

**UNIVERSIDAD ANDRÉS BELLO  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN CIVIL  
ESCUELA DE INGENIERÍA TECNOLÓGICA  
INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA**



**Proyecto de Software de apoyo para la  
Construcción de Propuestas  
(PSCP)**

**CRISTIAN ALEXIS CERDA CASTRO  
ÁLVARO JOSÉ NARVÁEZ OTÁROLA**

**PROYECTO DE TÍTULO PARA OPTAR AL TÍTULO DE  
INGENIERO EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA**

**SANTIAGO – CHILE  
JULIO, 2006**

## ÍNDICE

ÍNDICE.....	2
RESUMEN EJECUTIVO .....	5
CAPÍTULO 1 .....	7
ANTECEDENTES GENERALES.....	7
Introducción.....	8
Descripción del proyecto .....	9
Descripción de la Empresa .....	9
Fundamentación .....	13
Ámbito.....	13
Objetivos.....	14
Objetivo General.....	14
Objetivos Específicos: .....	14
CAPÍTULO 2 .....	15
METODOLOGÍAS .....	15
Metodología de Administración.....	16
Metodología de Control.....	17
Metodología de Desarrollo .....	17
CAPÍTULO 3 .....	18
ESTUDIO DE MERCADO Y ESTUDIO DE FACTIBILIDAD .....	18
Estudio de Mercado .....	19
Introducción.....	19
Mercado .....	19
Estudio de Factibilidad .....	22
Factibilidad Operacional.....	23
Factibilidad Técnica .....	24
Factibilidad Legal .....	25
Factibilidad Económica .....	26
Matriz de Costos.....	27
Beneficios Asociados al Proyecto .....	28
Flujos de caja desde el punto de vista del cliente.....	31
CAPÍTULO 4 .....	33
DESARROLLO DEL PROYECTO.....	33
Introducción.....	34
Captura de Requerimientos .....	35
Situación actual del cliente .....	36
Requerimientos.....	43
Análisis .....	45
Descripción General .....	45
Alcance del proyecto .....	47
Usuarios finales .....	48
Restricciones.....	49
Dependencias y Supuestos .....	49
Actividades con el Cliente.....	49
Impacto .....	50
Análisis de los Requerimientos .....	51
Diseño.....	56

Arquitectura de la solución.....	56
Módulos.....	58
Diseño Tecnológico.....	62
Modelo de Datos.....	67
Diagramas Solución.....	89
Diseño Gráfico.....	98
Mapa de Navegación .....	101
Diagrama de Procesos .....	104
Especificación de los Procesos .....	105
CONCLUSIÓN .....	121
BIBLIOGRAFÍA.....	122
ANEXOS.....	123
ANEXO A .....	124
PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS .....	124
Políticas del Equipo de Trabajo.....	125
Horario y Lugar de Trabajo.....	125
Lugar de Trabajo .....	126
Reuniones .....	126
Faltas.....	127
Canales de Comunicación .....	129
Plan de formalización .....	130
Plan .....	130
Análisis de Riesgos.....	131
Respecto al equipo de Trabajo .....	131
Respecto a la prestación de servicios .....	132
Respecto a los Recursos Técnicos.....	132
Procedimiento de escalamiento de problemas.....	133
Problemas internos .....	133
Problemas con el cliente .....	133
Procedimiento de Control de Cambios.....	134
Cambio en los Requerimientos.....	134
Análisis de Recursos.....	136
Organigrama y Roles del Equipo de Trabajo .....	136
Recursos Humanos .....	136
Recursos Técnicos .....	137
Matriz de Responsabilidades .....	138
Objetivo .....	138
Desarrollo .....	138
Responsable.....	138
Actividades .....	138
Formato de documentación .....	139
ANEXO B .....	142
ESTRATEGIAS .....	142
Estrategia de Capacitación.....	143
Actividad de capacitación.....	143
Usuarios y Responsables .....	143
Capacitaciones .....	144
Herramientas.....	145
Criterios de Aceptación .....	146

Plan de Capacitación .....	148
Aceptación del Cliente.....	150
Estrategia de Implantación .....	151
Actividad de Implantación.....	151
Estrategia de Implantación .....	152
Criterios de Aceptación .....	153
Aceptación del Cliente.....	154
Estrategia Poblamiento de datos.....	154
Estrategia Poblamiento de datos.....	155
Antecedentes.....	156
Necesidad de Datos .....	156
Responsabilidades .....	157
Actividades .....	157
Herramientas.....	158
Metodología de Poblamiento de la Base de Datos .....	159
Criterios de Aceptación .....	160
Plan .....	160
Aceptación del Cliente.....	160
Estrategia de Pruebas.....	161
Introducción.....	161
Pruebas Unitarias .....	162
Pruebas de Integración.....	165
Prueba de Aceptación .....	168
ANEXO C .....	171
CONTRATO PRESTACIÓN DE SERVICIOS.....	171
ANEXO D .....	175
MINUTAS, AVANCES Y CONTROLES DE CAMBIO .....	175
ANEXO E.....	207
PLAN DE TRABAJO .....	207

## RESUMEN EJECUTIVO

El presente informe contiene el desarrollo de PSCP. “Proyecto de software de apoyo para la construcción de propuestas”, este fue elaborado para la empresa VESIA S.A., quien tiene como representante al Sr. Ricardo Astudillo. Empresa que trabaja en construcción de obras civiles. Obras a la cuales postulan en los llamados a licitación ya sean públicos o privados, estos se presentan con una propuesta de la futura obra que contempla plan de actividades, tiempos de operaciones, materiales y recursos involucrados.

PSCP surge de la necesidad de la empresa VESIA S.A. para mejorar y apoyar la construcción de propuestas, es por esto que el objetivo principal es permitir disponer de una herramienta que apoye este proceso a licitación de obras civiles. Los requerimientos requeridos para el desarrollo del proyecto, fueron extraídos de la información proporcionada por el cliente a través de reuniones, de los cuales recalcamos sus dos procesos principales que son:

El proyecto abarca todo lo que concierne a la construcción de una propuesta, sin tomar en cuenta el control de obras y la cubicación de esta.

Las ventajas más importantes que se espera tener son:

- \* Aumentar el personal capacitado para realizar una propuesta, lo que terminaría con la dependencia de una sola persona actualmente. El software busca ser intuitivo y de fácil aprendizaje.
- \* Disminuir el tiempo de elaboración de las propuestas, facilitando su elaboración y disminuyendo los errores que suelen causar mayor pérdida de tiempo.
- \* Aumentar el número de propuestas creadas lo que aumenta la posibilidad de postular a más licitaciones.
- \* Disminuir el costo en la elaboración de propuestas. Tomando en cuenta el costo de horas hombre (personal).

La aplicación será instalada en una red en la oficina principal en donde se realizan mayormente las propuestas, sin embargo también existe la posibilidad de importar contenidos desde oficinas foráneas, como por ejemplo aquellas que estén operando desde faenas, permitiendo poder avanzar en la elaboración de una propuesta.

# **CAPÍTULO 1**

## **ANTECEDENTES GENERALES**

### **Introducción**

El proyecto propuesto por Alcer System, trata de un nuevo software para el apoyo a la construcción de propuestas de obras civiles y responder de forma rápida y expedita los usuarios que desean solicitar alguna búsqueda de información sobre ellas.

