitiendo que la variabilidad de los entregables sea mínima (Figura 22).



Figura 22: Sistema de clasificación FEL utilizado por la empresa para el control del proyecto del cliente.

⁶² Front End Loading (FEL) es un sistema basado en portones de aprobación, donde en cada portón se aprueba el inicio de la etapa siguiente.

El Gerente de Operaciones será el responsable de designar a un Jefe de Proyecto de P&A, quien se encargará de aplicar los conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas en particular para la gestión de la obra, en conjunto con el Jefe de Proyectos de AA. Las condiciones que debe reunir el profesional para esta categoría es, poseer al menos el título de Ingeniero Civil, con mínimo de 12 años de actividad, donde haya dirigido al menos 6 años liderando proyectos de alta envergadura. Una vez que el Gerente de Operaciones designa al profesional para que se encargue del proyecto, le comunica los requisitos que deben incluirse en la propuesta, tales como: las especialidades de ingeniería que deben estar presentes en la propuesta y la cantidad de HH que se consumirán.

Por otra parte, el Gerente de Ingeniería de P&A será responsable de coordinar con los jefes de departamentos involucrados en el proyecto, calculando los costos asociados, vale decir, adquisición de implementos adecuados para la ejecución de la propuesta, calcular la cantidad de horas dedicados al proyecto por especialista, y de ser posible, subcontratar a personal externo con contrato temporal.

Se muestra a continuación, en la Figura 23, la coordinación de los departamentos que están designados a conformar el equipo clave para la elaboración y puesta en marcha del proyecto.

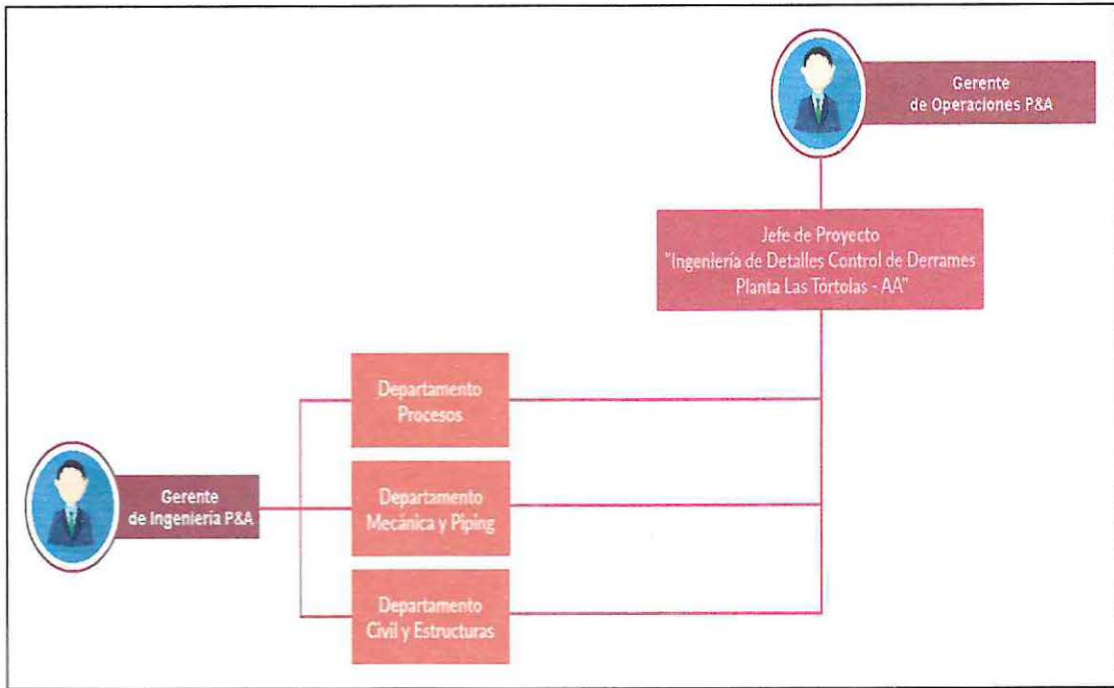


Figura 23: Organigrama funcional para el desarrollo integral del proyecto.

El Gerente de Ingeniería es el encargado de formar el personal clave para la elaboración de la propuesta, esto según la información que se le proporcionó por parte del Gerente de Operaciones de P&A. En ocasiones, los especialistas internos de la empresa están asignados a diversos proyectos para clientes del sector portuario y minero, por lo que se deberá incorporar con profesionales freelancer⁶³, con experiencia en control de derrames en faenas mineras, conformando el equipo de profesionales que se deberá incluir en la propuesta. Respecto al estudio y diseño de ingeniería, en la página siguiente se muestran los detalles que, conforme a la visita realizada por el equipo de especialistas de P&A, se deberán considerar los siguientes ítems para solucionar el rebalse del espesador, presentado por AA.

⁶³ Freelancer puede definirse como trabajador autónomo, por cuenta propia o trabajador independiente.

Ingeniería de Detalles

- Levantamiento en Terreno: Esta actividad tiene como objetivo definir y/o confirmar en terreno los trazados de cañerías de nuevas líneas y la ubicación de nuevos equipos.
- Estudio de Antecedentes. Para los equipos mecánicos (estanques, recipientes) a instalar, se verificarán los planos entregados por AA.
- Planos de Detalle Nuevo Cajón: El nuevo cajón que conecta con el alimentador, sus elevaciones y soportes, se representarán en planos de planta de cañerías.
- Análisis de Estrés Térmico: Para las líneas que corresponda, de acuerdo a las especificaciones del Cliente y/o criterios de P&A, se desarrollará el análisis de interferencias.
- Refuerzo Estructural: Se presentarán diagramas típicos de soporte de las nuevas líneas, ya sea en parrones y/o tendidos de cañerías.
- Análisis de Constructibilidad. Se desarrollará el análisis de constructibilidad de los equipos principales de la especialidad mecánica y del montaje de los trazados de cañerías o sistemas de transporte.
- Listado consolidado de materiales con especificación para compra. Se generará el listado completo de materiales requeridos para la implementación mecánica del proyecto.

Cotización

El encargado de la asignación de horas-hombre (HH) al proyecto, junto con el tarifado de los especialistas será el Gerente de Ingeniería de P&A. El costo total de los servicios requeridos (incluidos gastos de apoyo) para llevar adelante las actividades del proyecto será de UF 799 (setecientos noventa y nueve unidades de fomento). Este valor es calculado de acuerdo al precio de cada especialista que estará involucrado con el proyecto, junto con la cantidad de horas que les son asignadas (ver Figura 24).

