



Universidad Austral de Chile

Facultad de Ciencias de la Ingeniería
Escuela de Construcción Civil

**“GUIA PRACTICA PARA LA ELABORACION DE
PRESUPUESTOS.”**

Tesis para optar al título de
Ingeniero Constructor.

Profesor Guía:
Sr. Heriberto Vivanco Bilbao.
Ingeniero Comercial.
Constructor Civil.

MAURICIO ANTONIO SEPULVEDA PONCE

VALDIVIA - CHILE

2006

AGRADECIMIENTO

En primer lugar agradezco a mis padres, que de alguna u otra manera, contribuyeron con el logro de mi anhelo estudiantil.

En segundo lugar a mi abuela, que con sus enseñanzas y cariños contribuyó enormemente a mi formación como persona, siendo ésta una condición fundamental para cumplir este difícil objetivo.

En tercer lugar agradezco a cada uno de mis compañeros y amigos que de alguna manera me apoyaron en los momentos difíciles de la carrera.

Por último agradezco a aquellos profesores que entregaron al máximo sus conocimientos y experiencias para mi desarrollo como estudiante.

ÍNDICE

RESUMEN	6
ABSTRACT	7
INTRODUCCIÓN	8
OBJETIVOS	10
CAPÍTULO I: “MARCO TEÓRICO”	11
1.1 GENERALIDADES DE UN PROYECTO	11
1.1.1 Generalidades ^[2]	11
1.1.2 Detección de una necesidad.	13
1.1.3 Análisis.	13
1.1.4 Identificación y conceptualización de soluciones.	14
1.1.5 Estudios de factibilidad.....	14
1.1.6 Evaluación.....	14
1.1.7 Financiamiento.	14
1.1.8 Diseño.	14
1.1.9 Licitación.	16
1.1.10 Construcción.	16
1.1.11 Puesta en Marcha.	17
1.1.12 Operación y Mantenimiento.....	17
1.1.13 Niveles de Influencia de las Distintas Fases Sobre el Costo del Proyecto.	18
1.2.- SISTEMAS DE LICITACION Y ETAPAS DEL PROCESO DE ADJUDICACION	20
1.2.1 Propuesta Pública. ^[3]	20
1.2.2 Propuesta Privada.....	20
1.2.3 Trato Directo.....	21
1.2.4 Administración Delegada.....	21
1.2.5 Etapas del Proceso de Adjudicación.	22
1.3.- PRESUPUESTO DE CONSTRUCCION	23

1.3.1 Objetivos e Importancia. ^[4]	23
1.3.2 Métodos de Cálculo. ^[4]	24
1.3.2.1 Por Analogía. ^[4]	24
1.3.2.2 Por Análisis de Costos. ^[4]	26
CAPÍTULO II: ANÁLISIS PREVIO AL ESTUDIO.....	28
2.1 Generalidades.	28
2.2 De la revisión de las Bases administrativas Especiales.	28
2.3 Requerimiento Financiero, de la revisión de Bases Administrativas (Garantías del Contrato), Especificaciones técnicas y Planos.	29
2.4 Resumen de pasos propuestos.	31
CAPÍTULO III: ESTUDIO PROPIAMENTE TAL.....	32
3.1 Análisis de Subcontratos:	32
3.2 Listado preliminar de materiales:.....	32
3.3 Confección de Itemizado:	33
3.4 Cubicaciones:	33
3.4.1 Recomendaciones generales para realizar cubicaciones precisas:	35
3.5 Consultas a la propuesta:.....	36
3.6 Elaboración de Precios Unitarios:	38
3.6 Estudio de Gastos Generales:.....	40
3.6.1 Gastos Generales Directos:	41
3.6.2 Gastos Generales Indirectos:	43
3.6.3 Resumen de Pasos propuestos.	44
CONCLUSIONES.....	46
BIBLIOGRAFÍA	48
ANEXOS	49
Anexo 1: Guía para la elaboración de Presupuestos, aplicado a una propuesta en particular.....	50

Anexo 2: Estadísticas de Presupuestos Elaborados, aplicando métodos de analogía y Análisis de Costos. Se incorpora en este cuadro, el resultado económico de los proyectos adjudicados y ejecutados.....	55
Anexo 3: Ejemplo de Presupuesto Elaborado a partir del Método propuesto.	59
Anexo 4: Ejemplo de Estudio de Gastos Generales.....	65

RESUMEN

En el marco teórico de este trabajo podremos encontrar una pauta de las etapas de un proyecto en general de construcción.

También se encuentra la definición de un presupuesto, se definen dos metodologías de cálculo y los objetivos principales de éste.

En el cuerpo de este trabajo, encontramos una guía práctica para el estudio de propuestas, que define una metodología clara para el estudio de la misma, haciendo recomendaciones en todas las etapas del proceso, desde el análisis previo al estudio hasta la determinación de los gastos generales, pasando por; confección de itemizado, cubicaciones y elaboración de precios unitarios.

En los anexos encontramos información complementaria que servirá de apoyo a quien utilice este material como guía para confeccionar un presupuesto; ejemplo de presupuesto, planilla de cubicaciones.

ABSTRACT

The theoretical framework of the following thesis will provide guidelines about the stages of a construction project.

Additionally, the definition of a budget and its objectives will be examined, together with two different work methodologies.

The main part of this thesis is devoted to present a practical guide which explains a particular methodology to study new construction projects.

This practical guide will give insightful observations of every part of a project; from the preliminary analysis to the determination of general expenditures.

It also considers how to itemize and measure materials and inputs, and the design of unit-price lists. Finally, the annexes will show supplementary support information and examples of: a) the construction budget; b) the itemizing and measurement process; c) catalog of materials' weights, and conversion tables.

INTRODUCCIÓN

Este trabajo propone una metodología a seguir para quien quiera elaborar un presupuesto de construcción. Además presenta una serie de recomendaciones prácticas, basada en mi experiencia, conducentes al mismo objetivo.

La motivación para el desarrollo de éste tema es que es una clara posibilidad de ejercicio de nuestra profesión. Este fue un campo que comencé a explorar en la última etapa de mi carrera, debido a que, como muchos estudiantes, me vi en la obligación de contribuir con el financiamiento de la carrera, y una de las cosas que hice para ello, durante el último período académico, fue estudiar propuestas para distintas empresas constructoras.

En las primeras propuestas que estudié, tuve gran dificultad ya que no tenía una metodología de trabajo establecida. Sin embargo, con la experiencia adquirida en la búsqueda de mejores formulaciones para las propuestas estudiadas, el desafío se resolvió positivamente. Con el tiempo fui creando una metodología de trabajo para el desarrollo óptimo de las propuestas, esta metodología fue aplicada en un proyecto en particular que tomo como referencia para ejemplificar cada uno de los pasos propuestos en ésta memoria. (anexo 1).

En el transcurso de la carrera, en las distintas asignaturas cursadas, la universidad entrega las herramientas necesarias y suficientes para desarrollar un buen estudio de una propuesta, pero cada una de las herramientas es entregada por separado, por lo que el desarrollo de una metodología para éste oficio me parece un buen aporte para quien se enfrente al estudio la preparación de un presupuesto en particular.

Para explicitar mejor aún el carácter de “Guía”. Finalizando los capítulos 2 y 3. El lector encontrará un resumen de los pasos propuestos.

El fundamento teórico sobre el que se basa el estudio de una propuesta tiene relación con la elaboración de precisas cubicaciones, análisis de precios

unitarios, determinación de gastos generales, entre otras cosas que se abordan en detalle a lo largo de éste trabajo.

Por lo tanto, la metodología aplicada para la concreción de esta tesis, se basa en mi experiencia en el tema, a través de información obtenida en el desarrollo de muchos estudios de distintas propuestas de los cuales se extraen experiencias útiles para el cumplimiento del objetivo.

Mi experiencia en la evaluación de los costos que involucra un proyecto, se ha enfocado básicamente en construcción de edificios, tales como: capillas mormonas, casas de madera, edificios de hormigón armado con albañilería, colegios, un jardín infantil, un hotel, un gimnasio de estructura metálica, remodelaciones, etc. Es por este motivo que mi tesis la voy a enfocar a edificaciones en general. Sin embargo, este procedimiento planteado como guía se podrá aplicar a distintos tipos de construcción, debiendo hacer las modificaciones o complementaciones que sean necesarias para su óptimo uso.

Además, se presentan modelos de análisis empírico de distintos rendimientos de mano de obra con las variables necesarias para ser aplicados en distintos análisis de presupuestos.

OBJETIVOS

Dentro de todo el proceso de preparación de una propuesta, llamado a licitación, ya sea pública o privada, y hasta el llamado a licitación. Existe un eslabón en la cadena, que forma parte del presente trabajo, que se trata de la “elaboración de un presupuestos, para ser presentado por un contratista”

Objetivos Específicos:

- Se define un procedimiento para la preparación de un buen presupuesto.
- Entregar técnicas para la evaluación rápida de documentos.
- Entregar técnicas para realizar cubicaciones precisas.

CAPÍTULO I: “MARCO TEÓRICO”

Para que el lector de este material pueda sacarle el mayor provecho, tendrá que tener nociones de lo que significa un Proyecto de construcción, las etapas que involucra, y, por supuesto, determinar cuál es la etapa en que se procede a la determinación del costo de éste.

1.1 GENERALIDADES DE UN PROYECTO

1.1.1 Generalidades ^[2]

Lo primero que cabe preguntarse es: ¿Qué es un Proyecto?

Decimos que un Proyecto es la materialización de una idea para realizar algo que satisfaga las necesidades o deseos de personas. Existirán proyectos privados o empresariales que implican la producción de un bien o servicio, con el objeto de percibir utilidades. Habrá también proyectos sociales, ya sea estatales o privados cuyo objetivo es mejorar la situación general del país.

Sin embargo, es necesario contemplar una serie de aspectos para un proyecto, ya que debe analizarse y proyectarse tomando en consideración diferentes puntos de vista. Así por ejemplo:

Para un trabajador la realización de un proyecto representará una fuente de trabajo y por lo tanto estará interesado en su concreción.

Para un comerciante ajeno al proyecto, también le representará un interés, ya que habrá más poder consumidor y por lo tanto, para él, mayores posibilidades de venta. Por supuesto que para un comerciante, si el proyecto consiste en la instalación de una gran tienda, no lo deseará.

Para un ingeniero implica un desafío profesional al intervenir en su diseño o ejecución.

Para un abogado, fuente de trabajo porque en su desarrollo se requerirá de sus servicios para infinidad de contratos, interpretaciones legales, creación de sociedades, asesorías, etc.

Para un experto en seguridad industrial, la revisión del proyecto y su sistema de operaciones a fin de minimizar los riesgos de accidentes.

Para las compañías de seguros implica emitir pólizas que cubran riesgos de transportes, incendios, construcción, responsabilidad civil y otras.