En el encontraremos los objetivos requeridos para el desarrollo del proyecto, los cuales fueron extraídos de la información proporcionada por el cliente, llegando así a generar el objetivo general y los objetivos específicos encontrados.

Asimismo, a través de las entrevistas realizadas con el cliente, pudimos extraer los requerimientos tanto funcionales como los no funcionales y así también realizar su respectivo análisis por datos, procesos y tecnologías.

Finalmente a través del estudio de factibilidad damos a entender los costos técnicos, operacionales y económicos del proyecto.

### **Descripción del proyecto**

El Proyecto de Software de apoyo para la Construcción de Propuesta (PSCP), surge de la necesidad de crear un software para la empresa VESIA S.A. que los apoye en la elaboración de estudio de propuestas para obras civiles. Para VESIA S.A. la creación de este proyecto es muy importante, ya que agilizará los procesos actuales que mantienen para la creación de estudios de propuestas.

### **Descripción de la Empresa**

#### **Datos Generales:**

Nombre : VESIA S.A.  
RUT : 79.502.260-0  
Rubro : Movimiento de tierras y Obras Civiles  
Domicilio : José Ureta Nº 1078, La Cisterna, Santiago  
Representante: Ricardo Astudillo

#### **Visión:**

Ser la primera opción en el negocio de las construcciones civiles de mediana escala. La primera opción es ser la mejor, y es lo que VESIA S.A. pretende lograr todos los días.

#### **Misión:**

Aportar a nuestro país con construcciones de calidad adecuadas a las necesidades del cliente, mejorando, día a día, el trabajo en las faenas.

## **CAPITULO 1 ANTECEDENTES GENERALES**

### **Historia**

La experiencia en construcción y solidez empresarial de VESIA S.A. es avalada por 33 años de historia. Los orígenes se remontan a inicios de la década de los 70, cuando don Ricardo Astudillo constituyó la empresa Constructora VESIA S.A., que se propuso elaborar obras de calidad y solidez a lo largo de Chile. Aquel desafío no sólo se cumplió, sino que siguió creciendo y ampliándose, alcanzando una alta presencia en el mercado nacional.

El importante logro sería puente Aconcagua para que en 1982 surgiera VESIA como una constructora moderna, eficiente y cercana a sus clientes. VESIA se planteó como objetivo principal la creación de proyectos civiles integrales, que incorporaran el área de construcción, pero que no se redujeran sólo a ella. Así fue como VESIA concretó su primer proyecto con el puente Las Malvas, en la comuna de Talagante.

En estos 33 años de historia, los más de 1.668.000 metros cuadrados construidos por VESIA no sólo representan una gran satisfacción, sino el sueño de muchos chilenos que disfrutan día a día de la calidad de las obras realizadas por VESIA.

### **Tamaño**

VESIA S.A. es una empresa de mediano tamaño, este tipo de calificación se establece según un criterio de personal mercado y sistematización, en la empresa hoy en día laboran entre 250 a 1000 empleados tomando en cuenta las faenas de construcción ya que en su oficina central no hay más de 20 personas en promedio por lo que no constituye una gran magnitud comparada con constructoras que pueden tener a cargo a 2000 personas. La producción de VESIA S.A. está constituida en gran parte por la mano de obra, maquinaria y sus construcciones, las que no están altamente mecanizadas ni sistematizadas, por lo tanto el obrero es parte primordial en el campo de los desarrollo de proyectos que elabora.

El mercado al cual apunta VESIA S.A. en estos momentos es el sector local y nacional, sin embargo su meta es llegar a ser una empresa con cada vez mayor presencia y llegar a tener un mercado internacional.

## **CAPITULO 1 ANTECEDENTES GENERALES**

### **Estructura**

La estructura de la empresa está constituida por una dirección general coordinada con los departamentos del área comercial y técnica, que sustentan el desarrollo del conjunto de la compañía:

- Dirección General encargada del contacto cercano con los clientes y sus necesidades, así como de la apertura de nuevos mercados. También es la encargada de supervisar el curso de la empresa en las obras y proyectos que se realicen.
- Dirección Comercial, encargada del contacto legal y comercial necesario para la empresa como los contratos legales, seguros necesarios en las obras y en las personas que trabajan en VESIA S.A.
- Dirección Técnica, desde la que se cubren dichas necesidades, empleando unos recursos humanos seleccionados minuciosamente, manteniendo a la compañía dentro del mercado evolucionando conjuntamente con los avances tecnológicos de maquinarias y herramientas disponibles en el mercado. El área técnica cubre todo lo relacionado con las obras desde sus estudios en terreno a las movilizaciones de transporte de recursos.

Las áreas técnicas de la empresa coinciden con sus principales actividades:

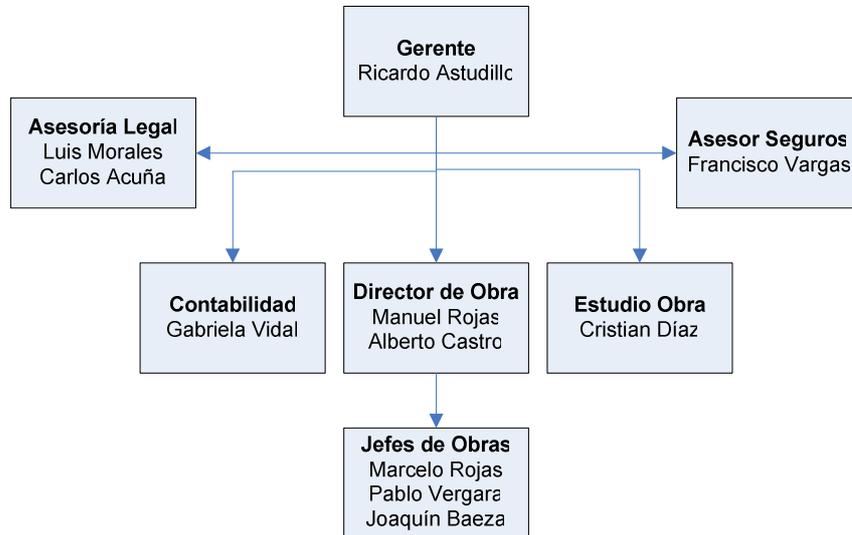
Estudio de suelos

Estudio de cubicaciones

Dirección de Obras

**Organigrama**

**Figura 1.1 (Organigrama VESIA SA)**



### **Fundamentación**

Hoy en día es muy difícil que las empresas logren diversos objetivos sin incorporar nuevas tecnologías ya que con éstas se puede lograr mejores resultados en el menor tiempo posible, es por esto que el Sr. Ricardo Astudillo, representante de VESIA S.A., nos presentó su problemática. Nosotros, alumnos de la Universidad Andrés Bello, carrera de Ingeniería en Computación e Informática, desarrollaremos una solución concreta a sus expectativas.

La solución propuesta en este informe busca mejorar el funcionamiento actual del proceso de construcción de propuestas, de la empresa VESIA S.A., Ya que en este momento esta función es realizada mediante una planilla Excel, con la cual lejos de ser poco amistosa se pierde mucho tiempo y dinero en la realización de una propuesta. También cabe mencionar que no hay ningún tipo de seguridad asociada a la planilla.