HH	Entregables	Jefe de Proyecto	Ingeniero Proyecto A	Ingeniero Proyecto B	Proyectista	Total HH	Obs.
Modificación Diseño Cajón Alimentación Espesador Cu LT1							
Levantamiento en Terreno	1			20	20	40	
Estudio de Antecedentes	1		10	20		30	
Memoria de Cálculo Cajón	1		45	45		90	
Planos de Detalle Nuevo Cajón	3		2	5	25	96	
Revisión estructural	1		5	30		35	
Planos Refuerzo estructural	2		2	8	30	80	
Planos Solución de Interferencias	2		2	8	30	80	
Informe Análisis de Interferencias	1		5	25		30	
Cubicación y Listado de Materiales	1			5	15	20	
Entregables y HH	13	120	142	166	120	572	

Figura 24: Distribución de HH de los servicios requeridos para el proyecto por P&A.

En la siguiente página, se encuentra la tarifa en base a Unidades de Fomento (UF), junto con las HH por cada especialista, declarándose la suma total del valor del proyecto, como aparece en la Figura 25.


COTIZACIÓN						
CONTRATO:						
CONSULTOR: PARÉS & ÁLVAREZ SERVICIOS PROFESIONALES			Nº Contrato:			
USUARIO SOLICITANTE: ANGLOAMERICAN LOS BRONCES						
PROYECTO: INGENIERÍA PARA CONTROL DE DERRAMES AA						
PLAZO: 75 días corridos (Rev.B)						
COTIZACIÓN						
	ITEM	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL \$	
1.	SERVICIOS PROFESIONALES					
1.1	Gerente de Proyecto	HH	120	1,95	234	
1.2	Consultor Experto	HH		2,15		
1.3	Consultor Interno	HH		1,75		
1.4	Jefe de Disciplina	HH		1,55		
1.5	Geólogo/Geotécnico A	HH		1,35		
1.6	Ingeniero A	HH	142	1,25	178	
1.7	Ingeniero B	HH	155	1,15	191	
1.8	Ingeniero C	HH		1,05		
1.9	Proyectista Coordinador	HH		0,95		
1.10	Proyectista A	HH	120	0,85	102,0	
1.11	Proyectista B	HH		0,75		
1.12	Dibujante	HH		0,65		
1.13	Ingeniero de Costos	HH		1,15		
1.14	Ingeniero de Control	HH		1,15		
1.15	Arquitecto	HH		1,15		
1.16	Geomensor c/instrumento	HH		0,95		
1.17	Ayudante Geomensor	HH		0,75		
1.18	Administrativo	HH		0,55		
2	GASTOS DE APOYO A COSTO EFECTIVO (GASTOS REEMBOLSABLES)	GL	1	95	95	
MODALIDAD DE PAGO DE LA ORDEN DE SERVICIO:				SUMA ALZADA	TOTAL \$:	799
Monto: Setecientos noventa y nueve UF.						
APROBACIÓN						
ALCANCE DE FACULTADES		USUARIO SOLICITANTE		ADMINISTRACIÓN CONTRATO		
DIVISIÓN		DIVISIÓN		CONSULTOR Parés y Álvarez Ingenieros Asociados Ltda		
Firma:		Firma:		Firma:		
Nombre:		Nombre:		Nombre:		
				DIVISIÓN AngloAmerican Los Bronces		
				Firma:		
				Nombre:		

Figura 25: Cotización de las tarifas y HH por especialistas elaboradas por el Gerente de Ingeniería de P&A.

Entregables

El proyecto viene con una serie de entregables tangibles y verificables como documentos, planos, especificaciones técnicas, memorias de cálculo, data sheet (hoja de datos) comprometidos en la oferta técnica. En la Figura 26 se puede apreciar los documentos que acompañan el estudio para el proyecto.

Actividades / Entregables	Cantidad Estimada
Levantamiento en Terreno	1
Estudio de Antecedentes	1
Memoria de Cálculo Cajón	1
Planos de Detalle Nuevo Cajón	3
Revisión estructural	1
Planos Refuerzo estructural	2
Planos Solución de Interferencias	2
Informe Análisis de Interferencias	1
Cubicación y Listado de Materiales	1

Figura 26: Entregables por parte de P&A a presentar al cliente.

Una vez que la propuesta está desarrollada, se coordina una KOM (*kick-off meeting o reunión de inicio*) con el equipo por parte del cliente AA, para afinar los detalles técnicos, de control y documentación de seguridad a presentar.

Para el desarrollo del proyecto, P&A cuenta con un sistema EDMS (Manejo Electrónico de Documentos) llamado Auto Manager MERIDIAN. Dentro de este sistema se desarrollan los proyectos, estando disponibles también los formatos, estándares, documentos, etc. (ver Figura 27).