Para las Instituciones Bancarias significa una fuente de negocios al otorgar créditos, garantías, cartas de crédito para importaciones y otros que le significan intereses y comisiones.

Para un economista es la fuente de costos y beneficios que ocurren en los distintos períodos.

Se puede seguir enumerando implicaciones que puede tener un proyecto, pero lo dicho hace ver el amplio margen de aspectos que deben considerarse para evaluar y definir la factibilidad de un proyecto.

Teniendo una noción básica de lo que significa un proyecto en general procederemos a definir las etapas de un proyecto de construcción en particular.

En el desarrollo de un proyecto de construcción intervienen no solamente los actores asociados a éste, sino también una gran cantidad de actores no asociados directamente al proceso.

Las etapas a considerar son:

1.1.2 Detección de una necesidad.

Para que un proyecto se origine, debe existir una necesidad insatisfecha, como por ejemplo: solucionar un problema habitacional con la construcción de un complejo habitacional, comunicar una zona aislada a través de un puente o camino, favorecer la atención de la salud de la población con la construcción de un hospital, etc.

1.1.3 Análisis.

En esta etapa se analizan las necesidades y se seleccionan las más relevantes, considerando los siguientes aspectos:

- Identificación de las causas que originan la necesidad de un proyecto tales como: Política de desarrollo, modificación de las características de la demanda, obsolescencia de la infraestructura existente y requerimiento de nueva infraestructura, establecer una nueva recreación (cine, salón de billar, etc.)

- Establecer los objetivos que debe satisfacer el proyecto tales como: sociales, económicos, funcionales, de lucro.

- Priorizar las necesidades en función de los objetivos primordiales establecidos.

1.1.4 Identificación y conceptualización de soluciones.

En esta etapa se identifican todas las posibles soluciones que permitan resolver el problema planteado en las etapas anteriores. Se proponen soluciones a niveles de conceptualización privilegiando la imaginación más que las restricciones.

1.1.5 Estudios de factibilidad.

Una de las etapas importantes en el ciclo de un proyecto es realizar estudios de factibilidad, los cuales consisten en determinar si el proyecto en estudio es viable desde los puntos de vista económico, técnico y ambiental.

1.1.6 Evaluación.

Se evalúan todas las alternativas posibles que permitan satisfacer las necesidades seleccionadas y se elige, por lo general, la que presenta una mejor factibilidad técnica y económica que cumpla con las exigencias ambientales.

1.1.7 Financiamiento.

Una vez decidido el proyecto técnico es importante considerar el aspecto de financiamiento, es decir, cómo se pagarán los gastos en que se incurrirá en la materialización del proyecto.

1.1.8 Diseño.

Una vez determinada la solución que se usará para satisfacer la necesidad, se diseña el proyecto. Se consideran normalmente los siguientes aspectos:

- Estudio del terreno donde se va a construir la obra, analizando sus condiciones generales y reglamentarias, su topografía, geología, hidrología, ambientales, históricas, etc.

- Diseño arquitectónico que considera las siguientes etapas:

- * Establecimiento de los requerimientos del dueño.

- * Preparación de un anteproyecto.

- * Proyecto arquitectónico definitivo.

- Diseño estructural de la obra para que sea capaz de resistir los esfuerzos a los cuales estará sometida durante su vida útil. Las etapas principales de diseño son:

- * Determinación de los esfuerzos que solicitarán a la estructura.

- * Estructuración, especificación de los elementos resistentes.

- * Diseño de los elementos estructurales y configuración de planos.

- * Confección de las especificaciones técnicas.

- Estudio de Impacto Ambiental, analizando las consecuencias del proyecto en el medio ambiente.

- Diseño de las Instalaciones, que consiste en dar a la estructura la funcionalidad que requerirá para ser ocupada con el fin para el que se la diseñó. Entre las instalaciones típicas están: eléctricas, gas, agua potable, alcantarillado, climatización, teléfonos, red computacional, red de incendio, alarmas, etc.

- Redacción de documentos de licitación. Finalmente se deben redactar todos los documentos que permitan llamar a licitación del proyecto.

1.1.9 Licitación.

Llamado a licitación y adjudicación. El llamado a licitación puede ser público o privado y la adjudicación puede estar previamente reglamentada o ser de absoluto criterio del mandante. La adjudicación a su vez, puede ser negociada o no, dependiendo de las reglas de la licitación.

1.1.10 Construcción.

Esta etapa es una de las más importantes debido a que en ella se materializa la obra. Las etapas principales incluyen:

- Definición de una estrategia de gestión y calidad.

- Obtención de los permisos para realizar la obra.

- Redacción y aceptación de un contrato, en el cual se fijan plazos, costos y las relaciones entre dueño y contratista.

- Planificación y programación de la obra, en que se fijan plazos parciales y totales y se planifica el uso de los recursos disponibles para la construcción.

- Metodología de trabajo, en que se determinan métodos más eficientes y racionales para la construcción, dados los recursos disponibles.

- Contrato de la fuerza laboral necesaria para construir la obra.

- Adquisición de los materiales, subcontratos, arriendo o compra de la maquinaria necesaria para construir la obra.

- Materialización física de la obra.

- Control, donde se confronta lo realizado con lo que se debería haber hecho de acuerdo a lo programado y especificado. Este control debe ser interno (autocontrol) y externo (normalmente contratado por el mandante), o ambos. Además, puede realizarse una auditoría ambiental.

1.1.11 Puesta en Marcha.

En esta etapa se entrega al servicio la obra, realizándose previamente diferentes controles para determinar la calidad de la construcción, entre los que se destacan:

- * Verificación de pruebas y ensayos de calidad realizados.
- * Revisión detallada de todos los elementos construidos y terminaciones.
- * Pruebas de funcionamiento.

1.1.12 Operación y Mantención.

Esta es una etapa que no siempre es considerada adecuadamente, siendo importante tener en cuenta la mantención en el tiempo de la obra terminada. Esta actividad cada día está tomando más relevancia pues es fundamental para el buen comportamiento de la estructura y debiera ser considerada desde la etapa de diseño. Un ejemplo sobre esto se presenta en las obras viales, que consideran una disciplina específica, llamada administración de pavimentos.

1.1.13 Niveles de Influencia de las Distintas Fases Sobre el Costo del Proyecto.

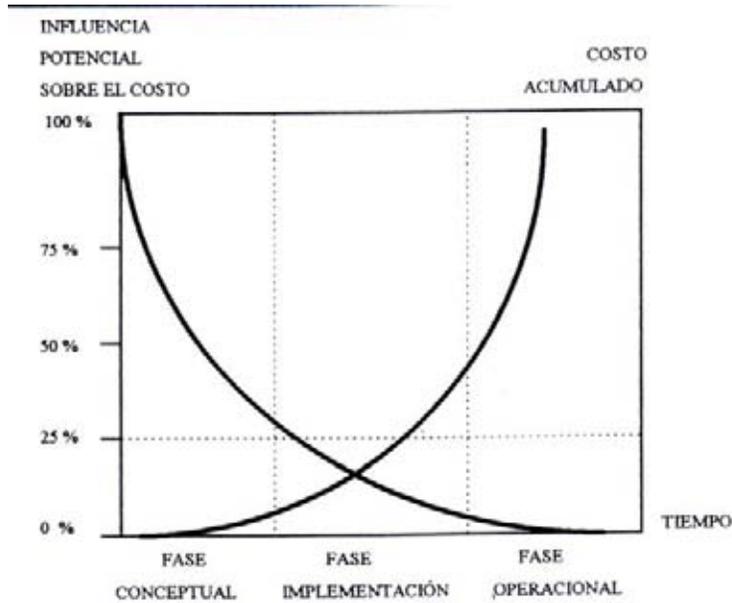
Aunque normalmente es muy grande la variación de costos de cada componente en diferentes proyectos, es posible de establecer un nivel de su importancia relativa que resulta ilustrativo. Las cifras que se barajan al respecto son^[1]:

- Diseño y Planificación 5 – 10%
- Materiales de Construcción y Equipo Incorporado 30 – 50%
- Mano de Obra de Construcción y Montaje 20 – 40%
- Equipo de Construcción e Instalación de Faenas 5 - 15%
- Gastos de Administración del Contratista en Oficina Central y Obra 10 – 15%

Sobre el tema, se representa en la figura, la influencia que sobre el costo de un proyecto se tiene en las acciones y decisiones de las diferentes fases de su desarrollo.

Grafico N°1

Influencia sobre el costo en las fases de un proyecto



Fuente: Arriagada (1998)

En abscisas se representa el tiempo de ejecución del proyecto, asociado a las fases de estudio, implementación y de operación normal. En ordenadas respecto al eje de la derecha se representa el costo acumulado durante la vida del proyecto. A éste se refiere la curva que crece de izquierda a derecha. En ordenadas respecto al eje de la izquierda se muestra en forma porcentual el nivel decreciente de influencia.

Analizando ambas curvas, se confirma que durante la fase de estudio (etapas de factibilidad, anteproyecto y proyecto), no alcanzan a cifras mayores al 10%. Incluso el costo de la fase de implementación resulta a la larga menor con respecto al costo de operación y mantenimiento del proyecto durante su ciclo de vida.

De las etapas de un proyecto de construcción señaladas anteriormente la que forma parte del cuerpo de éste trabajo es la etapa n° (8) Licitación, y la guía que se pretende entregar corresponde a la perspectiva de una empresa constructora que apuesta a adjudicarse la licitación.

1.2.- SISTEMAS DE LICITACION Y ETAPAS DEL PROCESO DE ADJUDICACION

1.2.1 Propuesta Pública.^[3]

El llamado difundido por lo menos en dos órganos de prensa escrita de amplia circulación, además de la publicación en el diario oficial, que se hace para convocar a contratistas que se interesen en una construcción identificada en dichas publicaciones, conforme lo dispongan las bases. Debe dejarse expresa mención de los requisitos que se exigen, de la fecha de presentación, de la apertura y del valor de la documentación que se entregará. Opcionalmente, en la publicación puede incluirse el presupuesto oficial y otros antecedentes que el Servicio considere necesarios.

1.2.2 Propuesta Privada.

Licitación de carácter restringido, generalmente solicitada a contratistas previamente seleccionados que se dedican habitualmente a la especialidad de que se trata.

En éste sistema de licitación, el servicio solicita a un mínimo de tres contratistas que se dediquen al rubro correspondiente, la presentación de ofertas para la ejecución de un proyecto determinado.

1.2.3 Trato Directo.

Celebración de un convenio con un contratista llamado especialmente para la realización de un trabajo, en que se pactan precios y condiciones de plazo, multas y otras que estime convenientes la administración y aceptadas por el particular.

Asimismo, en un contrato mediante el sistema de Trato Directo, pueden aplicarse normas subsidiarias o bases confeccionadas especialmente.

La característica especial de este sistema es que, como es un contrato celebrado libremente entre las partes, puede ser modificado de común acuerdo, sin exceder el ámbito de actuación del servicio y sin efectuar las obligaciones válidamente contraídas bajo instrumento.