Este proyecto es un gran desafío, ya que es un área desconocida para nosotros, por lo tanto tendremos que profundizar nuestro estudio en esta área.

Otro fundamento importante es que este proyecto abarca todos los objetivos de la carrera.

### **Ámbito**

Debido a que es una empresa pequeña, no cuenta con un departamento especializado para el estudio de propuestas, lo que trae como consecuencia que el ámbito en el que se encuentra este proyecto, sea dentro de toda la empresa, esto quiere decir que el impacto del software abarca todos los departamentos de VESIA S.A. desde la gerencia hasta secretaría.

Una vez terminado este proyecto, será implementado en la oficina central de la empresa VESIA S.A., que se encuentra ubicada en José Ureta # 1078, La Cisterna, Santiago.

### **Objetivos**

#### **Objetivo General**

Construir un proyecto de Software para la empresa VESIA S.A. que permita disponer de una herramienta que apoye la creación de una propuesta a licitación de obras civiles.

#### **Objetivos Específicos:**

- \* Conocer como funciona el proceso de creación de una propuesta.
- \* Investigar en el mercado sobre herramientas que realicen la misma tarea o similar.
- \* Investigar otras empresas y como realizan sus propuestas.
- \* Obtener y comprender detalladamente los requerimientos del cliente.
- \* Conocer los formatos de los documentos exigidos por el Ministerio de Obras Públicas.

# **CAPÍTULO 2**

## **METODOLOGÍAS**

En nuestro proyecto de software utilizaremos las siguientes metodologías:

### **Metodología de Administración.**

La metodología de administración del proyecto, está constituida por varios puntos que fueron los siguientes:

Confeccionó un plan de trabajo, con el fin de conocer las fases, actividades y tareas específicas de cada etapa del proyecto.

Se crearon contratos de compromiso con el cliente y con el equipo de trabajo con el fin de dar solemnidad al proyecto incluyendo además un plan de formalización.

Se definieron los cargos y roles en el equipo creando una matriz de responsabilidades.

Se siguió un protocolo de formalización, el cual estuvo constituido con reuniones programadas con anterioridad, acuerdos, estados de avance.

Se fijaron procedimientos que ayudan a la administración, como control de cambios, análisis de recursos, análisis de riesgos y plan de contingencia, y se contempló llevar minutas, las que documentaban los acontecimientos que ocurrían durante el desarrollo de este proyecto.

En resumen PSCP contó con los siguientes puntos:

- \* Plan de trabajo.
- \* Plan de formalización.
- \* Minutas de reuniones.
- \* Análisis de Recursos.
- \* Análisis de Riesgos y contingencia.
- \* Procedimientos.
- \* Control de Cambios.
- \* Matriz de Responsabilidades.

### **Metodología de Control**

La metodología de control está basada en el paradigma de prototipo evolutivo, esto se refiere a que el proyecto fue evolucionando de acuerdo a los requerimientos que se agregaban, cambiaban o eliminaban, por esto a medida que se desarrollo el proyecto surgieron dudas o situaciones que ameritaron realizar cambios o revisiones.

Para llevar el control del proyecto se utilizaron puntos de control, estos sirvieron para verificar que se estaba cumpliendo de acuerdo a lo señalado en el plan de proyecto.

### **Metodología de Desarrollo**

La metodología de desarrollo en la cual se enmarcará el proyecto está basada en el paradigma de prototipo evolutivo y como herramienta de desarrollo nos basaremos en la programación orientada a objetos. Una de las ventajas más importante de utilizar la orientación a objetos es que el código es reutilizable, lo que acelera y facilita el desarrollo del proyecto, más aún si consideramos que el proyecto que realizaremos, es escalable, si en un futuro la empresa a la cual le construiremos el software necesita ampliar el sistema, no se tendrá mayores complicaciones en la modificación de este.

**CAPÍTULO 3**

**ESTUDIO DE MERCADO**

**Y**

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD**

### Estudio de Mercado

#### Introducción

Luego de analizar nuestro proyecto es necesario realizar un estudio de mercado, que nos servirá para definir varios cuestionamientos que debemos tener claro a la hora de entrar en este. Algunas preguntas que pueden ser obvias como ¿a quién vamos a vender el producto?, y ¿cómo? debieron ser respondidas, gracias, en gran parte, al sentido común aplicado en el terreno, respuestas basadas por indagaciones, observaciones, comprobaciones, investigaciones u opiniones nuestras y de personas que tenían el criterio necesario para nuestro estudio.

#### Mercado

Ya que nuestro proyecto de Software está orientado a la pequeña empresa del área de construcción, éstas en su gran mayoría no poseen ningún software de apoyo para la construcción de propuestas. Por lo general estas empresas desarrollan el proceso de construcción de propuestas manualmente y/o apoyándose de una planilla Excel, la cual si bien cumple con desarrollar completamente una propuesta, puede traer perdidas de oportunidades y otros puntos en contra.

Las constructoras más grandes, o sea ya consolidadas en el área de construcción en nuestro país, por ejemplo empresas como:

- Salfa Ingeniería y Construcción
- Inmobiliaria Geosal S.A.
- Constructora Pocuro Ltda.
- Constructora e Inmobiliaria Paz Froimovich

Estas empresas ocupan Software ya reconocidos y estandarizados como:

- Primavera Systems
- Presto
- NotraNoches

### **CAPITULO 3 ESTUDIO DE MERCADO Y FACTIBILIDAD**

Los costos de estos softwares sobrepasan los US 350, por cada módulo. Además estos Software son creados en su gran mayoría en España y EEUU. Por lo tanto no son del todo convenientes para la industria chilena, ya que los formatos y normas no son las mismas que se exigen a nivel nacional, la entidad encargada de esto en nuestro país es el MOP (Ministerio de Obras Públicas), además estas aplicaciones son creadas en su mayoría en idioma inglés lo que dificulta el manejo de tales herramientas por un equipo que no domina el lenguaje.

Las empresas PYMES. Que rigen en Chile, como VESIA S.A. que es la empresa a la cual le desarrollamos el Software y otras como por ejemplo:

- Echeverría Izquierdo Montajes Industriales
- Tecnasis Ltda.
- Caminco Ltda.
- Varela.
- C.P Ltda.
- José Moscoso Construcciones.

Empresas que no utilizan software para su operación de estudio de propuestas y/o utilizan plantillas de Excel sencillas.

Los softwares ya creados tienen la complejidad de poseer muchos módulos los cuales no son ocupados en nuestro país, además ya que son tan complejos, se necesita un gran equipo de personas capacitadas para poder desarrollar un estudio de una propuesta.