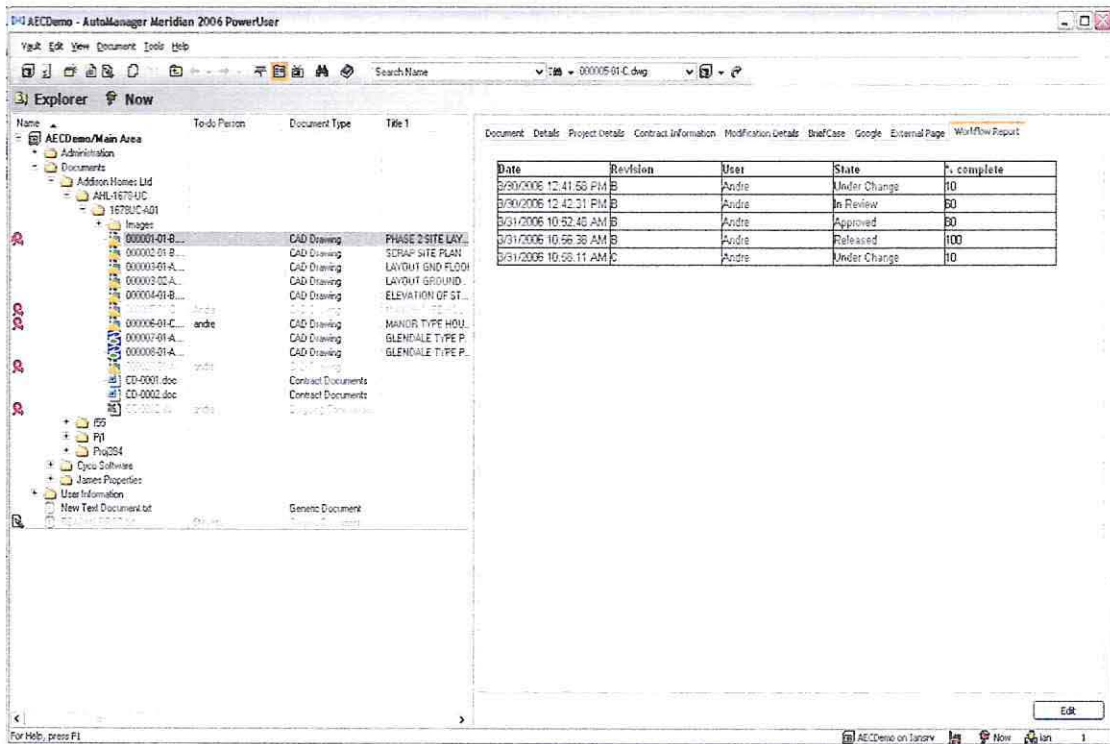


Figura 27: Sistema AM Meridian utilizado por P&A para la gestión de proyectos.

Plazos

Se establece un plazo de 25 días desde la realización de la reunión de partida, considerando como fecha de inicio del proyecto el día martes 10 de mayo de 2016, la cual podría variar según la duración del proceso de licitación. Esta programación es de carácter preliminar y será emitida al cliente, en su versión final, dentro de los primeros 10 días hábiles desde la reunión de partida.

Estado de Pago

El Administrador de Contratos de P&A envía mediante correo electrónico los EdP (estado de pago) al Jefe de Proyecto de AA, que incluyen la tarifa a cobrar junto con los siguientes ítems:

1. HH consumidas por disciplina y HH globales.
2. HH consumidas por documentos.
3. Curva “S” de avance del proyecto⁶⁴ (ver en Anexo 3).

En la siguiente página, se muestra un ejemplar de Estado de Pago donde se detallan las actividades junto con el porcentaje de avance del proyecto (Figura 28).

⁶⁴ Curva S es una planilla generada en MS Excel que determina el avance real del proyecto, mostrado a través de un gráfico de puntos.

Pares Alvarez
INGENIERIA

ESTADO DE PAGO N°1

PROYECTO	Ingeniería de Detalles para Control de Derrames en Planta Las Tortolas	DOCUMENTO			CONTRATO	PROYECTO P&A
		EDP1				ANB
CLIENTE	Anglo American - Los Bronces	REV	POR	APR.	FECHA	PAGINA
					10-05-2016	1 de 1

1 de 1

ITEM	ACTIVIDAD	TIPO	CANT.	PRECIO		AVANCE ANTERIOR			AVANCE PERIODO			AVANCE ACUMULADO			
				UNITARIO	INCI.	AVANCE	INCI.	MONTO	AVANCE	INCI.	MONTO	AVANCE	INCI.	MONTO	
				UF	%	%	%	UF	%	%	\$	%	%	UF	
1	REUNIONES / VISITAS / GENERALES														
1.1	Administración del Proyecto	ACT	1			0%	0.00%	0	0.00%	0	0%	0.00%	0		
2	INGENIERÍA DE DETALLES														
2.1	Levantamiento en Terreno	PLN	1			0%	0%	0	0%	0.00%	0	0%	0.00%	0	
2.2	Estudio de Antecedentes	PLN	1			0%	0%	0	0%	0.00%	0	0%	0.00%	0	
2.3	Memoria de Cálculo Cajón	PLN	1			0%	0%	0	0%	0.00%	0	0%	0.00%	0	
2.4	Planos de Detalle Nuevo Cajón	PLN	3			0%	0%	0	0%	0.00%	0	0%	0.00%	0	
2.5	Revisión estructural	PLN	1			0%	0%	0	0%	0.00%	0	0%	0.00%	0	
2.6	Planos Refuerzo estructural	PLN	2			0%	0%	0	0%	0.00%	0	0%	0.00%	0	
2.7	Planos Solución de Interferencias	PLN	2			0%	0%	0	0%	0.00%	0	0%	0.00%	0	
2.8	Informe Análisis de Interferencias	PLN	1			0%	0%	0	0%	0.00%	0	0%	0.00%	0	
2.9	Cubicación y Listado de Materiales	PLN	1			0%	0%	0	0%	0.00%	0	0%	0.00%	0	
VALOR ORDEN DE TRABAJO UF					0	0.00%		0	0.00%	0	0.00%	0			

Abreviaciones:

DOC: Documento

ACT: Actividad

PLN: Plano

LIST: Listado

RESUMEN			
CALCULO DE AVANCE	ANTERIOR	DEL PERIODO	ACUMULADO
AVANCE FISICO	0.00%	0.00%	0.00%
MONTO AVANCE (UF)	0	0	0
TOTAL AVANCE		0	

VB* Jefe Proyecto

Jefe Proyecto P&A

Figura 28: Formulario de un Estado de Pago de P&A presentado al cliente AA.

El pago que el cliente efectuará a la empresa, será a través de transferencia electrónica, siendo recibido y administrado por el encargado de finanzas de P&A.

Multas

Esta se establece a partir de la ODS (orden de servicio) en formato XLS que emite el cliente AA, donde viene incluido el valor de la ejecución de la obra. La forma más recurrente al momento de aplicar una multa se debe a los atrasos que puedan surgir exclusivamente por parte del personal de P&A, no así debido a cierres temporales, mal tiempo u otras eventualidades que ocurra en la zona perimetral administrado por el cliente.

Si la ODS es de \$20.000.000 a terminar en dos meses, se emitirán dos pagos aproximados de \$10 millones a 30 días. Al emitir el primer Estado de Pago contra entrega de los documentos comprometidos según la programación, el cliente AA paga los \$10 millones. Si en el segundo mes la empresa P&A se atrasa con la entrega final, suponiendo en 6 días, el cliente AA decide aplicar la multa, la cual será de un valor del 1,5% por ODS diaria con fecha máxima de 7 días. Si sobrepasa la fecha de tope, se aplicará el 10% del valor de la ODS. El valor de la multa será descontada del próximo Estado de Pago.