1.2.4 Administración Delegada.

Es una forma de contratar en virtud del cual un contratista toma a su cargo la ejecución de una obra, financiada íntegramente por el mandante, quien entrega inicialmente un fondo a rendir. Y a partir de los gastos generados por la ejecución de la obra se elaboran rendiciones de cuentas que deben ser canceladas al contratista, adicionando la fracción del honorario pactado previamente. Las dos características mas relevantes de este sistema de contrata es que: 1.- El contratista no corre riesgo, ya que hay un honorario, fijo o porcentual, previamente acordado. 2.- En general este tipo de obra no es de gran rentabilidad para el contratista.

1.2.5 Etapas del Proceso de Adjudicación.

- **Publicaciones en la prensa**
En el caso de una Propuesta Pública.
- **Venta de Antecedentes**
En el caso de una propuesta pública.
- **Formulación de Aclaraciones**
Dirigidas a todos los oferentes.
- **Recepción de las Ofertas**
En la fecha y hora establecida en las correspondientes bases administrativas.
- **Acta de Apertura de Sobres**
En una ceremonia pública, en el caso de una propuesta pública.
- **Selección de las Ofertas**
Emisión de un informe de preselección, a cargo de una comisión formada para tal efecto.
- **Adjudicación**
Decisión adoptada por la autoridad correspondiente del organismo que llama a propuesta.
- **Devolución de las Garantías**
Estas se devuelven a los participantes que no son adjudicados.
- **Informe de Adjudicación al Oferente Seleccionado**
Carta citando a la firma de contrato y requiriendo la entrega de la boleta de garantía por el fiel cumplimiento del contrato.

1.3.- PRESUPUESTO DE CONSTRUCCION

1.3.1 Objetivos e Importancia.^[4]

El presupuesto de construcción tiene por objeto determinar el costo, en forma anticipada, de una obra por construirse. Lleva por lo tanto involucrado en su definición misma el concepto de error.

Toda estimación de valores está basada en experiencias anteriores de la persona que hace el cálculo, en una buena información que posee. Estas estimaciones de valores van desde una valorización rápida hasta el presupuesto detallado de una obra que se ha dividido en diversas actividades que la constituyen, se ha cubicado y actualizado el costo de cada una de ellas, obteniendo el presupuesto por sumatoria.

Toda la gama de presupuestos que va desde esta valorización rápida hasta el analítico, es considerado en la construcción y es así como para estudiar la factibilidad de un proyecto, debemos usar el primero, y para una propuesta o cualquier presupuesto de compromiso debemos usar el último.

Una obra por construirse supone una serie de etapas que podemos analizar en forma breve y ver la importancia del presupuesto en cada una de ellas.

Supone en primer término una necesidad por satisfacer; requerimiento de vivienda, edificio para industria, camino, puente, tranque, etc. Necesidad que da origen a un proyecto que es necesario evaluar no solamente en cuanto a la satisfacción de esa necesidad, sino además en cuanto a su costo.

Tenemos, por lo tanto, un primer fin del presupuesto que es el estudio de factibilidad de una obra.

Siguiendo con el proyecto, el presupuesto nos permitirá estudiar soluciones alternativas para poder ir tendiendo hacia aquel que solucionando el problema planteado, sea al mismo tiempo el más económico.

Cualquier ejecución de obra va acompañada de la necesidad de capital para financiarla. Es el presupuesto, en conjunto con un plan de avance de obra, lo que nos permitirá estudiar el financiamiento.

Finalmente, será la herramienta que tendrá la empresa constructora u organismo constructor para comprometerse a construir por un precio determinado corriendo ella con los riesgos de pérdida. Pensemos que el compromiso que toma la empresa suele alcanzar un valor que es varias veces su capital, y un error de importancia en el presupuesto puede poner en juego la vida misma de la empresa.

1.3.2 Métodos de Cálculo.^[4]

Se analizarán dos métodos para la confección de presupuesto: Por analogía y por análisis de costo.

1.3.2.1 Por Analogía.^[4]

Este método se basa fundamentalmente en el principio de dos obras similares en su función y en sus características técnicas tienen un costo proporcional a su magnitud y tendrán un mismo valor por unidad de edificación o

por una unidad que dé su magnitud funcional. Como ejemplo de estas unidades podemos mencionar: en edificios: el m² de superficie de cubierta o el m³ de volumen edificado; en colegios; puede ser el número de alumnos, en hoteles u hospitales: el número de camas, etc..

Este sistema debe ser tomado como un criterio riguroso, así, dos escuelas tendrán un valor similar, si sus magnitudes funcionales son similares, y podrán aplicarse proporcionalidades.

Otra gran ventaja que tiene este sistema cuando conocemos la incidencia de cada partida en el total del presupuesto, es el permitir al proyectista centrar sus esfuerzos para obtener la mejor y más económica solución, en aquellas partidas cuya incidencia es mayor.

Es conveniente tener presente que estos porcentajes de incidencia cambian con el tiempo, con la región, con los fletes, etc. Y el método en general es de relativa exactitud.

Si bien es cierto, éste no es un método que arroje certeza en el valor, es importante maximizar el grado de ésta. A través de la generación de un documento de apoyo que se elabore sistemáticamente en cada ejecución de presupuesto (por analogía y por análisis de costo).

Para esto presento una tabla estadística de 10 proyectos estudiados, con algunos ejecutados en donde divido el presupuesto en 6 grandes grupos generales y se pone la información en unidades monetarias de ambos tipos de presupuesto así como también, la información del costo real, en el caso de los proyectos ejecutados y terminados.

Ver cuadro estadístico en (anexo 2).

1.3.2.2 Por Análisis de Costos.^[4]

En todos aquellos casos que la precisión del presupuesto es fundamental, es decir, en aquellos en que un error por defecto puede acarrear pérdidas para la empresa u organismo constructor y que un error por exceso puede significar la pérdida de un trabajo o su no ejecución, es necesario recurrir al presupuesto llamado “ por análisis de costo “ .

El tipo de presupuesto que se analizó anteriormente no es suficiente, en cambio éste es el que da la máxima seguridad. Veamos porqué.

Habíamos mencionado al comienzo de la introducción que el presupuesto lleva en su definición misma el concepto de error y habíamos visto además que todo está basado en una buena información y en la experiencia y capacidad de comprar de la persona que lo ejecuta.

Habíamos visto además, en el cálculo de costo por analogía, que se comparaba valores globales de la obra.

Se estudiará a continuación qué pasa con el presupuesto por análisis de costo. En él, ya no estudiamos valores globales, sino que la obra la dividimos en actividades, operaciones o partidas del presupuesto, en que cada una de ellas es una parte de obra total y es a la vez una obra en sí misma, con una relativa independencia de las demás y, cubicamos, es decir, medimos la magnitud de cada operación. En otras palabras ya no medimos el m² de superficie cubierta o número

de alumnos como el sistema anterior, sino que ahora medimos el número de m³ de excavaciones, m² moldaje, m³ de hormigón, etc. Y una vez obtenida esta cubicación calculamos la cantidad de materiales que entra en ellas, y la obra de mano que consumirá su realización.

Ver ejemplo de un presupuesto en (anexo3).

CAPÍTULO II: ANÁLISIS PREVIO AL ESTUDIO

2.1 Generalidades.

En este capítulo se entregará recomendaciones generales para que con un vistazo general de algunos antecedentes preparados en la etapa de diseño de un proyecto de construcción se pueda determinar si la empresa para la que se está estudiando la propuesta tiene la capacidad técnica y económica de enfrentar la obra en cuestión.

Esto tiene gran importancia, ya que si se detecta que la empresa por algún motivo no puede optar a la obra se puede detener a tiempo el estudio, ya que éste constituye un costo importante para la empresa.

La idea es que éste análisis previo dure el menor tiempo, pero a la vez debe ser eficiente para que cumpla su objetivo. Para esto entrego a continuación un listado con los elementos que son importantes de revisar. Es recomendable que la dirección de la empresa participe en este análisis previo, ya que en general aportan datos importantes.

2.2 De la revisión de las Bases administrativas Especiales.

Si existen éstas, las cosas que debemos mirar en esta etapa tiene relación con el itinerario de la propuesta, o sea, fechas de los siguientes puntos:

- Visita a terreno
- Plazo para entrega de consultas.
- Plazo de entrega de respuestas a las consultas.
- Fecha de presentación de la propuesta

En esta revisión se determinará si la empresa tiene la capacidad técnica para enfrentar el estudio de la propuesta, ya que podría definirse que no se alcanza a cumplir con los plazos establecidos porque se está en alguna etapa crítica de alguna obra, o por que hay muchas propuestas en estudio que nos imposibilitan la correcta evaluación de ésta.

Si concluimos que la empresa tiene la capacidad técnica para enfrentar el estudio, procedemos a analizar el requerimiento financiero de la propuesta.

2.3 Requerimiento Financiero, de la revisión de Bases Administrativas (Garantías del Contrato), Especificaciones técnicas y Planos.

Para analizar el requerimiento financiero de la obra que se apresta a estudiar debemos buscar en las bases administrativas especiales, el requerimiento de boletas de garantías solicitadas en éstas.

Normalmente las boletas de garantía solicitadas en las propuestas son:

- Seriedad de la Oferta.
- Fiel Cumplimiento del Contrato.
- Garantía por Anticipo de la Obra.

Para poder determinar si la empresa tiene la capacidad económica para enfrentar la obra, es indispensable poder estimar un monto del costo de la obra. Para la determinación de éste es necesario ver a rasgos generales de que se trata la construcción, esta información sale de planos y especificaciones técnicas, aquí

podremos utilizar la metodología de Analogía mostrada en el marco teórico, que sumada con la experiencia de los directores de la Empresa, y las estadísticas de la misma respecto a los presupuestos estudiados. Los datos que debemos sacar en esta etapa de planos y especificaciones son:

Cantidad de m² de Construcción.

Tipo de Obra gruesa presentando alternativas como Estructura Metálica, Edificio de Hormigón armado, Albañilería, Madera, Metalcon, mezcla de éstas etc.

Distancia a alguna ciudad grande.

Nivel de terminaciones, en donde analiza tipo de pavimentos, revestimientos interiores etc.

Siguiendo cualquiera de los métodos propuestos, o simplemente viendo el presupuesto oficial, si existe, determinamos una aproximación del costo de la obra. Con esta estimación estamos en condiciones de determinar el monto de las boletas de garantía solicitadas en la propuesta, y comparamos dicho monto con la capacidad de garantías que posee la empresa.

Por otro lado Estimamos el capital necesario para financiar la obra, ya que normalmente se requerirá de un 10 o 15 % del monto de la obra como liquidez para financiarla hasta comenzar a cobrar estados de pago.