La idea de nuestro grupo de trabajo, fue crear un proyecto de Software para la pequeña y mediana empresa (PYMES), la cual satisfaga las necesidades de estas empresas para la creación de propuestas cumpliendo siempre con las normas y estándares nacionales, además de dejar abierta la posibilidad de crear nuevos módulos

### CAPITULO 3 ESTUDIO DE MERCADO Y FACTIBILIDAD

a partir de las necesidades que se vayan presentando a largo plazo. A continuación se muestra una tabla de precios de algunos Softwares existentes en el mercado

**Tabla 3.1** (Cuadro Comparativo Herramientas)

<b>Nombre De Software</b>	<b>Aplicación Multiusuario</b>	<b>Contiene Base De Datos</b>	<b>Sólo posee creación de Propuestas</b>	<b>Lenguaje en Español</b>	<b>Costo US</b>
Primavera Systems	NO	Si	NO	NO	426.99
Presto	NO	SI	NO	SI	350.00
AQC.	NO	SI	NO	SI	630.00
CIO. LIGHT	NO	SI	SI	SI	512.00
Notrasnoches	NO	SI	NO	NO	614.00
PSCP	SI	SI	SI	SI	-----

### Estudio de Factibilidad

El motivo por el cual se realiza el estudio de factibilidad, es para saber si es conveniente la ejecución del proyecto. El estudio de Factibilidad debe abordar los siguientes puntos:

- Factibilidad Operacional.
- Factibilidad Técnica.
- Factibilidad Legal.
- Factibilidad Económica.

**Factibilidad Operacional:** En este punto, se analiza el impacto al nivel de usuarios, para determinar si se puede implementar de manera efectiva en la empresa, con esto queremos decir que, si el usuario es capaz de adaptarse al cambio que se realizará.

**Factibilidad Técnica:** Este punto, se centra en buscar si existe la posibilidad tanto física (infraestructura) y / o tecnológica (hardware o software) para la realización del proyecto.

**Factibilidad Legal:** Se refiere a la necesidad de determinar tanto la inexistencia de trabas legales para la instalación y operación normal del proyecto, como la inexistencia de normas internas de la empresa que pueden contraponerse con alguno de los aspectos de la puesta en marcha o posterior operación del proyecto.

**Factibilidad Económica:** Aquí se demuestra, mediante la comparación de los beneficios y costos estimados, si es rentable la realización de este proyecto.

### **Factibilidad Operacional**

VESIA S.A. es una empresa que tecnológicamente cuenta con estaciones de trabajo, computadores PC en una red, y usuarios que, sin ser especialistas, manejan los sistemas e interactúan con las aplicaciones que cubren las necesidades de la empresa dentro del sistema operativo de cada computador. El hecho de que estos usuarios estén constantemente manejando las aplicaciones y el sistema Windows, hace que nuestro proyecto no sea tan agresivo a la hora de ser conocido por ellos. El formato de nuestro sistema es un entorno Web, por lo tanto no será desconocido ni agresivo a la vista. El diseño del proyecto fue construido en colaboración de los empleados de VESIA S.A. buscando una mayor amistad con el software resultante.

Para lograr un impacto menor y una buena acogida en la implementación del software en los usuarios de VESIA S.A. seguimos una estrategia de capacitación (ver anexo). Esta estrategia se guía por el objetivo de llegar a lograr que los usuarios puedan entender y manejar con mayor facilidad cada uno de los módulos del proyecto conociendo completamente cada una de sus facultades.

Además de las capacitaciones se les facilitará un manual de usuario y explotación contando también con el apoyo de nuestra empresa durante los 2 primeros meses de uso.

### Factibilidad Técnica

La empresa VESIA S.A., como se ha mencionado anteriormente, cuenta con una planta de computadores y una red que nos simplifica el trabajo al implementar PSCP. Con la evaluación técnica general realizada la empresa VESIA S.A., se ha determinado que la plataforma de Hardware cumple con los requerimientos mínimos para el correcto desempeño de PSCP. La mayoría de los computadores que posee VESIA S.A. son computadores muy aptos para correr el sistema sin dificultad. Sin embargo, es importante dejar en claro que los requerimientos mínimos recomendables que un computador donde nuestro sistema esté instalado, debe tener son:

- Procesador Pentium II de 550 MHZ.
- Memoria de 64MB en RAM.
- Disco duro de 2.1 GB.
- Puerto USB
- Tarjeta de red

Teniendo estos requerimientos no se debería presentar ningún problema, es recomendable si el sistema operativo no es Windows XP manejar los drivers de las unidades pendrive si es que se llegaran a utilizar en la unidad de trabajo correspondiente.

Para el desarrollo del proyecto, Alcer Systems cuenta con los recursos y plataformas necesarias, las cuales no serán cargadas a la facturación del cliente. Estas herramientas se nombran a continuación:

- Sistema Operativo Microsoft Windows XP y 2000 Profesional.
- Office Profesional XP y 2003.
- Microsoft Project 2000.
- Power Designer 9.0.
- Rational Rose.
- JP Graph
- Vim Editor

### **Factibilidad Legal**

Para realizar este proyecto, uno de los aspectos importantes del estudio de factibilidad es la parte legal, donde se verifica la compra de las licencias de software que se ocupan para realizar el proyecto. En el caso de PSCP la empresa cuenta con la licencia del sistema operativo XP y Office.

### **Factibilidad Económica**

La evaluación económica de PSCP se realizó viendo los costos que implica la realización del proyecto, estos costos fueron ingresados en flujos de caja que tratan de visualizar la forma económica que la empresa podría tener durante los próximos cuatro años, de esta forma podemos ver, de alguna manera, que el proyecto es rentable y traerá beneficios a la empresa. Los costos que generará el proyecto en la construcción están especificados en el estudio de mercado, sin embargo podemos decir que las herramientas que utilizaremos no requieren de algún costo adicional de licencia, pues son gratuitas.

## CAPITULO 3 ESTUDIO DE MERCADO Y FACTIBILIDAD

### Matriz de Costos

En la siguiente tabla indicaremos todos los costos del equipo de desarrollo asociados con el proyecto PSCP.

**Tabla 3.2 (Matriz de Costo Mensual)**

Categoría - Ítems	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8
<b>Personal</b>								
1 Jefe de Proyecto	323.676	323.676	323.676	323.676	323.676	323.676	323.676	323.676
1 Analista de Sistema	215.784	215.784	215.784					
1 Arquitecto de Solución				179.820	179.820			
2 Programadores						215.784	215.784	
1 Capacitación								26.973
<b>Servicios</b>								
Luz	1.750	1.750	1.750	1.750	1.750	1.750	1.750	1.750
Agua	1.115	1.115	1.115	1.115	1.115	1.115	1.115	1.115
Teléfono	2.700	2.700	2.700	2.700	2.700	2.700	2.700	2.700
Locomoción	3.700	3.700	3.700	3.700	3.700	3.700	3.700	3.700
<b>Insumos Oficina</b>								
Tintas Impresora	17.500				17.500			
Resmas Papel (carta)	2.500		2.500		2.500		2.500	
Anillados	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250
Caja de Cd's	4.500							
Varios Art. Oficina	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350	1.350
<b>Total de Costos</b>	<b>575.825</b>	<b>551.325</b>	<b>553.825</b>	<b>515.361</b>	<b>535.361</b>	<b>551.325</b>	<b>553.825</b>	<b>362.514</b>

Hrs Capacitación	6
Hrs Trabajadas Mensual	20

**TOTAL : 4.199.361**

**Tabla 3.3 (Costos RRHH / Horas)**

Perfil	Pesos / Hr
1 Jefe de Proyecto	16.184
1 Analista de Sistema	10.789
1 Arquitecto de Solución	8.891
2 Programadores	5.395
1 Capacitación	4.996

**Beneficios Asociados al Proyecto**

Los beneficios que otorga la nueva herramienta PSCP, a la empresa VESIA. Son en gran parte beneficios intangibles, ya que el gran factor benéfico es el tiempo que conlleva la creación de propuestas, además de mantener una base de datos sólida de propuestas y productos.