En la Figura 29 puede apreciarse el cálculo de la multa a cobrar por parte de la empresa a través de una planilla Excel.

Valor de la ODS	\$ 20.000.000
% diaria multa	1,5%

Día de Atrasos	Valor multa
Día 1	\$ 300.000
Día 2	\$ 300.000
Día 3	\$ 300.000
Día 4	\$ 300.000
Día 5	\$ 300.000
Día 6	\$ 300.000
Día 7 y más	\$ 2.000.000
Multa Total se descuenta del EdP correspondiente al mes	

Figura 29: Multa aplicada por el cliente en caso de atraso, con monto máximo del 10% del valor de la ODS.

Boleta de garantía por buen cumplimiento

Garantiza la ejecución de la obra de manera satisfactoria. P&A emite una boleta de garantía al cliente AA con una cantidad de dinero, cuya finalidad es indemnizar en el caso de no cumplimiento con sus obligaciones expuestas y aceptadas en el contrato. En la Figura 30, se puede observar una boleta de garantía, a modo de ejemplo, donde se señalan los datos que debe llevar un documento de esta índole.

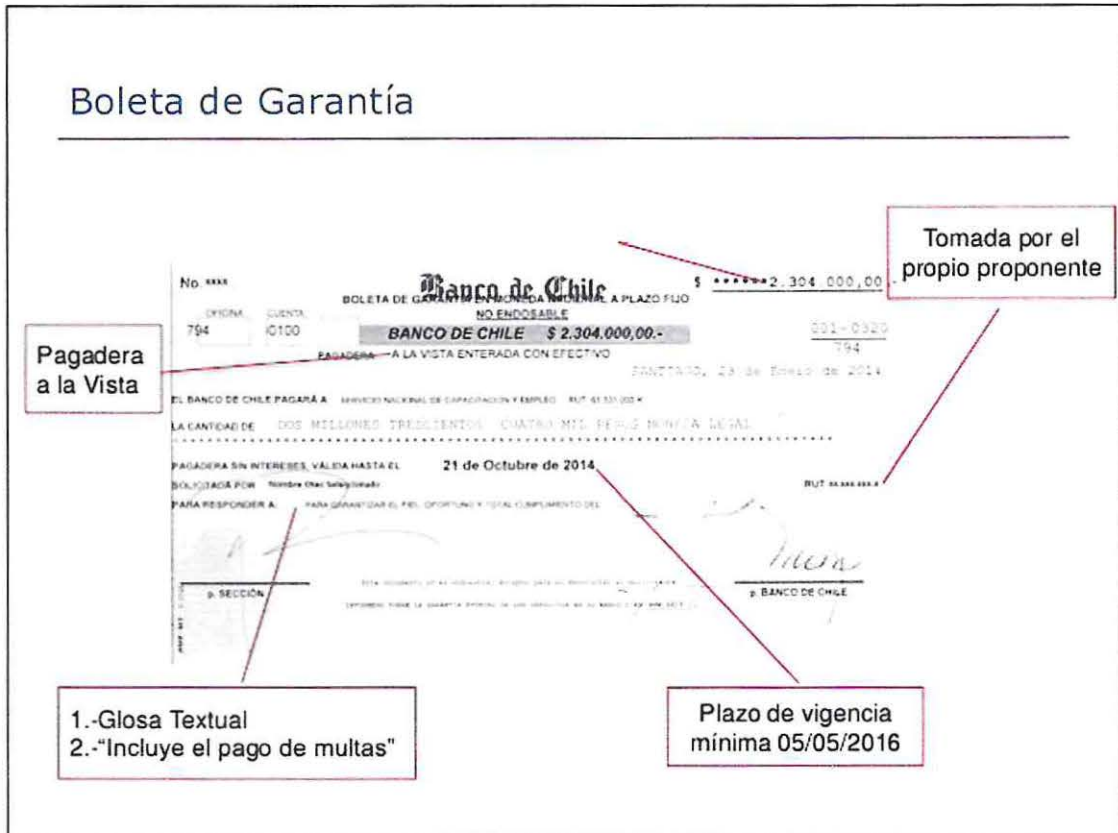


Figura 30: Ejemplar de Boleta de Garantía por buen cumplimiento.

El comité evaluador de proyectos de AA, analizarán todos los puntos que se estipularon dentro del marco de las bases, tanto del estudio de la ingeniería de detalles como de la obra final. Si se registran fallas en el levantamiento del proyecto, AA aplicará este tipo de boleta de garantía que P&A emitió para estos casos.

Árbitro arbitrador

En caso de que existan anomalías que no se han cumplido entre las partes, aun siendo estipuladas dentro de las cláusulas del contrato, tanto en la ejecución, mantenimiento, proceso de pagos, multas que no son conformes a lo acordado, el departamento jurídico de P&A estudiará el caso con todos los detalles, emitiendo un informe legal al abogado defensor del cliente AA, quien a su vez será responsable de verificar las condiciones iniciales y el proceder que tuvo P&A en el proyecto. De no haber solución entre las partes, se decide optar por mediación ante un árbitro arbitrador, certificado por el Centro de Arbitraje y Mediación de la Cámara de Comercio de Santiago, quien tiene la responsabilidad de conllevar el conflicto contractual, basándose según el Código Orgánico de Tribunales expuesto en la Ley 7.421.

CAPÍTULO 3: Conclusiones

La minería en Chile sigue siendo el principal actor de la economía: la explotación y procesamiento de los recursos minerales, la exportación del cátodo y sus derivados hacen de este tema lo relevante que es investigar a fondo sobre cómo desarrollar nuevas tecnologías para este sector, innovar en el sector de servicios de manera sustentable, de tal manera de contribuir con la sociedad y el medio ambiente.

A través de este informe, se analizó el proceder que actualmente presentan las empresas del sector minero, en cuanto al proceso de licitación de un proyecto ante las empresas que se orientan en la prestación de servicios de ingeniería, como lo es en el caso de la empresa Pares&Alvarez Ingenieros Asociados Ltda. En cuanto al desarrollo de la investigación, se realizó aún en medio de una fuerte crisis que ha venido desgastando la inversión en la industria minera, afectando así la rentabilidad y generando pérdidas en todo el sector que la rodea, donde se incluyen las empresas contratistas y subcontratistas del país. A partir de esto, es que la empresa Pares&Alvarez tuvo que modificar su estrategia de planificación, elaborando e implementando mejoras en su servicio, para así entregar propuestas con soluciones reales y efectivas.