También debemos ver los antecedentes que se solicitan para la presentación de la propuesta. En general esto se reduce al contenido que deben tener los sobres de presentación de la propuesta (sobre 1: "Documentos anexos" y sobre 2: "Oferta económica").

Si al finalizar éste análisis se concluye que la constructora tiene la capacidad económica para optar a la obra, se procede con el estudio.

2.4 Resumen de pasos propuestos.

1.- Revisión de Bases Administrativas Especiales, rescatando en esta etapa los siguientes antecedentes respecto a garantías solicitadas:

- Seriedad de la Oferta.
- Fiel Cumplimiento del Contrato.
- Garantía por Anticipo de la Obra.

2.- Revisión general de Especificaciones técnicas y planos. Esta etapa tiene como objetivo hacer una estimación del costo de la obra, para determinar la factibilidad económica de la empresa para enfrentar el proyecto.

CAPÍTULO III: ESTUDIO PROPIAMENTE TAL

3.1 Análisis de Subcontratos:

En este momento es apropiado hacer un listado de los subcontratos que requiere la obra y se procede a la entrega de los antecedentes a cada uno de éstos, es importante tener el mayor número de cotizaciones por especialidad, ya que normalmente éstos en suma constituyen un alto porcentaje del monto de la propuesta. Habitualmente las empresas trabajan siempre con los mismos contratistas, pero de todas maneras se recomienda solicitar otras cotizaciones, para regular precios y detectar posibles errores. También se recomienda hacer el estudio de cada uno de los subcontratos para poder hacer comparaciones de costo con los presupuestos que lleguen, y detectar posibles errores en los estudios de éstos.

3.2 Listado preliminar de materiales:

Con una mirada un poco más detallada de Planos y especificaciones técnicas se procederá a realizar un listado de materiales con cantidades aproximadas, para dar curso al proceso de cotizaciones de materiales, y ubicación de los que sean complicados. Este listado debe ser lo más completo posible en términos de especificación de material ya que normalmente encomendaremos esta tarea a algún administrativo que, por lo general, no tiene mucho conocimiento de construcción, y tampoco conoce el proyecto.

3.3 Confección de Itemizado:

El itemizado es el listado detallado de las partidas que constituye la obra, ésta es una etapa del trabajo que se debe realizar con mucho cuidado, ya que constituirá la base del presupuesto, en algunas ocasiones el itemizado viene como parte de los antecedentes, de ser así de todas maneras es conveniente revisarlo detalladamente, haciendo lectura de las especificaciones técnicas y mirando los planos para complementarlo si correspondiese.

3.4 Cubicaciones:

Las cubicaciones son la determinación de las cantidades de obra de cada una de las partidas, asociadas a su unidad física correspondiente, estas unidades son:

.ml: metro lineal

En esta unidad encontramos las cantidades de obra que son representadas por unidad de longitud, estas cantidades corresponden a: guardapolvos, cornisas, junquillos, soleras, etc.

.m2: metro cuadrado

En esta unidad es de superficie, y en esta representamos las siguientes cantidades de obra: pavimentos, revestimientos de muros, albañilerías, estucos, pinturas etc.

.m3: metro cubico

Aquí se representan las cantidades volumétricas tales como: excavaciones, hormigones, rellenos, etc.

.Kg: Kilogramo.

Unidad de masa, en que representamos fierro de construcción (armaduras) y acero estructural (Estructura metálica) para la determinación de estas cantidades en definitiva lo que se hace es determinar su volumen geométrico, y mutiplicarlo por la densidad del material, pero para simplificar este cálculo utilizamos tablas de conversión que se encuentran disponibles en los catálogos de los fabricantes.

Un: Unidad

Esta unidad se asigna a los elementos idénticos que para cuantificarlos basta con contarlos. Tales como: Artefactos Sanitarios, Jaboneras, Puertas. Etc.

GI: Global

Esta unidad siempre va acompañada de un número 1 como cubicación, y se utiliza para la determinación de una cantidad de obra que tiene muchas unidades distintas de materiales distintos que lo constituyen, ejemplos: Instalación de faenas, Instalaciones Sanitarias, Confección de Algún portón especial, etc.

Es importante ser extremadamente meticuloso en los cálculos de las cubicaciones. Para complementar la información al respecto se debe tomar como guía la NCh 353.of2000 de cubicaciones.

3.4.1 Recomendaciones generales para realizar cubicaciones precisas:

En general, las cubicaciones las separaremos en tres grandes grupos:

Obra Gruesa: En este grupo tenemos las obras que parten desde la Instalación de faenas, secuencialmente, llegando hasta la cubierta y hojalatería. La mayoría de las partidas que constituyen este grupo se cubican con los planos de estructura y normalmente es recomendable realizar las cubicaciones por eje, para esto es apropiado confeccionar planillas de cálculo computacionales que simplifiquen el cálculo.

Terminaciones: Este es otro gran grupo en donde se consideran los pavimentos, revestimientos interiores y exteriores, elementos lineales, etc. La mejor forma de enfrentar estas cubicaciones es dividiendo el edificio en recintos interiores, estos cálculos se realizan sobre los planos de arquitectura.

Instalaciones: En este grupo encontramos instalaciones sanitarias, agua fría y caliente, calefacción, electricidad, acústicos, etc. Generalmente, cada una de estas instalaciones tiene un proyecto asociado, que se debe estudiar como presupuestos independientes con sus respectivas cubicaciones, precios unitarios etc. Es importante en esta etapa hacer una revisión de cada uno de los proyectos, para determinar si se sustentan técnicamente. Por ejemplo, en un proyecto de calefacción debemos chequear que la especificación de la caldera sea apropiada para los consumos proyectados, los mismos chequeos se deben hacer para el

caso de especificaciones de hidropac, en el caso que se requiera elevación de aguas. También debemos chequear los consumos eléctricos de manera de determinar si los empalmes proyectados son suficientes.

Todos estos chequeos son indispensables hacerlos en esta etapa, ya que tenemos que pensar que hay que construir lo proyectado, y debe funcionar en forma óptima durante su explotación. Si encontramos anomalías en alguna de las instalaciones debemos exponerlas en la etapa de consultas de la propuesta, de manera de poder tomar las medidas correspondientes, antes de la adjudicación del contrato.

3.5 Consultas a la propuesta:

En toda propuesta hay una fecha fijada para que los oferentes realicen las consultas respectivas, y durante el proceso completo del estudio, desde el análisis previo se recomienda que se elabore un legajo de consultas lo más completo posible, ya que esta es la única instancia que los contratistas tienen para resolver todas las dudas que la propuesta genere. Se recomienda clasificar las consultas con los siguientes tipos:

- Consultas de tipo Administrativo: En éstas se deben incluir consultas respecto a las bases administrativas generales y especiales.
- Consultas de Arquitectura: Aquí van consultas respecto a materialidades, discordancias entre planos etc.

- Consultas de Estructuras: Debemos mencionar las dudas que tengamos respecto al proyecto de cálculo.
- Consultas de Instalaciones: Estas tiene relación con cada uno de los proyectos de Instalaciones.

Esta es una etapa que si se enfrenta de buena manera puede constituir un punto estratégico para presentar la oferta más baja, ya que todas las respuestas se entregan a cada uno de contratistas, transformándose en el único nexo anterior a la apertura de la propuesta que hay entre los contratistas, y adicionalmente las respuestas a las consultas, son el documento que tiene más peso, por sobre especificaciones, planos, bases generales y especiales; y forma parte del contrato de obra. La forma de aprovechar este nexo y el peso que tiene, es redactando consultas que generen alzas en los precios de los otros contratistas.

Por ejemplo en una propuesta que estudié para Constructora Isla del Sur Ltda (empresa de Castro), competíamos con un contratista de Quellón que era productor de madera nativa, y en la información de los planos y especificaciones técnicas no se definía claramente el tipo de madera a utilizar, luego estratégicamente hicimos la siguiente consulta:

“Favor definir claramente el tipo de madera a utilizar en la estructura del edificio. Se sugiere que sea pino seco Impregnado, por su buen comportamiento de indeformabilidad y mejor comportamiento con la humedad”.

La respuesta a esta consulta fue:

“Se define pino seco impregnado”.

De esta manera quedamos en igualdad de condiciones con el contratista de Quellón, ya que esta madera no se encuentra en Chiloé, y hay que traerla de Osorno o Valdivia.

Esta estrategia fue causal importante de que nos adjudicaran la propuesta.

3.6 Elaboración de Precios Unitarios:

El precio unitario, es la determinación del costo de una unidad de obra, ya itemizada y cubicada, para la elaboración de este precio hay que considerar 3 aspectos:

- **Materiales:** Debemos hacer un listado de los materiales que calculamos que entran en una unidad cubicada de Obra. Se recomienda usar unidades comerciales, ya que de aquí sale el listado definitivo de materiales que requerirán para construir la obra. Para definir el rendimiento de los materiales, se recomienda determinar unidades métricas tributarias, determinadas por unidades representativas de ésta, de manera de obtener un resultado real, con pérdidas incluidas (que también se pueden calcular, estableciendo una relación porcentual). El precio de cada unidad de material sale del resultado de las cotizaciones solicitadas en la primera etapa del estudio propiamente tal.

- **Mano de Obra:** Para la correcta evaluación de ésta etapa se debe establecer una cuadrilla apropiada para ejecutar la partida en cuestión. Para obtener el precio por día de la mano de Obra es menester

establecer las rentas de cada una de las especialidades. Esto normalmente debiera hacerse en conjunto con la unidad directiva de la empresa, tomando en cuenta los valores comerciales habituales de la zona en donde se quiere construir. Si se trata de un lugar desconocido se recomienda averiguar índices de desempleo, ya que pueden ser determinantes para fijar las rentas. Ejemplo, me tocó estudiar una propuesta para constructora C.S.B. S.A., y se trataba de una construcción de una capilla mormona en la ciudad de Calama. Al llegar a esta parte del estudio hice averiguaciones respecto a la ocupación de la mano de local, determinando una gran escasez, ya que la mayoría de la gente trabajaba en las minas, con niveles de renta muy superiores a los habituales, concluyéndose que lo más conveniente era considerar traer absolutamente toda la mano de obra de Santiago, considerando los costos de pensiones, viáticos y pasajes. Además de la determinación de las rentas de la mano de obra, viene quizá la parte más complicada del estudio, que es la estimación de los rendimientos de la mano de obra. Para esto existen tablas, en donde aparecen los rendimientos de mano de obra para diferentes partidas. Pero realmente uno desconoce las condiciones en que se realizaron los estudios de éstos, aquí prima por sobre todo, la experiencia que se pueda tener, ya que debemos hacer consideraciones de inclemencia climática, grado de especialización de la mano de obra etc.