En el siguiente estudio que realizaremos, vamos a tomar los beneficios mencionados con anterioridad y los cuantificaremos de manera de obtener un valor, que será el beneficio en dinero extra que pueda tener la empresa una vez implementado el sistema de construcción de propuestas PSCP.

**Situación actual (VESIA).**

Para definir los costos de hora de personal, asumimos un delta de su sueldo que es el que registramos en el informe y el mismo caso con las ganancias de la empresa para registrar un porcentaje de comparación lo que implica la construcción de propuestas.

**Tabla 3.4** (Sueldo VESIA Aprox.)

<b>Cargo</b>	<b>Sueldo (\$)</b>
Gerente	1.850.000
Jefe Obras	650.000
Usuario Empleado	350.000

En la empresa VESIA la construcción de una propuesta toma alrededor de dos a tres días, la construcción actualmente está a cargo del gerente de la empresa sin delegar responsabilidades a los demás empleados, ya que es la única persona familiarizada con el sistema actual de creación de propuestas, por lo que el costo de una propuesta para VESIA hoy en día es alrededor de \$231.250. (Considerado 20 días hábiles al mes).

### CAPITULO 3 ESTUDIO DE MERCADO Y FACTIBILIDAD

La empresa VESIA actualmente construye entre 20 a 30 propuestas anuales, de las cuales son adjudicadas entre 10 a 12 aproximadamente.

#### Situación con Software PSCP (VESIA).

Ya que se espera que el tiempo de la construcción de una propuesta, disminuya de 1 a 2 días o en más de un 50%, se tomará la mitad del tiempo utilizado en la construcción de la propuesta sin Software PSCP para poder realizar el análisis de esta, sin contar que en una propuesta puede trabajar más de una persona a la vez. Los costos que se tomarán para poder realizar el cuadro comparativo serán los costos del rol Jefe de Obra, no considerando así que esta labor también puede ser realizada por un usuario o empleado, en que el costo en tiempo sería mucho menor.

En muchas ocasiones, la empresa VESIA no postula a ciertas propuestas, ya sea porque no se cuentan con los medios o recursos para su ejecución o porque el costo – beneficio relacionado con la propuesta no les es muy favorable. Hay otras ocasiones en la que VESIA no ha podido postular a una propuesta porque el encargado en realizar su construcción no ha contado con el tiempo necesario para poder realizarla. Es por esto que en nuestro estudio consideraremos que se construirán un 20% más de propuestas que en la actualidad. Aunque las expectativas de VESIA son aún mayores.

**Tabla 3.5** (Cuadro comparativo, N° propuestas anuales)

<b>Escenario</b>	<b>Propuestas Construidas</b>	<b>Referencia Propuestas Construidas</b>	<b>Propuestas Adjudicadas</b>	<b>Referencia Propuestas Adjudicadas</b>
Sin PSCP	20 - 30	25	10 - 12	11
Con PSCP	25 - 35	30	11- 15	13
<b>TOTAL</b>		<b>+ 5</b>		<b>+ 2</b>

Se espera que al poder optar a nuevas licitaciones el porcentaje de propuestas ganadas aumente, lo que traería un posible ingreso extra a VESIA.

### CAPITULO 3 ESTUDIO DE MERCADO Y FACTIBILIDAD

**Tabla 3.6** (Costos anuales de honorarios)

Escenario	Numero de Propuestas	Tipo Personal	Costo Honorarios	Total
Sin PSCP	25	Gerente	1.850.000	46.250.000
Con PSCP	30	Jefe Obras	650.000	19.500.000
<b>TOTAL</b>				<b>26.750.000</b>

La empresa VESIA anualmente registra un ingreso de \$410.000.000 anuales aproximadamente por concepto de construcciones. Si consideramos que se adjudican 11 propuestas anuales y que con la implementación del Software PSCP, se podría llegar a adjudicar 13 propuestas anuales, el ingreso extra para la empresa quedaría expresada de la siguiente manera:

**Tabla 3.7**

<b>Nº Propuestas / Ingresos Anuales</b>
11 → \$ 410.000.000
13 → \$ 484.545.000

Como se puede observar en la tabla 3.7 los ingresos extras que podría generar la implementación del Software PSCP en la empresa VESIA, es casi los setenta y cinco millones de pesos.

## CAPITULO 3 ESTUDIO DE MERCADO Y FACTIBILIDAD

### Flujos de caja desde el punto de vista del cliente

A continuación presentamos el flujo actual de la empresa (A), el flujo con software desde una perspectiva pesimista (B) y optimista (C), en los tres el ingreso de la empresa es obtenido por el porcentaje de ingreso estimado por las propuestas dentro de la ganancia anual que obtiene VESIA, por concepto de construcciones de obras civiles. el costo de operación es el dinero invertido en la creación de propuestas.

**Tabla 3.8 (Caso A: Situación actual)**

<b>Alternativa A</b>						
Tasa	7%					
		<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>
Ingresos			410000	410000	410000	410000
Costos de Operación			-46.250	-46.250	-46.250	-46.250
Ut. Antes de impuestos			363.750	363.750	363.750	363.750
Impuestos 17%			-61.838	-61.838	-61.838	-61.838
Ut. Después de impuestos			301.913	301.913	301.913	301.913
<b>Flujo Neto</b>			<b>301.913</b>	<b>301.913</b>	<b>301.913</b>	<b>301.913</b>
VAN	<b>\$ 1.022.641</b>					

(Ut. = Utilidad)

**Tabla 3.9 (Caso B: Optimista)**

<b>Alternativa B</b>						
Tasa	7%					
		<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>
Ingresos			484.545	484.545	484.545	484.545
Costos de Operación				-19.500	-19.500	-19.500
Ut. Antes de impuestos		0	0	465.045	465.045	465.045
Impuestos 17%		0	0	-79.058	-79.058	-79.058
Ut. Después de impuestos		0	0	385.987	385.987	385.987
Inversión		-4.199				
<b>Flujo Neto</b>		<b>-4.199</b>	<b>385.987</b>	<b>385.987</b>	<b>385.987</b>	<b>385.987</b>
VAN	<b>\$ 1.303.222</b>					

(Ut. = Utilidad)

**CAPITULO 3 ESTUDIO DE MERCADO Y FACTIBILIDAD**

**Tabla 3.10 (Caso C: Pesimista)**

Alternativa C Tasa	7%					
		Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Ingresos			410000	410000	410000	410000
Costos de Operación			-19.500	-19.500	-19.500	-19.500
Ut. Antes de impuestos		0	390.500	390.500	390.500	390.500
Impuestos 17%		0	-66.385	-66.385	-66.385	-66.385
Ut. Después de impuestos		0	324.115	324.115	324.115	324.115
Inversión		-4.199				
<b>Flujo Neto</b>		<b>-4.199</b>	<b>324.115</b>	<b>324.115</b>	<b>324.115</b>	<b>324.115</b>
VAN	<b>\$ 1.093.647</b>					

(Ut. = Utilidad)

En el caso C, se contempla que los ingresos después de la implementación del Software, son los mismos que en la actualidad. Pero los costos de operaciones son menores.