Lo que se destaca dentro del informe es el proceso de la licitación de los contratos de ingeniería, en especial del sector minero, donde la cantidad de empresas que ofrecen sus servicios son muchas, adjudicándose la licitación sólo a tres empresas consultoras en ingeniería.

Las políticas utilizadas para la confección y presentación de una propuesta son esenciales para lograr la adjudicación de una licitación, donde se evalúa la experiencia, antecedentes, referencias, calidad de la obra o servicio y el manejo eficiente en los costos.

La relación costo-beneficio que la empresa P&A ofrece a sus clientes, ha sido la principal ventaja competitiva, ya que ha cumplido satisfactoriamente con todos los requerimientos que se le han planteado, elaborando estrategias en conjunto con los clientes para que la inversión del proyecto se ajuste a las necesidades de ambos, en particular del presupuesto, aprovechando los recursos preponderantes a la hora de ejecutarse.

Al analizar los procesos de licitación de contratos de ingeniería en la industria minera, el autor fue descubriendo la forma de cómo participar en las licitaciones públicas y privadas, las normas que rigen una licitación, la coordinación entre los departamentos y sus colaboradores para lograr la adjudicación de un proyecto, el planteamiento de soluciones a problemas de infraestructura relacionado con la minería, y la rigurosidad con que las empresas mineras como Codelco y AngloAmerican trabajan. Pudo observar también el esquema de jerarquización organizacional, lo que motivó a plantear una solución en la reestructuración del trabajo, mediante la confección de un organigrama funcional y matricial, con la finalidad maximizar la eficacia a nivel operacional y financiera dentro de la empresa.

BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, Javier. (2015). *Revista Minería Chilena*. Grupo Editorial EDITEC.
- Banco Mundial. (2006). *¿Qué es RSE?* [Recuperado el 28 de Octubre de 2015], Disponible en:
http://siteresources.worldbank.org/CGCSRLP/Resources/Que_es_RSE.pdf
- Corona, Francisco. (2006). *Ingeniería Conceptual, Básica y de Detalle*. Obtenido de Ingeniería Química.net: <http://www.ingenieriaquimica.net/noticias/155-ingenieria-conceptual-basica-y-de-detalle>
- Correa, Isabel. (2002). *Manuales de Licitaciones Públicas*. Santiago de Chile: Naciones Unidas.
- David, Fred. (2003). *Conceptos de Administración Estratégica* (9 ed.). México: Pearson Educación.
- De Solminihaç, Hernan., y Thenoux, Guillermo. (2011). *Procesos y Técnicas de Construcción*. Santiago: Ediciones Universidad Católica de Chile.
- Eyzaguirre, Antonia. (2015). *BHP decide postergar el pago a sus proveedores mineros de 30 a 60 días*. Obtenido de Economía y Negocios Online: <http://www.economiaynegocios.cl/noticias/noticias.asp?id=211434>
- Flores, Juan. (2014). *Clase 1: ¿Qué es la Gestión de Contratos?* [Recuperado el 16 de 12 de 2015], Disponible en:
<http://www.latercera.com/noticia/negocios/eclass/2014/04/2832-574474-9-clase-1-que-es-la-gestion-de-contratos--curso-gestion-de-contratos-profesor-juan.shtml>
- Gómez, Diego., y Jurado, Juan. (2001). *Financiación global de proyectos*. Madrid: ESIC Editorial
- González, Cesar. (s.f.). *Contratos de Obra Pública*. [Recuperado el 07 de 03 de 2016], Disponible en:
http://www.contraloria.cl/NewPortal2/portal2/ShowProperty/BEA%20Repository/Merged/2014/Archivos/Core_18.
- Heredía, Nohora. (2013). *Gerencia de compras. La nueva estrategia competitiva* (2 ed.). Bogotá: Ecoe ediciones.
- Horngren, Charles., Sundem, Gary., y Stratton, William. (2006). *Contabilidad*

Administrativa (13 ed.). México D.F: Pearson Educación.

Kotler, Philip., y Lane, Kevin. (2006). *Dirección del Marketing* (12 ed.). México: Pearson Educación.

Largo, Ángel. (2013). *¿Qué debe tener una Propuesta Económica para que se aceptada por un Cliente?* [Recuperado el 15 de 01 de 2016], Disponible en: <http://www.todostartups.com/bloggers/que-debe-tener-una-buena-propuesta-economica-para-que-se-aceptada-por-un-cliente-por-angellargo1970>

Madina, Paz. (2012). *Los proyectos y sus hitos*. [Recuperado el 14 de 01 de 2016], Disponible en: <http://www.nubelo.com/blog/los-proyectos-y-sus-hitos/>

Maldonado, Fernando. (2006). *Formulación y Evaluación de Proyectos*. Cuenca: Universidad de Cuenca - Ecuador.

Ministerio de Salud. (s.f.). *Guía técnica sobre exposición ocupacional a hipobaría intermitente crónica por gran altitud*.

Miranda, Juan. (2004). *El Desafío de la Gerencia de Proyectos*. Bogotá: MM Editores.

Peirano, Felipe., y Valenzuela, Horacio. (2009). *Licitación*. [Recuperado el 04 de 01 de 2016], Disponible en: <http://web.ing.puc.cl/~power/alumno09/licita/licita.htm>

Ramos, Marcia. (2015). *Trabajo en altura geográfica en Chile*. Obtenido de Instituto de Salud Pública:
http://www.ispch.cl/sites/default/files/Nota_Tecnica_N_19_Trabajo_en_Altura_Geografica_en_Chile.pdf

Rivas, Eduardo. (2012). *¿Qué son los Contratos Marco?* [Recuperado el 26 de 01 de 2016], Disponible en:
<http://www.contratacionpublica.com.ve/articulos/v/26/%C2%BFque-son-los-contratos-marco>

Sapag, Nassir. (2001). *Evaluación de proyectos de inversión en la empresa*. Buenos Aires: Prentice Hall.

Vega, Eric. (2005). *Administración de Materiales*. San José: Editorial UNED.

Wheelen, Thomas., & Hunger, David. (2007). *Administración Estratégica y Política de Negocios*. (10 ed.). México, D.F: Pearson Educación.