Aquí surge un problema que debe tenerse en consideración y radica en la especialización de la mano de obra de acuerdo con la zona. Por ejemplo, mi experiencia me dice que la mano de obra en la zona sur (Victoria, Valdivia, Futrono, Chiloé), no tiene gran especialización, ya que por lo general los maestros son multifuncionales, o sea un maestro hace carpintería, albañilería, pega cerámica, estuca, hace instalaciones

sanitarias, etc. El resultado técnico final es óptimo, pero los rendimientos están muy por debajo de los maestros especialistas en una faena. En Santiago, en cambio, como hay gran cantidad de construcciones, el mercado da como para que los maestros se especialicen obteniendo rendimientos superiores, ya que tienen métodos constructivos rápidos, y cuentan con herramientas especiales que hacen más eficiente su trabajo.

- **Maquinarias y Equipos:** Aquí debemos hacer un listado de las maquinarias y equipos que utilizaremos para el desarrollo de la unidad de obra cubicada. Tenemos que estimar el tiempo que la utilizaremos determinando un rendimiento por día, si esta máquina la arrendamos, el precio que pondremos será el valor de arriendo diario. Y si ésta máquina la posee la empresa, igual debemos considerar un valor de arriendo que cubra la mantención de ésta.

3.7 Estudio de Gastos Generales:

Los gastos generales son aquellos que no forman parte del costo directo de cada una de las partidas, pero que deben considerarse en cada obra, porque, sin duda alguna, forman parte del costo de ésta. Estos gastos se dividen en dos grandes grupos: Gastos Generales Directos, y Gastos Generales Indirectos.

3.7.1 Gastos Generales Directos:

Son aquellos gastos generales que tienen relación directa con la obra propiamente tal. Aquí debemos incluir los siguientes costos de todos los requerimientos que tenga la obra:

- Maquinarias y herramientas: Se recomienda incluir aquí un listado con las maquinarias y herramientas que se requerirán en la obra, y que se tengan que cargar en varios costos unitarios por ejemplo: Esmeriles, Andamios, Vehículo de Obra, materiales fungibles, Carpas etc.
- Elementos tecnológicos: Dependiendo del requerimiento de la obra aquí debemos incluir: Computadoras, fax, teléfonos celulares, teléfonos fijos, Impresoras.
- Instalación de faenas: A veces ésta, se considera dentro del cuerpo del presupuesto como parte del itemizado. Si no es así, debemos en esta parte del presupuesto analizar el costo que implica ésta de acuerdo con el requerimiento de la obra.
- Requerimientos de I.T.O. (Inspección Técnica de Obra): En ocasiones la I.T.O., solicita vehículo, computadoras, Instalaciones de oficinas especiales, etc.
- Costos Financieros: Aquí debemos calcular el costo de las boletas de garantía, para esto el banco pedirá los montos de las boletas requeridas y el tiempo de vigencia de cada una de estas. También debemos evaluar el costo del dinero necesario para el financiamiento de la obra, es posible que

la empresa necesite algún crédito, o que tenga capital propio. De cualquiera de las dos maneras hay que evaluar este costo e involucrarlo en esta parte del presupuesto.

- Seguros: Si en las bases se solicita algún tipo de seguro, es en esta etapa en que debemos cotizarlo. Se recomienda aunque no se exija en las bases administrativas considerar un seguro a todo evento por la obra en cuestión. Para esto la compañía de seguro solicita el costo de la obra, y un avance físico y financiero de la obra para que sea por un monto progresivo mes a mes.
- Personal: Aquí se considera el personal que se requerirá y que no haya sido cargado en los costos unitarios, tales como: Profesional residente, Jefe de Obra, Administrativo, Bodeguero, Capataz, Jornal de patio, Nochero. Etc.
- Viáticos: En esta parte tenemos que considerar los costos de arriendo de casa o casas para el personal afuerino. Si la obra está en una ciudad distinta a la de origen de la empresa debemos considerar los costos de los traslados de la dirección de la empresa, hoteles, pasajes, etc.
- Otros Gastos: Aquí hay que considerar los artículos de escritorio, papelería, movilizaciones para los trámites, gastos notariales por finiquitos etc.

3.7.2 Gastos Generales Indirectos:

Para la evaluación de éstos es conveniente contar con una estadística de los montos de facturación anual de la empresa, y por otro lado debemos conocer el costo del funcionamiento de la empresa, para que podamos extrapolar la incidencia de la obra respecto a la proyección de facturación del período en que se realizará, y así determinar un monto que se pueda cargar a la obra en este ítem, estableciéndolo como porcentaje de los gastos generales directos.

Para complementar esta información se entrega un formato de análisis de gastos generales (anexo 4).

Utilidades: Estas las deben fijar la unidad directiva de la empresa, pero para la evaluación de éstas se debe analizar la posición de la empresa en el momento de la propuesta, o sea, debemos evaluar la cantidad de obras que tengamos en ejecución y, por ende, los flujos económicos de que dispongamos, ya que podría presentarse que se requiera flujo de dinero en forma rápida, por lo que se puede determinar un margen mínimo de utilidades para aumentar las posibilidades de adjudicación. Por otro lado, debemos analizar la complejidad de la obra, ya que si se trata de una obra muy complicada debemos aumentar los márgenes de manera que tengamos los recursos como enfrentar algún plan de contingencia generado por la complejidad de ésta. De todas maneras, normalmente, los márgenes de utilidad debieran oscilar entre un 5% y un 15% del costo directo.

3.7.3 Resumen de Pasos propuestos.

Análisis de Subcontratos: En ésta etapa corresponde enumerar lo subcontratos que se suponen para la propuesta en particular, seleccionar a los contratistas que se consideran para cotizar cada uno de ellos, y entregarle los antecedentes necesarios para que puedan estudiar su especialidad.

Listado Preeliminar de Materiales: Aquí revisamos planos y especificaciones técnicas y confeccionamos un listado de materiales, con cantidades aproximadas, para comenzar con el proceso de ubicación y cotización de cada uno de éstos.

Confección de Itemizado: Ahora hacemos un listado de tallado de las partidas que involucra la ejecución del proyecto. Si el itemizado existe lo revisamos por que es común que falte algún item en el oficialmente entregado.

Cubicaciones: Es preciso comenzar en esta instancia con las cubicaciones, respecto al itemizado elaborado en el punto anterior.

Consultas a la Propuesta: En realidad es apropiado ir elaborando éstas a lo largo del proceso completo. Es importante hacer una programación del estudio, ya que lo óptimo es que al momento de la presentación de las consultas, se haya terminado al menos la etapa de cubicaciones, ya que es en ésta etapa cuando aparecen mayor número de consultas, debido a que es en este momento cuando nos interiorizamos a fondo en los proyectos.

Elaboración de Precios Unitarios: Es en esta instancia donde cuantificamos los rendimientos de cada uno de los materiales, mano de obra, maquinarias y equipos, que se requieren para la correcta ejecución de cada una de las partidas de nuestro presupuesto.

Gastos Generales Directos: Evaluamos aquí, todos aquellos gastos que genera la obra, pero que no son imputables directamente a alguna partida de ésta. Tales como algunos elementos técnicos que utilizamos en muchas partidas como son: Andamios, Nivel Topográfico, Carretillas, Palas, etc. También incluimos en ésta etapa, los sueldos del personal que no ejecuta directamente las partidas como son: Ingeniero Constructor Residente, Jefe de Obra, Capataces, Administrativo de Obra, Bodeguero, Nocheros, etc. En este momento debemos incluir también los costos financieros que acarrea el proyecto.

Gastos Generales Indirectos: Estos forman parte de los gastos de la oficina central, de los cuales se debe presentar una fracción de éstos que, en general lo debe indicar la dirección de la empresa.

CONCLUSIONES

- **Respecto al alcance de la elaboración de un Presupuesto.**

La confección de un presupuesto tiene un objetivo principal, desde el punto de vista de la empresa constructora que lo realiza, la materialización de una obra de construcción que genere trabajo y rentabilidad positiva para dicha empresa. Es por esto que reviste una sustancial importancia la generación de un presupuesto lo más preciso posible, ya que si se peca por defecto, puede generar pérdidas gigantescas para la empresa constructora, ya que normalmente los montos involucrados en las obras de construcción sobrepasan con creces el capital de la empresa en cuestión.

Si pecamos por exceso, lo más probable es que no se materialice el proyecto como obra de la empresa, lo que genera falta de trabajo y en consecuencia falta de ingresos para dicha empresa.

- **Respecto al procedimiento y técnicas propuestas.**

Si somos capaces de seguir el diseño propuesto obtendremos una gran calidad en la confección de nuestros presupuestos, sustentándose esto en que el resultado que he tenido aplicando este procedimiento es muy positivo, con un alto grado de adjudicaciones, y lo más importante es que con proyectos terminados en donde los resultados del control de costo por partidas tienen una gran similitud entre lo presupuestado y lo realmente gastado.

Las técnicas entregadas para el análisis previo al estudio, nos permiten reducir el tiempo del proceso completo de éste, por lo tanto se ve optimizado el mismo.

- **Conclusión General.**

Al momento de la construcción de un proyecto, el presupuesto de éste forma parte fundamental de los mecanismos de control de costos y programación física de la obra, transformándose en un documento de consulta diaria para controlar avances financieros y físicos.

BIBLIOGRAFÍA

[1] ARRIAGADA GUSTAVO, ADMINISTRACION INTEGRAL DE PROYECTOS, COLEGIO DE INGENIEROS DE CHILE, 1998.

[2] FABRES HORACIO, ADMINISTRACION DE OBRAS, TEXTO GUIA PARA DICTAR ASIGNATURA IOCC289. [s.a].

[3] QUEZADA ROSALES KARINA, ANALISIS DE OBRAS DE CONSTRUCCION EN LA ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE VALDIVIA, TESIS CONSTRUCTOR CIVIL UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE, 1999.

[4] TAGLE ACUÑA CAMILO, APLICACIÓN DEL PROSESAMIENTO ELECTRONICO DE DATOS AL CALCULO DE PRESUPUESTOS DE CONSTRUCCION, UNIVERSIDAD DE CHILE, 1971.

ANEXOS

Anexo 1: Guía para la elaboración de Presupuestos, aplicado a una propuesta en particular.

Proyecto: Jardín Infantil San Alberto Hogar de Cristo.

Empresa: Ingeniería y Construcción Isla del Sur Ltda.

1.- Revisión general de bases administrativas Especiales.

Revisión de Bases Administrativas Especiales, rescatando en esta etapa los siguientes antecedentes respecto a garantías solicitadas:

- Seriedad de la Oferta.
- Fiel Cumplimiento del Contrato.
- Garantía por Anticipo de la Obra.

Los datos extraídos de las bases administrativas Especiales, indican que la propuesta tiene los siguientes requerimientos:

- Garantía de seriedad de la oferta: \$2.000.000. extendida a favor del Hogar de Cristo. Con vigencia de 60 días corridos desde el día de la apertura.
- Garantía por fiel cumplimiento del contrato: 5%. Del monto ofertado.
- Garantía por anticipo: Por el monto del anticipo solicitado con un tope de un 20%.