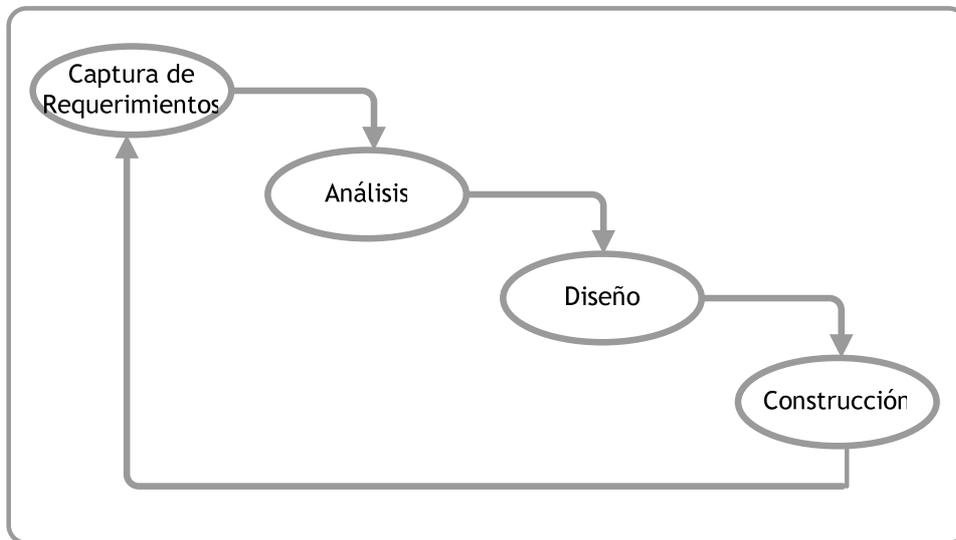
# **CAPÍTULO 4**

## **DESARROLLO DEL PROYECTO**

**Introducción**

En este capítulo se detallará el modo de llevar a cabo el desarrollo de este proyecto, lo que implica señalar las actividades que se realizaron en torno a la evaluación del proceso de negocio del cliente.

**Figura 4.1**  
(Fases de desarrollo del proyecto)



### **Captura de Requerimientos**

Esta fase conlleva el reconocimiento de la situación actual del cliente, junto con poder obtener las deficiencias del proceso de negocio, además de lograr obtener los requerimientos del proyecto.

Esta fase se llevó a cabo mediante la utilización de entrevistas estructuradas y no estructuradas, teniendo en cuenta que muchas de estas entrevistas sirven para conocer detalladamente el tema que está abordando en el proyecto.

Se utilizaron las entrevistas para reconocer el proceso de negocio y los requerimientos del cliente.

### **Situación actual del cliente**

#### **Proceso de negocio**

La empresa VESIA S.A. En la actualidad realiza la construcción de propuestas relacionadas con obras civiles, con 2 planillas Excel, al igual como lo hacen muchas empresas pequeñas y medianas, del mismo rubro.

De acuerdo con los exigido por el MOP (Ministerio de Obras Públicas), para postular a la licitación de una propuesta se deben entregar una serie de documentos, previamente normados por este mismo organismo.

Uno de lo documentos que se deben entregar, es el Análisis de Precio Unitario, en el cual van detallados el costo, gastos y utilidades de cada actividad que se requiera para la construcción de una obra.

En la construcción de una obra existen dos niveles de construcción que son la Infraestructura y la Superestructura, en la cual existen una serie de actividades que se realizan dentro de cada una, y que en conjunto dan por resultado la creación total de la obra. Cabe señalar que hay actividades que se ejecutan en ambos niveles.

Para empezar el proceso de construcción del estudio de propuesta, el encargado de la creación de propuestas abre la primera planilla Excel, donde se especifica el Análisis de Precio Unitario con datos ya existentes de una propuesta realizada anteriormente. Esta planilla consta con 3 hojas, la hoja número 1 contiene el listado de recursos que se utilizan en la obra, éstos están clasificados en: personal, maquinarias, subcontratos, instalaciones y materiales. La hoja 2 contiene el listado de actividades que se desarrollaron en los niveles de Infraestructura y Superestructura, en la cual las actividades se detallan de la siguiente forma:

En la parte superior, se especifica el código de la actividad, el nombre, unidad de medida, cantidad a ocupar y el costo unitario de ésta. Estos dos últimos datos se obtienen, luego de hacer el estudio en la parte que a continuación se detallará.

## **CAPITULO 4 DESARROLLO DEL PROYECTO**

En el cuerpo de esta plantilla se especifica los ítems que se ocuparon para llevar a cabo la actividad. Estos ítems pueden ser de 3 tipos diferentes; Materiales, Mano de obra, Maquinarias, y otro sector en que se detallan los Varios, para el caso de que en alguna actividad específica se requiera un ítem adicional que no corresponda a los ya antes mencionados.

En el sector de los Materiales se especifican todos los materiales que se ocuparán en la construcción de la actividad señalada. Además por cada material ingresado se debe especificar su unidad de medida, cantidad, rendimiento y pérdida, de acuerdo a la actividad en cuestión. Estos materiales se encuentran en otra hoja de la plantilla, en la cual se debe tener en cuenta tener actualizados los precios al momento de construir una propuesta.

Para el ingreso de las Maquinarias, se hace de igual forma, ingresando los mismos datos, considerando que la unidad de medida pueden ser, días u horas, y también hay que tener especial consideración en el rendimiento que puede ser mayor en el caso que no se cuente con la maquinaria específica.

En el ingreso de la Mano de Obra, se ingresa todo el personal que en faena, se requiera para la construcción de la actividad específica, no considerando al personal profesional, ni técnico, que se requiera para la obra.

En la parte inferior, se especifican los costos unitarios de la actividad, más la utilidad y gastos generales, que se obtendrán después de hacer otra planilla, donde se especifican todos los gastos generales que incurran en la creación de la obra, Además se especifica el total neto, que será la suma de los costos, más la utilidad y los gastos generales. Y el Total Unitario, donde se obtiene después de aplicarle el IVA al Total Neto.

Después de haber terminado todo el Análisis de Precio Unitario, se procede a llevar todos los ítems, a otra hoja (hoja 3), la cual tiene por título "Itemizado", en donde se

## **CAPITULO 4 DESARROLLO DEL PROYECTO**

copian todos los nombres de las actividades utilizadas en el estudio, con su unidad de medida, cantidad precio unitario y total, donde estas están clasificadas en Infraestructura y Superestructura. Además en esta hoja se procede a multiplicar el costo unitario de cada actividad por la cantidad a ocupar, la cual tendrá por resultado el total neto de la actividad con el fin de sumar todos los totales netos de las actividades y obtener los costos directos de la obra.

Una segunda planilla, se utiliza para la generación de los Gastos Generales. Estos van a hacer todos los gastos que conlleven la creación de una obra, van desde alojamientos para el personal, hasta vehículos de apoyo.

Para la creación de esta plantilla y su fácil visualización, esta se divide en 5 partes. La primera parte es donde se detalla todo el Personal que trabajará a lo largo o en algún periodo de la obra. Cabe decir que el personal obrero, que se haya ingresado como mano de obra en el Análisis de Precio Unitario, no se ingresará como gastos generales. El personal a ingresar se clasifica en: Profesionales; Técnicos; Jefes de obras y Capataces; Administrativos y Bodega; Ayudantes y Jornales.