Yllizaliturri, José. (2011). *Contrato Marco. Prestación del Servicio Integral para la Organización de Eventos. Guía del Usuario*. [Recuperado el 30 de 12 de 2015], Disponible en:
http://web.inmujeres.gob.mx/dgaf/normateca/Procesos/CERTIFICADOS/DGAF/DA/SE/guia_del_usuario_se.pdf

ÍNDICE DE ANEXOS

- Anexo 1: Certificación de Calidad ISO 9001:2008.
- Anexo 2: Simbología Licitaciones en Chile (Mercado Público).
- Anexo 3: Ejemplar de Curva S mostrando porcentaje de avance de proyecto para Codelco Andina (CDA) utilizada por la empresa Pares&Alvarez.
- Anexo 4: Documento Aviso de Inicio de Actividades para Empresas Contratistas otorgado por el Servicio Nacional de Geología y Minería, SERNAGEOMIN.
- Anexo 5: Proceso de Licitación según Mercado Público.
- Anexo 6: Ejemplar de Propuesta Técnica utilizado por la empresa Pares&Alvarez.
- Anexo 7: Carta de Compromiso Pares&Alvarez.
- Anexo 8: Portal de Proveedores utilizada por Codelco (LOD).

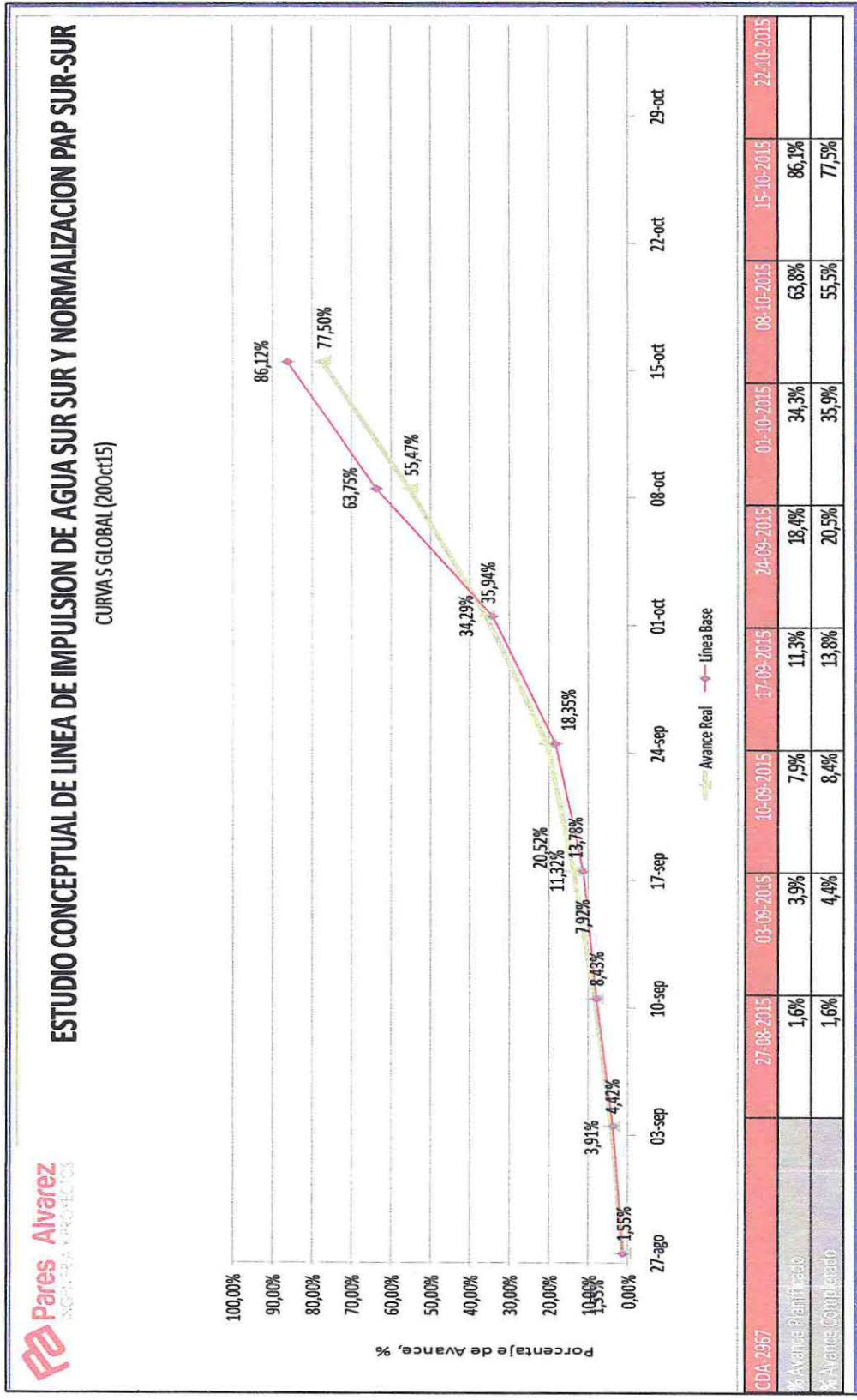
Anexo 1: Certificación de Calidad ISO 9001:2008

	
<i>Certificación</i> Distinguida	
PARES Y ALVAREZ INGENIEROS ASOCIADOS LIMITADA RUT: 75.548.230-1 Marco Polo N° 8955, Parque Industrial San Andrés, Hualpén - Concepción CHILE	
<i>Bureau Veritas Certification, certifica que el Sistema de Gestión de la Organización mencionada ha sido evaluado y se encuentra acorde con los requerimientos de las normas de referencia a continuación.</i>	
NORMA	
ISO 9001:2008 NCh ISO 9001. Of 2009	
ALCANCE DEL SISTEMA	
CONSULTORIA; ESTUDIOS AMBIENTALES; INGENIERIA CONCEPTUAL; INGENIERIA BASICA; INGENIERIA DE DETALLES Y GESTION DE COMPRA; Y GESTION, DIRECCION, GERENCIAMIENTO, ASISTENCIA TECNICA Y PUESTA EN MARCHA DE PROYECTOS EN PLANTAS E INSTALACIONES INDUSTRIALES.	
<i>*Excluyendo porciones de 75 Central de los Departamentos de mantenimiento y medidor.</i>	
El Estado de Certificación comenzó el día:	04 Julio 2015
Señala una posterior a esta fecha la renovación del Sistema de Gestión de la Organización Este certificado es válido hasta:	03 Julio 2018
Fecha de expedición de Certificación:	06 Julio 2006
Número de Registro: 000 1429 Certificado Serie N°: 00004207	Fecha: Viernes 02 Lugar: Santiago, Chile
 Cecilia Jaraquemada Ejecutiva Ejecutiva de Negocios	
	