De este primer paso de la metodología propuesta se define que la empresa cuenta con la capacidad económica como para enfrentar en óptimas condiciones

la ejecución del proyecto, por lo que se decide continuar con el proceso del estudio.

2.- Revisión general de Especificaciones técnicas y planos.

Este punto de la metodología se trata de elaborar el presupuesto por analogía, situación que en este caso en particular se hizo estimando 14,00 UF/m² neto. Respecto a la experiencia reciente de una obra de similares características en el mismo lugar, los que en este caso, con la UF del 18 de marzo de 2005 (\$17.206,00), y la cantidad de 876 m² resultó \$177.323.012.

3.- Análisis de Subcontratos:

En esta propuesta en particular, y de una revisión un poco más detallada respecto a la anterior se establece un listado de las partidas que se requiere subcontratar especialidades, que se detalla a continuación:

Subcontrato de Instalaciones:

Calefacción.

Agua Potable y Alcantarillado.

Electricidad.

Subcontrato de especialidades de arquitectura:

Subcontrato de Ventanas de Alerce.

Subcontrato de Aluminios y termopaneles.

Cubierta y Hojalatería.

Subcontrato de Pinturas.

Con este listado a la vista, se selecciona 3 contratistas por especialidad, y se preparan los antecedentes técnicos para cada uno de éstos, de manera que tengan tiempo para poder efectuar estudios de buena calidad.

4.- Listado preliminar de materiales:

Este listado se comienza a preparar con una lectura detallada de las especificaciones técnicas, e individualizando de éstas cada uno de los materiales que ahí se especifican. En esta etapa del proceso se ponen cantidades absolutamente referenciales, de manera que se de inicio al proceso de cotizaciones de éstos, y a la vez la búsqueda de los proveedores que distribuyan materiales con algún grado de complicación.

5.- Confección de Itemizado:

En algunas propuestas, el itemizado forma parte de los documentos que conforman el proyecto. En ese caso es recomendable revisarlo, para complementarlo si fuera necesario. En éste proyecto en Particular, no existe itemizado, por lo que es responsabilidad del contratista prepararlo por lo que ahora se revisan planos, y se detallan una a una las partidas necesarias para la materialización completa del proyecto.

6.- Cubicaciones:

Ahora es cuando comenzamos a estudiar los planos en detalle, y comenzamos a realizar las cubicaciones.

7.- Consultas a la propuesta:

Desde el comienzo del estudio en esta propuesta en particular, se procede a ir construyendo las consultas, respecto a las dudas que genere cada revisión de cada uno de los elementos el proyecto.

8.- Elaboración de Precios Unitarios:

En esta propuesta se solicita estudio de cada uno de los precios unitarios, por lo que se estudian uno a uno y se hace análisis de rendimientos de cada una de las partidas.

9.- Gastos Generales Directos:

Se incorpora estudio de Gastos generales (anexo 4).

10.- Gastos Generales Indirectos:

Se incorpora estudio de Gastos generales (anexo 4).

11.- Utilidades:

Estas las define la dirección de la empresa, que en el caso de ésta propuesta es de un 13,4%.

Anexo 2: Estadísticas de Presupuestos Elaborados, aplicando métodos de analogía y Análisis de Costos. Se incorpora en este cuadro, el resultado económico de los proyectos adjudicados y ejecutados.

CUADRO ESTADISTICO DE PRESUPUESTOS ELABORADOS

DATOS GENERALES					VALORES Y DESCRIPCION DE PATIDAS	
FECHA	PROYECTO	TIPO PPTO	VALOR PPTO NETO	M2	OBRAS PROVISIONALES	DESC. O.P.
	JARDIN INFANTIL SAN ALBERTO	ANALOGIA	\$ 177.323.012	876,00	\$ 1.334.528	
18/03/2005		PRESUP OFICIAL	\$ 121.799.170		\$ 916.657	
		COSTO PRYECTO	\$ 114.689.613		\$ 295.065	
	CENTRO EDUCACIONAL SAN AGUSTIN	ANALOGIA	\$ 261.793.085	1188,00	\$ 3.691.111	
30/06/2005		PRESUP OFICIAL	\$ 207.991.917		\$ 2.932.550	
01/08/2005		COSTO PRYECTO	\$ 193.230.047		\$ 3.790.902	
	HOTEL PATAGONIA INSULAR	ANALOGIA	\$ 367.746.540	1400,00	\$ 5.667.725	
12/07/2005		PRESUP OFICIAL	\$ 360.420.148		\$ 5.554.810	
01/05/2005		COSTO PRYECTO	\$ 330.942.557		\$ 5.324.290	
	GALERIA COMERCIAL EN QUELLON	ANALOGIA	\$ 187.085.600	800,00	\$ 2.412.762	
01/05/2006		PRESUP OFICIAL	\$ 161.398.581		\$ 2.081.488	
		COSTO PRYECTO			\$ 1.595.996	
	GIMNASIO UACH PELLUCO	ANALOGIA	\$ 208.661.868	1280,92	\$ 615.542	POCA MONTA, DADO A QUE FACILITAN INSTALACION DE FAENAS
01/07/2005		PRESUP OFICIAL	\$ 182.190.259	1280,92	\$ 537.452	
		COSTO PRYECTO				
	CAPILLA MORMONA CASPANA	ANALOGIA	\$ 417.139.200	710,00	\$ 46.827.063	CONSIDERA COSTOS FINANCIEROS
01/02/2005		PRESUP OFICIAL	\$ 426.114.281	710,00	\$ 47.834.584	
		COSTO PRYECTO				
	BANCO DE CHILE PTO MONTT	ANALOGIA	\$ 158.768.820	180,00	\$ 1.568.790	
15/04/2006		PRESUP OFICIAL	\$ 169.065.207	180,00	\$ 1.473.248	
		COSTO PRYECTO				

CUADRO ESTADISTICO DE PRESUPUESTOS ELABORADOS

OBRA GRUESA	DESC. O.G.	TERMINACIONES	DESC. TER.	OBRAS COMPLEMENTARIAS	DESC. O.C
\$ 31.122.864	FUNDACION TIPICA	\$ 55.158.405		\$ 9.546.736	
\$ 21.377.592	CIMIETO Y SOBRECIMIEN	\$ 37.887.062		\$ 6.557.437	
\$ 25.244.994		\$ 39.488.924		\$ 5.045.837	
\$ 47.833.668		\$ 73.312.915		\$ 218.064	
\$ 38.003.358		\$ 58.246.358		\$ 173.250	
\$ 37.798.202		\$ 61.053.115		\$ 176.471	
\$ 50.109.941		\$ 113.561.989	MUCHA DENSIDAD DE RECINTOS POR M2,	\$ 663.213	
\$ 49.111.631		\$ 111.299.562	CANTIDAD DE VENTANAS POR SUPERFICIE MUY GRANDE	\$ 650.000	
\$ 43.740.826		\$ 107.108.861		\$ 117.277	
\$ 49.179.667		\$ 49.349.860	POCA TERMINACION POR QUE NO SE TERMINA 2º NIVEL	\$ 5.032.071	
\$ 42.427.255		\$ 42.574.080		\$ 4.341.163	
\$ 34.819.742				OBRA EN EJECUCION ACTUALMENTE SE PRESEN	
\$ 102.709.150	GRAN COSTO DEBIDO A QUE TIENE GRAN ESTRUCTURA METALICA (25	\$ 29.305.615	GALPON SIN MAYOR TERMINACION, LO MAS INCIDENTE REVESTIMIENTOS EXTERIORES	\$ 1.234.379	
\$ 89.679.091		\$ 25.587.797		\$ 1.077.781	
\$ 92.497.606		\$ 81.925.105		\$ 50.786.665	MULTICANCHA, CERCO PERIMETRAL ESTRUCTURA METALICA
\$ 94.487.765		\$ 83.687.789	FINISIMAS TERMINACIONES	\$ 51.879.380	
\$ 49.664.038		\$ 26.223.825		\$ 3.041.513	
\$ 46.639.405		\$ 24.626.745		\$ 2.856.279	

CUADRO ESTADISTICO DE PRESUPUESTOS ELABORADOS

INSTALACIONES	DESC. INST.	MANO DE OBRA DIRECT	DESC. M/O	GASTOS.G.	UTILIDADES
\$ 35.086.319	ELECTRICIDAD, CALEFACCION, SANITARIA	\$ 23.790.406		\$ 21.283.754	
\$ 24.100.000		\$ 16.341.092		\$ 14.619.330	\$ -
\$ 16.191.360		\$ 17.090.802		\$ 11.332.631	\$ 7.109.557
\$ 35.828.738		\$ 37.494.200		\$ 37.276.910	\$ 26.137.478
\$ 28.465.564		\$ 29.788.757		\$ 29.616.122	\$ 20.765.958
\$ 27.467.289		\$ 36.882.436		\$ 26.061.632	\$ 14.761.870
\$ 85.618.087	EXSESO DE INSTALACIONES SANITARIAS,DADO A LA GRAN CANTIDAD DE BAÑOS	\$ 45.507.951		\$ 41.109.450	\$ 25.508.184
\$ 83.912.370		\$ 44.601.324		\$ 40.290.451	\$ 25.000.000
\$ 83.587.935		\$ 53.748.889		\$ 37.314.479	\$ 29.477.591
\$ 19.827.292		\$ 22.997.414		\$ 26.373.799	\$ 11.912.735
\$ 17.104.987		\$ 19.839.849		\$ 22.752.653	\$ 10.277.106
ITAN AVANCES DE O.GRUESA Y OBRAS PROVISIONALES					
\$ 10.323.813	ELECTRICIDAD	\$ 15.497.608		\$ 35.990.477	
\$ 9.014.096		\$ 13.531.525		\$ 31.424.593	\$ 11.337.924
\$ 52.069.412				\$ 76.880.883	\$ 16.152.467
\$ 53.189.727				\$ 78.535.036	\$ 16.500.000
\$ 38.310.834		\$ 25.077.251		\$ 26.966.743	\$ 9.176.335
\$ 35.977.633		\$ 23.550.000		\$ 25.324.418	\$ 8.617.479

Anexo 3: Ejemplo de Presupuesto Elaborado a partir del Método propuesto.