Una segunda parte es donde se detallan todas las instalaciones que serán necesarias para el apoyo de obra, como son las oficinas, baños, casinos, empalmes, etc.

En una tercera parte, es donde se especifican las pensiones, hoteles, pasajes y gastos relacionados con el hospedaje del personal.

En la cuarta parte se especifica todo el equipamiento de apoyo a una obra, en las que pueden ir desde una pala hasta un camión, y se clasifican en 5 grupos: Fletes; Vehículos; Equipamientos; Equipos Menores y Herramientas.

Por último, se detallan los Varios, que pueden ser Celulares, Computadores, Lubricantes para las maquinarias o vehículos, gastos de luz, agua, etc., además, es acá donde se detallan las garantías y seguros. Así como los imprevistos climáticos.

## **CAPITULO 4 DESARROLLO DEL PROYECTO**

Cada ítem ingresado contiene: Código, Descripción, Cantidad, Unidad de Medida, Precio Unitario y Total. La cantidad a ocupar se divide en el total de los meses que durará la construcción de la obra o en el período total que se utilice ese ítem, esto sirve para la posterior generación de los estados de pago.

Al final de este documento se obtiene el total de los gastos generales, al sumar todos los gastos ya antes ingresados. Teniendo este valor más el total de los costos directos y la utilidad que se desea adquirir por la creación de la obra, se puede saber el precio total de la obra.

Para algunas obras, el MOP, exige una serie de documentos adicionales como plan de trabajo y gráfico de inversión. Estos, en la actualidad, la Constructora Vesia S.A. los realiza de forma manual, ingresando dato por dato en una planilla en blanco.

### Problemas de la situación actual

Los problemas detectados en el proceso de negocio actual en la empresa VESIA S.A. dentro del marco de construcción de propuestas son los siguientes:

- \* Las planillas que se utilizan para la construcción de las propuestas no son fáciles de manejar, debido a la gran cantidad de fórmulas que contiene, y es una sola persona que sabe utilizarlas, lo cual es demasiado delicado e ineficiente dentro de una empresa.
- \* El tiempo que conlleva la creación de una propuesta es demasiado, debido a la cantidad de datos que se deben verificar.
- \* No hay ningún tipo de seguridad relacionada a los archivos, los cuales pueden ser borrados o perdidos con facilidad, tampoco existe respaldo ni una base de datos donde poder acceder para obtener información.
- \* En la creación del análisis de precios unitarios, al utilizar un ítem ya ocupado anteriormente, se debe crear un ítem con un nuevo código, ya que al modificarle su rendimiento y pérdida, lo cambiaría para toda la planilla, es por esta razón que en la actualidad, al reutilizar un ítem, el funcionario encargado procede a generar un mismo ítem con diferente código.
- \* Por la razón anterior, de generar ítems iguales con diferentes códigos, se pierde certeza en la compra de recursos para el caso de los materiales, ya que es difícil obtener la cantidad total a comprar. La cual involucra en ocasiones pagar más por los materiales.
- \* Ya que es una planilla Excel, sólo una persona puede trabajar a la vez en ella, lo que conlleva pérdida de oportunidades de negocio al no poder realizar con mayor rapidez propuestas, quizás en forma paralela.

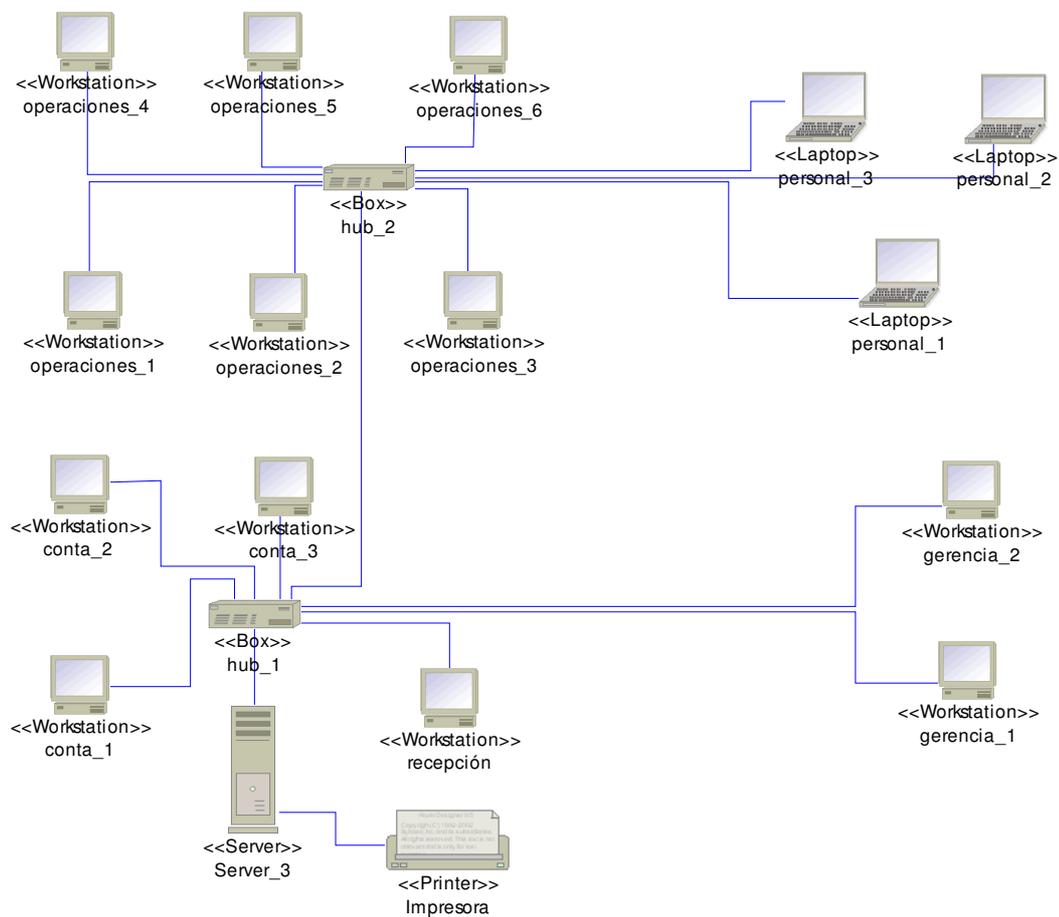
## **CAPITULO 4 DESARROLLO DEL PROYECTO**

- \* En los informes creados, con relación al plan de trabajo, son hechos de forma manual, por lo que suelen tener errores, errores que producen una mala administración de los tiempos de la obra.
- \* La búsqueda de datos es dificultosa ya que en pantalla se muestran todos los datos a la vez, como también se vuelve dificultosa el ingreso de nuevos ítems.
- \* No existe control de la actualización de precios en relación a los recursos y/o ítems.

**Infraestructura tecnológica del cliente**

En la actualidad VESIA consta con una intranet de 12 computadores más 1 servidor de impresoras y 3 computadores portátil que son de propiedad de ciertos empleados de la empresa. Todos los equipos incluido el servidor trabajan bajo sistema operativo Windows, a continuación se muestra un diagrama con el plano de red actual de la empresa.