<small>El Estado de Certificación comenzó el día: 04 Julio 2015 Señala una posterior a esta fecha la renovación del Sistema de Gestión de la Organización Este certificado es válido hasta: 03 Julio 2018 Fecha de expedición de Certificación: 06 Julio 2006 Número de Registro: 000 1429 Certificado Serie N°: 00004207 Fecha: Viernes 02 Lugar: Santiago, Chile Cecilia Jaraquemada Ejecutiva Ejecutiva de Negocios ANAC 0000000000</small>	

Anexo 2: Simbología Licitaciones en Chile (Mercado Público)

Valor	Descripción
L1	Licitación Pública Menor A 100 UTM.
LE	Licitación Pública entre 100 Y 1000 UTM.
LP	Licitación Pública Mayor A 1000 UTM.
LS	Licitación Pública Servicios Personales Especializados.
A1	Licitación Privada por Licitación Pública Anterior sin Oferentes.
B1	Licitación Privada por Remanente de Contrato Anterior.
E1	Licitación Privada por Convenios con Personas Jurídicas Extranjeras fuera del Territorio Nacional.
F1	Licitación Privada por Servicios de Naturaleza Confidencial.
J1	Licitación Privada por Otras Causales, excluidas de la ley de Compras.
CO	Licitación Privada entre 100 y 1000 UTM.
B2	Licitación Privada Mayor a 1000 UTM.
A2	Trato Directo por Producto de Licitación Privada anterior sin oferentes o desierta.
D1	Trato Directo por Proveedor Único.
E2	Licitación Privada Menor a 100 UTM.
C2	Trato Directo (Cotización).
C1	Compra Directa (Orden de compra).
F2	Trato Directo (Cotización).
F3	Compra Directa (Orden de compra).
G2	Directo (Cotización).
G1	Compra Directa (Orden de compra).
R1	Orden de compra menor a 3 UTM.
CA	Orden de compra sin Resolución.
SE	Orden de compra proveniente de adquisición sin emisión automática de OC.

Anexo 3: Ejemplar de Curva S mostrando porcentaje de avance del proyecto para Codelco Andina (CDA) utilizada por la empresa Pares&Alvarez.

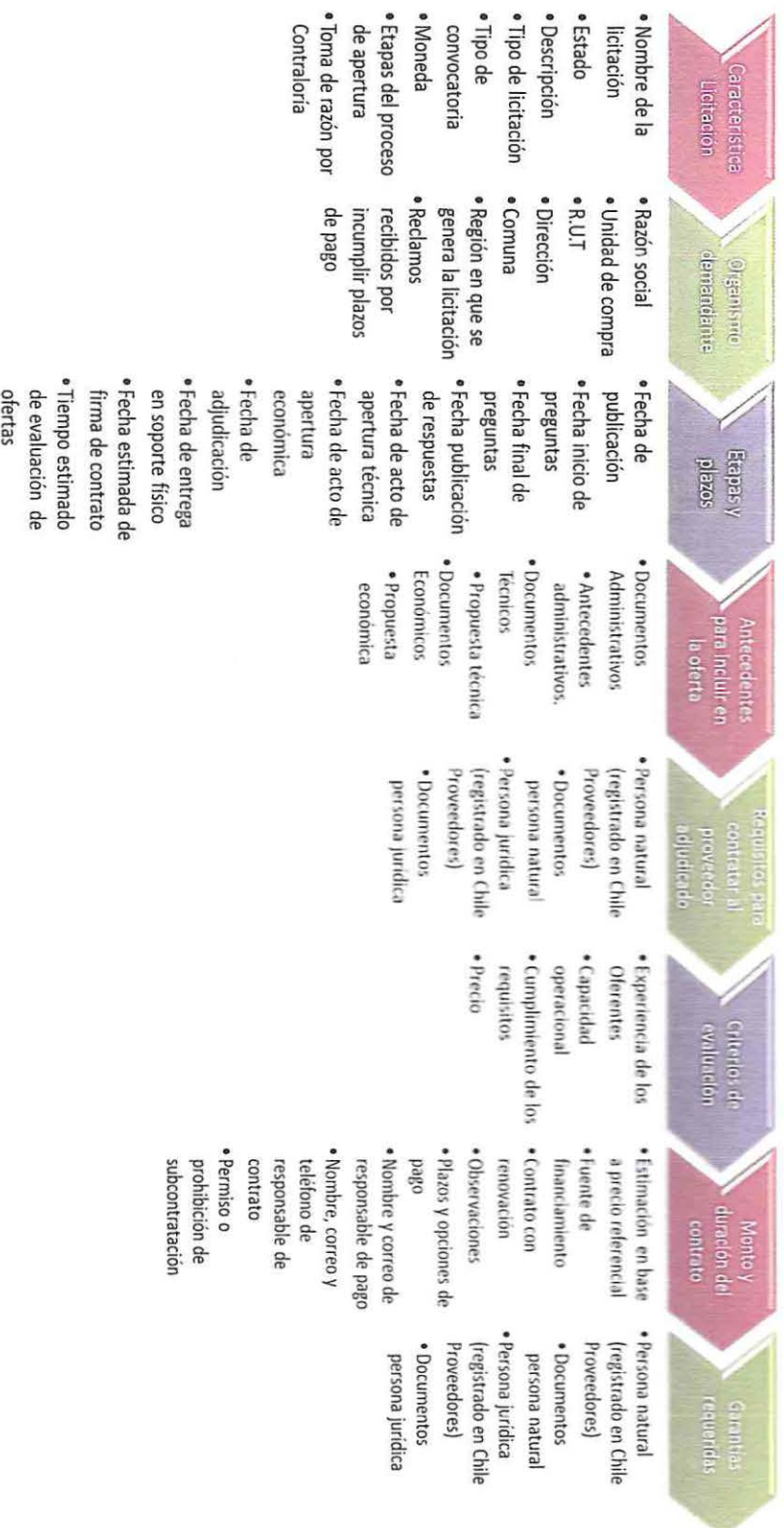


Anexo 4: Documento Aviso de Inicio de Actividades para Empresas Contratistas otorgado por el Servicio Nacional de Geología y Minería, SERNAGEOMIN.