PRESUPUESTO DETALLADO JARDIN INFANTIL

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	P.Unitario \$	Sub-Total \$	TOTAL \$
01	INSTALACION DE FAENAS		1,00	627.825		627.825
01.01	Instalacion de Faenas Provisoria	gl	1,00	145.567	145.567	
01.02	Agua Potable	gl	1,00	45.000	45.000	
01.03	Electricidad	gl	1,00	60.000	60.000	
01.04	Aseo Perman. de Obra y Retiro de Escombr	gl	1,00	281.000	281.000	
01.05	Cierros Provisorios	gl	1,00	96.258	96.258	
02	DERECHOS MUNICIPALES Y OTROS		1,00	364.951		364.951
02.01	Revisor Independiente	GL	1,00	364.951		
03	TRAZADO		1,00	181.907		181.907
03.01	Trazado y Niveles	gl	1,00	181.907	181.907	
04	EXCAVACIONES		1,00	1.948.692		1.948.692
04.01	Rebaje y Emparjamiento de Terreno a Maqu	m3	132,03	2.033	268.417	
04.02	Excavaciones para Cimientos	m3	164,78	4.650	766.227	
04.03	Retiro Excedentes de Excavación	m3	296,00	3.088	914.048	
05	MEJORAMIENTO DE SUELOS		1,00	738.268		738.268
05.01	Mejoramiento Terreno Estabiliz + 2sc cem	m3	52,02	14.192	738.268	
06	FUNDACIONES		1,00	6.692.810		6.692.810
06.01	Emplantillado Hormigón Pobre	m3	9,25	30.286	280.146	
06.02	Hormigón de Cimiento	m3	68,40	56.054	3.834.094	
06.03	Hormigón de Sobrecimiento	m3	20,40	57.580	1.174.632	
06.04	Enfierradura de Fundaciones	kg	1.966,30	714	1.403.938	
07	MOLDAJES		1,00	1.796.693		1.796.693
07.01	Moldajes (3 Usos)	m2	290,68	6.181	1.796.693	
08	RADIER		1,00	3.735.006		3.735.006
08.01	Relleno Estabilizado Compactado e=20cm	m3	70,60	9.405	663.993	
08.02	Cama de Ripio Compactada e=10cm	m3	35,30	17.968	634.270	
08.03	Polietileno Bajo Radieres	m2	353,10	296	104.518	
08.04	Hormigón Radier e=10 cm	m2	353,10	6.353	2.243.244	
08.05	Aislapol 10 mm Alta Densidad	m2	353,10	252	88.981	
09	ESTRUCTURA TABIQUES		1,00	4.411.779		4.411.779
09.01	Tabiquería Pino 2 x 4" 1º y 2º Piso	m2	972,40	4.537	4.411.779	
10	ENVIGADO SEGUNDO PISO		1,00	5.235.745		5.235.745

PRESUPUESTO DETALLADO JARDIN INFANTIL

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	P.Unitario \$	Sub-Total \$	TOTAL \$
10.01	Vigas de Cajón	ml	160,14	8.450	1.353.183	
10.02	Vigas Dintel	ml	127,00	978	124.206	
10.03	Vigas de Pino Seco de 2 x 8'	ml	368,40	2.145	790.218	
10.04	Vigas de Pino Seco de 2 x 10'	ml	615,00	2.134	1.312.410	
10.05	Terciado para Piso bajo Pavimentos Inter	m2	276,60	5.986	1.655.728	
11	ESTRUCTURA DE TECHUMBRE		1,00	1.950.756		1.950.756
11.01	Vigas de Cajón	ml	134,60	8.450	1.137.370	
11.02	Costanera Pino Seco 2 x 6'	ml	599,40	1.357	813.386	
12	TECHUMBRE		1,00	1.720.914		1.720.914
12.01	Placa Aglomerada OSB 11,1mm	m2	404,35	3.842	1.553.513	
12.02	Papel Fieltro Bitumoid 15 Lb	m2	404,35	414	167.401	
13	CUBIERTA		1,00	1.570.900		1.570.900
13.01	Plancha Zincalum 5V 0,35 mm	m2	404,35	3.885	1.570.900	
14	ENCAMISADO		1,00	2.060.080		2.060.080
14.01	Placa Aglomerada OSB 11,1mm	m2	536,20	3.842	2.060.080	
15	AISLACION		1,00	1.603.316		1.603.316
15.01	Aislan Glass 50 mm Tabiques	m2	972,36	773	751.634	
15.02	Aislan Glass 50 mm Envigado 2º Nivel	m2	303,55	773	234.644	
15.03	Aislan Glass 50 mm en Cubierta (Doble)	m2	404,35	1.526	617.038	
16	REVESTIMIENTOS EXTERIORES		1,00	2.954.303		2.954.303
16.01	Tejuela Alerce	m2	289,30	6.205	1.795.107	
16.02	Plancha Microacanalado 0,4 mm	m2	246,90	4.695	1.159.196	
17	PAVIMENTOS		1,00	4.861.206		4.861.206
17.01	Tarkett Sonplan 150	m2	485,26	8.064	3.913.137	
17.02	Cerámica 33x33 cm	m2	120,10	7.894	948.069	
18	REVESTIMIENTOS INTERIORES		1,00	10.132.307		10.132.307
18.01	Terciado 12mm	m2	513,02	4.338	2.225.486	
18.02	Volcanita RH 15 mm	m2	481,19	4.225	2.033.028	
18.03	Cerámica 20 x 30 cm	m2	443,38	8.586	3.806.861	
18.04	Volcanita 10mm + Volcanita 15mm	m2	180,37	5.295	955.059	
18.05	Volcanita 12 mm	m2	433,31	2.566	1.111.873	

PRESUPUESTO DETALLADO JARDIN INFANTIL

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	P.Unitario \$	Sub-Total \$	TOTAL \$
19	CIELOS		1,00	1.505.325		1.505.325
19.01	Volcanita 10 mm	m2	599,97	2.509	1.505.325	
20	PUERTAS Y QUINCALLERIA		1,00	2.681.793		2.681.793
20.01	Pertas Exteriores		1,00	1.115.210		
20.01.01	Puertas Atableradas de Alerce	gl	1,00	1.115.210	1.115.210	
20.02	Puertas Interiores		1,00	1.412.587		
20.02.01	Puertas de Tipo Placarol	gl	1,00	958.483	958.483	
20.02.02	Marco de Puertas de Mañio	uni	36,00	12.614	454.104	
20.03	Bisagras de Bronce Puertas	uni	123,00	1.252	153.996	
21	VENTANAS, VIDRIOS Y QUINCALLERIA		1,00	9.379.118		9.379.118
21.01	Ventanas de Alerce	m2	137,30	35.015	4.807.560	
21.02	Ventanas de Mañio	m2	29,70	19.616	582.595	
21.03	Ventanas Redondas Alerce	GL	1,00	465.863		
21.04	Vidrios Termopanel	m2	101,26	30.302	3.068.381	
21.05	Vidrios 4 mm	m2	31,80	7.145	227.211	
21.06	Vidrios 3 mm	m2	9,90	4.181	41.392	
21.07	Picaportes Sacanavinni	uni	17,00	2.100	35.700	
21.08	Brazos de Bronce	uni	17,00	3.832	65.144	
21.09	Bisagras para Ventanas	uni	34,00	2.508	85.272	
22	HOJALATERIA		1,00	846.658		846.658
22.01	Cumbreras	mt	49,50	1.930	95.535	
22.02	Cortagotera sobre Ventanas	ml	77,68	1.452	112.791	
22.03	Esquineros Metálicos	ml	91,20	1.610	146.832	
22.04	Canal Aguas Lluvias	ml	28,10	5.000	140.500	
22.05	Bajada Aguas Lluvias	ml	30,40	6.000	182.400	
22.06	Limahoyas	ml	28,10	6.000	168.600	
23	MADERAS DE TERMINACION		1,00	1.670.916		1.670.916
23.01	Pilastras de Mañio	ml	872,79	1.025	894.610	
23.02	Pilastras de Alerce	ml	465,05	266	123.703	
23.03	Guardapolvo de Mañio	ml	165,80	995	164.971	
23.04	Cornizas de Mañio	ml	543,02	898	487.632	

PRESUPUESTO DETALLADO JARDIN INFANTIL

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	P.Unitario \$	Sub-Total \$	TOTAL \$
24	ALEROS Y TAPACANES		1,00	402.980		402.980
24.01	Revestimiento de Aleros en Pino 3/4x4'	m2	42,16	4.947	208.566	
24.02	Tapacanes de 1 x 6'	ml	86,10	2.258	194.414	
25	PINTURAS		1,00	5.899.328		5.899.328
25.01	Esmalte Semibrillo Sherwin Williams	m2	2.629,35	1.600	4.206.960	
25.02	Algifold Elementos de Alerce	m2	176,02	1.700	299.234	
25.03	Esmalte Sintetico Elementos Metálicos	m2	225,65	1.500	338.475	
25.04	Galvite Cubierta Zincalum 5V	m2	382,51	1.600	612.016	
25.05	Huinchu Joint Gard	ml	1.383,26	320	442.643	
26	INSTALACIONES		1,00	24.100.000		24.100.000
26.01	Instalac Sanitarias, Artefactos, Red Hum	gl	1,00	7.000.000	7.000.000	
26.02	Instalac Electrica, Empalme, Luminarias	gl	1,00	3.500.000	3.500.000	
26.03	Calefacción Central por Radiadores	gl	1,00	13.600.000	13.600.000	
27	ESCALERAS		1,00	199.406		199.406
27.01	Escalera de Madera	gl	1,00	199.406	199.406	
28	PILARES		1,00	1.133.338		1.133.338
28.01	Pilares de Madera 8x8'	ml	52,00	12.993	675.636	
28.02	Pilares de Madera 6x6'	ml	32,70	13.997	457.702	
29	MUEBLES		1,00	3.002.301		3.002.301
29.01	Muebles	gl	1,00	3.002.301	3.002.301	
30	PAVIMENTO EXTERIOR		1,00	478.055		478.055
30.01	Rampas Accesos	gl	1,00	478.055	478.055	
31	OBRAS ANEXAS		1,00	3.293.164		3.293.164
31.01	Protección M Mosquitera Radiadores, Vent	gl	1,00	351.008	351.008	
31.02	Tobogan Acero	gl	1,00	271.711	271.711	
31.03	Cerco Perimetral	ml	95,00	25.531	2.425.445	
31.04	Aseo y Entrega	gl	1,00	245.000	245.000	
	COSTO DIRECTO NETO	ST			\$	107.179.840
32	GASTOS GENERALES Y UTILIDADES	%	13,64			14.619.330
	TOTAL NETO DE VENTA	TOT			\$	121.799.170
33	IVA	%	19,00			23.141.842
	TOTAL VENTA	TOT			\$	144.941.012

**PRESUPUESTO DETALLADO
JARDIN INFANTIL**

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	P.Unitario \$	Sub-Total \$	TOTAL \$
------	-------------	--------	----------	---------------	--------------	----------

INGENIERIA Y CONSTRUCCION ISLA DEL SUR LTDA.

Notas:

1ª El presente presupuesto incluye I.V.A.

2ª Este presupuesto contempla obra vendida.

3ª En esta propuesta se considera sólo el alcance de las obras detalladas, y en los volúmenes informados.

4ª En esta cotización se considera tarkett SONPLAN 15, ya que el OPTIMA especificado no se comercializa en palmetas, en Chile.

5ª El valor considerado en esta propuesta incluye los gastos generales y utilidades para asegurar el buen desarrollo de la construcción del proyecto.

Anexo 4: Ejemplo de Estudio de Gastos Generales.

Ingeniería & Construcción Isla del Sur Ltda.

Los Carrera # 435 - Castro, Chiloé.

Fono Fax: (65) 533059 - 532923.

Casilla n° 335 - Castro.

isladelsur@surnet.cl

Proyecto: **Construcción Sala Cuna y Jardín Infantil San Alberto**
 Propietario: Fundación de Beneficencia Hogar de Cristo
 Ubicación: Pasaje Tríncao s/n, Población Coloane, Quellón.
 Fecha: 18 de marzo de 2005

GASTOS GENERALES

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	TOTAL
GASTOS GENERALES DIRECTOS					
<u>ELEMENTOS TECNOLOGICOS</u>					
1	Teléfonos Móviles	mes	3,5	35.000	122.500
				SUB-TOTAL	122.500
<u>ELEMENTOS TECNICOS</u>					
1	Esmeril Angular	uni	0	\$ 83.563	\$ -
2	Extensiones Electricas 25 mts.	uni	0	\$ 13.500	\$ -
3	Banco Enfierraduras	gl	1	\$ 35.000	\$ 35.000
4	Banco Carpintería	gl	1	\$ 30.000	\$ 30.000
5	Carretilla (Completa)	uni	0	\$ 19.782	\$ -
6	Pala Punta de Huevo	uni	0	\$ 2.410	\$ -
7	Picota	uni	0	\$ 4.622	\$ -
8	Chuzo	uni	0	\$ 7.983	\$ -
9	Balde Concretero	uni	0	\$ 1.008	\$ -
10	Taladro Percutor	uni	0	\$ 33.814	\$ -
11	Manguera Riego 3/4"	ml	0	\$ 353	\$ -
12	Tambor 200 Lts.	uni	2	\$ 5.042	\$ 10.084
13	Cuerda	ml	0	\$ 202	\$ -
14	Cinta de Peligro.	ml	25	\$ 84	\$ 2.100
15	Escobillón Municipal	uni	1	\$ 2.185	\$ 2.185
16	Bidones Combustible	uni	0	\$ 2.101	\$ -
17	Equipo Seguridad Visitas	uni	0	\$ 13.250	\$ -
18	Casco Seguridad	uni	0	\$ 1.336	\$ -
19	Zapatos Seguridad	par	14	\$ 7.555	\$ 105.770
20	Botas para Agua	par	0	\$ 5.756	\$ -
21	Traje de Agua	uni	14	\$ 3.782	\$ 52.948
22	Guantes Descarme	par	25	\$ 668	\$ 16.700
23	Guantes Concretero	par	5	\$ 714	\$ 3.570
24	Tablones 2x8"	uni	0	\$ 3.200	\$ -
25	Botiquin Completo	uni	1	\$ 15.000	\$ 15.000
26	Extintor Incendio	uni	0	\$ 15.130	\$ -
27	Antiparras	uni	10	\$ 840	\$ 8.400
28	Cinturón Seguridad	uni	0	\$ 8.824	\$ -
29	Fono Protector de Oidos	uni	0	\$ 4.510	\$ -
30	Reparación Herramientas	gl	1	\$ 35.000	\$ 35.000
31	Polietileno 0,20 mm.	ml	100	\$ 473	\$ 47.300
				SUB-TOTAL	527.057
<u>MAQUINAS Y EQUIPOS</u>					
1	Betонера 300 Lit.	dia	0	\$ 8.000	\$ -
2	Andamios (15 Cuerpos)	dia	60	\$ 2.250	\$ 135.000
3	Placa Compactadora 5000 kg.	dia	4	\$ 7.000	\$ 28.000
4	Motobomba para Agotamiento	dia	0	\$ 7.000	\$ -
				SUB-TOTAL	192.500
<u>SERVICIOS BASICOS</u>					
1	Consumo Electricidad	mes	3,5	\$ 35.000	\$ 122.500
2	Consumo Agua	mes	3,5	\$ 20.000	\$ 70.000
				SUB-TOTAL	192.500
<u>IMPLEMENTACION</u>					
1	Muebles	gl	0	\$ 85.000	\$ -
2	Articulos Escritorio	gl	1	\$ 64.599	\$ 64.599
				SUB TOTAL	64.599
<u>TRASLADOS Y FLETES</u>					
1	Flete Stgo - Quellón camión 30.000 kg.	un	1	\$ 450.000	\$ 450.000
2	Fletes Castro-Puerto Montt-Quellón camión 5.000 kg.	un	4	\$ 120.000	\$ 480.000
3	Fletes Castro-Quellón camión 1.500 kg.	un	20	\$ 12.000	\$ 240.000
				SUB TOTAL	1.170.000

Ingeniería & Construcción Isla del Sur Ltda.

Los Carrera # 435 - Castro, Chiloé.

Fono Fax: (65) 533059 - 532923.

Casilla n° 335 - Castro.

isladelsur@surnet.cl

Proyecto: **Construcción Sala Cuna y Jardín Infantil San Alberto**
 Propietario: Fundación de Beneficencia Hogar de Cristo
 Ubicación: Pasaje Tríncao s/n, Población Coloane, Quellón.
 Fecha: 18 de marzo de 2005

GASTOS GENERALES

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	TOTAL
VEHICULOS DE OBRA					
1	Camioneta 1000 Kg	mes	0	\$ 475.000	\$ -
2	Combustibles maquinas livianas	lts	100	\$ 595	\$ 59.500
				SUB TOTAL	59.500
VARIOS					
1	Movilización Personal a Obra, en Camion	viajes	57	\$ 12.000	\$ 684.000
2	Movilización Personal a Obra, en Minibus	viajes	30	\$ 16.000	\$ 480.000
3	Pensión (2 personas por mes)	mes	3,5	\$ 150.000	\$ 525.000
4	Movilización Supervisión Técnica	viajes	80	\$ 2.000	\$ 160.000
5	Libro de Obras (Triplificado, Foliado)	uni	2	\$ 2.750	\$ 5.500
6	Archivo Técnico de Faena (Planos Plast., BAG, Disp. Técnicas, Corresponencia, etc.)	gl	1	\$ 45.000	\$ 45.000
7	Planos As-Built Instalaciones	gl	1	\$ 45.000	\$ 45.000
8	Imprenta, Papelería	gl	1	\$ 25.000	\$ 25.000
				SUB-TOTAL	1.969.500
PERSONAL					
1	Constructor Civil Encargado de la Obra (Residente)	mes	0	\$ 750.000	\$ -
2	Jefe de Obra	mes	3,5	\$ 400.000	\$ 1.400.000
3	Administrativo de Obra / Bodeguero	mes	3,5	\$ 280.000	\$ 980.000
4	Capataz -Trazador	mes	3,5	\$ 250.000	\$ 875.000
5	Nochero (2)	mes	3,5	\$ 340.000	\$ 1.190.000
6	Chofer Camión	mes	3,5	\$ 170.000	\$ 595.000
7	Leyes Sociales	%	28	\$ 1.411.200	\$ 1.411.200
				SUB-TOTAL	6.451.200
FINANCIEROS					
1 Boletas de Garantías del Contrato					
1.1	Boleta de Garantía Seriedad de la Oferta \$ - (días)	gl	1	\$ 41.972	\$ 41.972
1.2	Boleta de Garantía Cumplimiento del Contrato \$ (días)	gl	1	\$ 227.846	\$ 227.846
1.3	Boleta de Garantía Correcta Ejecución \$ (días)	gl	1	\$ 614.416	\$ 614.416
2 Seguros					
2.1	Seguro de Todo Riesgo de Construcción (55UF)	gl	1	\$ 946.452	\$ 946.452
2.2	Seguro Contra Incendio (5UF)	gl	1	\$ 86.041	\$ 86.041
2.3	Seguro de Responsabilidad Civil (30 UF)	gl	1	\$ 516.247	\$ 516.247
				SUB-TOTAL	2.432.974
OTROS					
2	Gastos de Estudio Propuesta	gl	1	\$ 200.000	\$ 200.000
3	Gastos Notariales				
3.1	Gastos Notariales por Finiquitos	gl	1	\$ 60.000	\$ 60.000
3.2	Gastos Notariales Celebración Contrato	gl	1	\$ 15.000	\$ 15.000
5	Gastos Obtención Recepción Municipal (solo tramitación)	gl	1	\$ 35.000	\$ 35.000
				SUB-TOTAL	310.000
				TOTAL GASTOS GENERALES DIRECTOS	13.299.830

* NOTA: Valores Totales en Cero, son Propios de la Empresa.

Ingeniería & Construcción Isla del Sur Ltda.

Los Carrera # 435 - Castro, Chiloé.

Fono Fax: (65) 533059 - 532923.

Casilla n° 335 - Castro.

isladelsur@surnet.cl

Proyecto: **Construcción Sala Cuna y Jardín Infantil San Alberto**
Propietario: Fundación de Beneficencia Hogar de Cristo
Ubicación: Pasaje Tríncao s/n, Población Coloane, Quellón.
Fecha: 18 de marzo de 2005

GASTOS GENERALES

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	TOTAL
GASTOS GENERALES INDIRECTOS					
OFICINA CENTRAL					
1	Personal Gerencia	mes	3,5	600.000	2.100.000
2	Personal Administrativo	mes	3,5	150.000	525.000
3	Leyes Sociales	%	28,0%	2.625.000	735.000
4	Artículos Escritorio	mes	3,5	50.000	175.000
5	Imprenta	mes	3,5	40.000	140.000
6	Créditos y Compromisos Varios	mes	3,5	100.000	350.000
7	Combustible	mes	3,5	80.000	280.000
8	Mantenión Vehículos	mes	3,5	45.000	157.500
9	Computación	mes	3,5	100.000	350.000
10	Mantenión Instalaciones	mes	3,5	35.000	122.500
11	Luz	mes	3,5	20.000	70.000
12	Agua	mes	3,5	20.000	70.000
13	Teléfonos	mes	3,5	200.000	700.000
14	Teléfonos Móviles	mes	3,5	40.000	140.000
15	Catálogos	mes	3,5	15.000	52.500
16	Internet	mes	3,5	30.000	105.000
17	Asesorías Tributarias	mes	3,5	40.000	140.000
18	Asesorías Contables	mes	3,5	40.000	140.000
19	Asesorías Jurídicas	mes	3,5	40.000	140.000
20	Inscripciones y registros	mes	3,5	30.000	105.000
TOTAL					6.597.500
Aporte Porcentual					20,00%
TOTAL GASTOS GENERALES INDIRECTOS					1.319.500

TOTAL GASTOS GENERALES NETOS DEL PROYECTO (DIRECTOS + INDIRECTOS): \$ 14.619.330**COSTO DIRECTO NETO DEL PRESUPUESTO \$ 107.179.840****PORCENTAJE GG 13,6%**