 <p>SERNAGEOMIN Servicio Nacional de Geología y Minería Gobierno de Chile</p>	AVISO DE INICIO DE ACTIVIDADES		
	EMPRESAS CONTRATISTAS		
	De acuerdo a lo dispuesto en el Artículo N° 21 del Decreto Supremo N°72 de 1985 y sus modificaciones posteriores, se informan los siguientes trabajos.		
Dirección Regional		Fecha	Realización Formulario Inicio Contrato

1. ANTECEDENTES EMPRESA MANDANTE			
RUT	Razón social		
Nombre de la Faena			
Nombre de la Instalación			
2. ANTECEDENTES EMPRESA CONTRATISTA			
RUT	Razón social		
Nombre de Fantasía		Teléfono	
Fax	email	Sitio web	
Región	Provincia	Comuna	
Calle	N°	Oficina	Dotación
3. ANTECEDENTES DEL CONTRATO			
Nombre de Contrato			
Contrato Abierto No Exclusivo por Servicios Multidisciplinarios de Ingeniería			
Fecha inicio de contrato (inicio trabajos)		Fecha término de contrato (finalización trabajos)	
Administrador de Contrato			
Descripción del trabajo a realizar			
4. ANTECEDENTES DE EXPERTO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS			
RUT/RUN	Nombre Experto en Prevención de Riesgos	N° Registro SNGM	
5. ANTECEDENTES DE REPRESENTANTE LEGAL			
RUT/RUN	Nombre Representante Legal Empresa contratista		
Teléfono	Fax	email	
Región	Provincia	Comuna	
Calle	N°	Oficina	
Nombre Representante Legal		Firma Representante Legal	

Anexo 5: Proceso de Licitación según Mercado Público



Anexo 6: Ejemplar de Propuesta Técnica utilizado por la empresa Pares&Alvarez



OFERTA TECNICA

**"41501XX CONTRATO ABIERTO NO EXCLUSIVO POR SERVICIOS
MULTIDISCIPLINARIOS DE INGENIERIA"**

para:



Lunes de Septiembre de 201X



TABLA DE CONTENIDOS

A. DECLARACIONES	1
B. ORGANIZACIÓN DEL PROPONENTE	2
B.1. Organización Permanente	2
B.2. Organigrama para la Ejecución del Servicio	4
B.2.1. Listado de personal	5
C. INFRAESTRUCTURA PARA EL DESARROLLO DEL SERVICIO	7
C.1. Equipos de Impresión	7
C.2. Equipos Computacionales	8
D. ESPECIFICACIÓN DE SUBCONTRATISTAS.....	16
E. PROPUESTA TECNICA DEL PROPONENTE	17
E.1. Aspectos Generales.....	17
E.2. Alcance de los Servicios.....	18
F. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS DEL SERVICIO.....	32
F.1. Procedimiento para Presupuesto de los Servicios	32
F.2. Programa de Trabajo de OT.....	33
F.2.1. Procedimiento de Medición del Progreso Físico.....	33
G. PLAN DE MEDIO AMBIENTE	36
H. PLAN DE SEGURIDAD	45
I. PLAN DE SALUD OCUPACIONAL	59
J. PLAN DE RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL.....	65
K. PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	68

Anexo 7: Carta de compromiso Pares&Alvarez

ANEXO B



Santiago, 15 de Septiembre

Señores

Avda. Pedro de Valdivia No
Santiago

At Sr.

Ref Licitación No.4150 "Contrato Abierto No Exclusivo por Servicios
Multidisciplinarios de Ingeniería"

Estimados señores

Para los efectos de otorgar a la COMPAÑIA la Calidad establecida en los términos, indicados en las Bases de Licitación del contrato de la referencia, declaramos que:

1. Nuestra empresa posee la estructura organizacional, las responsabilidades, los procedimientos, los permisos ambientales y sectoriales, los procesos y los recursos para aplicar una gestión de calidad normalizada, durante la prestación de sus servicios y/o la ejecución de los trabajos, contemplados en el contrato de la referencia, de manera que estamos en condiciones de garantizar los requisitos de calidad y desempeño, establecidos en las Bases de Licitación.
2. Estamos de acuerdo con las disposiciones relativas a la calidad establecidas en las Bases de Licitación, por lo cual nos comprometemos a ejecutar los trabajos con tales exigencias.
3. Otorgaremos una Garantía de Calidad que se extenderá por un periodo de doce meses (12) contados desde la fecha de término de los trabajos del contrato, sin perjuicio de los plazos de garantías legales aplicables (o hasta el término de la etapa de Ingeniería de Detalles).

Saluda atentamente a Ustedes por

Pares y Alvarez Ingenieros Asociados Ltda.

RAZÓN SOCIAL DEL PROPONENTE
DOMICILIO
RUT

FIRMA(S) REPRESENTANTE(S) LEGAL(ES);
NOMBRE(S)
RUT

NOTA: La declaración de garantía precedente debe ser presentada en papelería del CONTRATISTA, incluyendo al menos los conceptos y contenidos sugeridos en el presente formato, la cual será parte del SOBRE N° 1- DOCUMENTOS ANEXOS de la Propuesta.

▪ **Anexo 8: Portal de Proveedores utilizada por Codelco (LOD).**

The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying <https://codelco.lod.cl/browse.asp>. The page header features the Codelco logo and the slogan "Produciendo futuro". The main content area is titled "Libro de Obra Digital - Codelco" with a version number "Versión 7.1.3" on the right. Below the title is the word "Ingreso" (Login). A message informs the user: "Estimado usuario, esta utilizando como navegador Google Chrome (versión 47.0.252). Para firmar en LOD usando certificados, debe utilizar Internet Explorer 6.0 o superior." There are two input fields labeled "R.U.T. de Usuario" and "Contraseña". Below these fields are two buttons: "Ingresar" (Login) and "Borrar" (Clear). A navigation menu includes links for "Registro Online", "Formularios", "Olvídese su clave", "Cambio de clave", "Cómo obtener un LOD", and "Verificar Firma". A download icon is next to the link "Descargar Instalador de Firma Electrónica para LOD". At the bottom, it says "Operado por Internev1 S.A."