**Figura 4.2 (Plan de red actual empresa VESIA)**



### Requerimientos

#### Requerimientos Funcionales

Los requerimientos funcionales fueron capturados mediante entrevistas realizadas a nuestro cliente (Ricardo Astudillo, Constructor Civil) y a personas que fueron asignadas por él, para ayudar en la fase de captura de requerimientos del proyecto.

Los requerimientos son los siguientes:

- \* El sistema debe ser capaz de almacenar y controlar el acceso de usuarios al sistema, junto con crear reportes de cada una de ellos.
- \* El sistema debe crear y almacenar propuestas según las exigencias de MOP (Ministerio de Obras Publicas).
- \* El sistema debe generar los documentos requeridos y establecidos por el MOP para poder postular a licitaciones de propuestas públicas y/o privadas.
- \* El sistema debe contar con una base de datos donde se puedan almacenar actividades y productos.
- \* El sistema debe contar con una base de datos donde se puedan almacenar clientes.
- \* El sistema debe mostrar gráficos en los cuales se puedan realizar seguimientos a propuestas o usuarios.
- \* El sistema debe ser portátil. Para que así se pueda usar o instalar con facilidad en sectores u oficinas que se encuentren en faenas.

## **CAPITULO 4 DESARROLLO DEL PROYECTO**

- \* El sistema debe permitir crear propuestas nuevas a partir de propuestas existentes en el sistema, ya que muchas de esas son muy similares y solo cambia la ubicación de estas.

### **Requerimientos No Funcionales**

- \* Tamaño y colores de cada pantalla
- \* Tamaño y tipo de letra
- \* Formato de interfaz gráfica
- \* Formato de la presentación de informes
- \* Formato de la presentación de listados
- \* Formato en que se respaldará la información

### **Análisis**

La fase de análisis tiene por finalidad definir el “qué” se realizará para poder sustentar los requerimientos capturados en la fase anterior, para así poder avanzar al siguiente paso que será el diseño de la solución, en donde se definirá el “cómo” desarrollaremos la solución.

### **Descripción General**

#### **Construcción y elaboración de la propuesta**

La construcción y elaboración de las propuestas pueden ser realizadas desde cualquier computador que se encuentre dentro de la intranet de VESIA S.A., la creación de propuestas busca generar un esqueleto de ésta con su descripción, datos propios, lista de ítems (actividades) y así como también los productos que llevarán los gastos generales y el análisis de precios unitarios de cada ítem que requiera la obra. Estos productos llevarán un precio por defecto que será asignado automáticamente y que será luego mantenido por otro o el mismo usuario encargado de realizar la elaboración de la propuesta. El sistema cuenta con una base de datos que contiene ítems y productos ocupados en obras anteriores como así también actividades, de no encontrarse accesibles en las listas se podrán incorporar ingresando los datos.

Existen tres reportes automáticos que despliegan gráficos que ayudarán a visualizar de mejor forma la información contenida en el proyecto.

El primero es el gráfico de estados de pago que busca mostrar la cantidad de dinero necesaria mensualmente en la obra (30 días), ya que generalmente el dinero que se entrega para la construcción de la obra es un pago mensual anticipado que cubre todos los gastos del mes. Teniendo este gráfico se puede visualizar que cantidad de dinero es necesaria para cada mes y cual es el mes con mayor o menor gasto.

El gráfico de mano de obra es muy similar al de estados de pago, busca mostrar en que mes será necesario una mayor cantidad de contingencia en la faena.

## **CAPITULO 4 DESARROLLO DEL PROYECTO**

El plan de trabajo muestra que actividades se realizan y en que período de tiempo de la obra.

Una vez completada la propuesta con todos los valores monetarios la propuesta se cierra y pasa a la espera de ser visada o autorizada por el Jefe de propuesta.

### **Visación de la Propuesta**

Esta fase consiste en la autorización por parte del jefe de propuesta al trabajo realizado, con esta visación se completa el ciclo de nacimiento de la propuesta y se encuentra lista para ser impresa y enviada a la licitación.

### **Creación de una propuesta a partir de una existente**

Este módulo busca agilizar el proceso de la construcción de la propuesta, ya que hay construcciones de obras civiles que son similares y llevan una lista de ítems muy parecidas, partiendo de una base ya existente se podrán incorporar nuevas actividades o eliminar de la obra ya realizada. Para poder construir una propuesta desde una ya existente se llama la propuesta desde una lista a la base de datos la cual llena los campos con los datos de la propuesta existente para ser modificados y renombrados con el nombre de la nueva propuesta.

### **Historial de propuestas**

Este módulo busca mostrar estadísticas de las propuestas que han sido previamente creadas, ¿quién las crea?, ¿qué cantidad son consolidadas o rechazadas?. Para así llevar un riguroso orden sobre propuestas. Y la cual puede conllevar en algún momento, a la toma de decisión, aprovechando los registros y la información guardada en la base de datos.

### Alcance del proyecto

En el contexto de este proyecto, el sistema sólo implementará las funciones descritas explícitamente en este documento. Para mayor claridad, en esta sección se describen algunas de las funcionalidades que no estarán incorporadas al sistema:

- El proyecto no incluye el control de obras en faenas.
- El proyecto no contempla la migración de datos desde la planilla actual de excel a P.S.C.P.
- El proyecto no controla el estado actual de ningún ítem, en los que se refiere a costos o disponibilidad, solo generar alarmas sobre las últimas actualizaciones.
- La mantención referente a valores de los Items (rendimientos y pérdidas) está bajo la responsabilidad de los usuarios encargados de cada actividad, sin embargo la aplicación tendrá un valor por defecto, teniendo en cuenta que este podrá ser modificado por el usuario, cuando sea necesario.
- La asignación de códigos a las actividades e ítems será responsabilidad de la empresa VESIA S.A. según el Manual de carreteras.
- El estudio de cubicación no forma parte del proyecto sin embargo es utilizado por la aplicación.
- Por motivos de tiempo para el desarrollo de la aplicación se ha acordado con el profesor y con el cliente que la construcción se dividirá en 2 partes:
  - Parte 1:
    - Módulo de creación de propuestas
    - Módulo de mantención
    - Módulo de administración
    - Módulo de seguimientos
  - Parte 2:
    - Módulo de importación y exportación
    - Creación de propuestas a partir de una existente

## CAPITULO 4 DESARROLLO DEL PROYECTO

Para efectos de evaluación de la Universidad solo se contemplará la implementación de la parte 1. El comienzo de la implementación de la parte 2 será después de haber finalizado todo el proceso de titulación de la carrera.

### **Usuarios finales**

#### **Usuario:**

Encargado de la creación y elaboración de la propuesta, realizará los ingresos de ítems, productos y asignación de pérdida y rendimiento de cada uno. Además es el encargado de cerrar propuestas una vez finalizada.

Dentro de sus privilegios podrá exportar propuestas anteriores para su posterior modificación. Podrá generar archivos de intercambio.

#### **Jefe de Propuesta:**

Será el encargado de realizar el proceso de asignación de encargados y es el único que puede consolidar o visar las propuestas una vez finalizadas.

El usuario Jefe de Propuesta heredará todos los privilegios que tendrá el Usuario normal.

Será el encargado del ingreso y modificación<sup>1</sup> de ítems y productos nuevos que tenga que contemplar una obra.

También tendrá el privilegio de realizar consultas estadísticas de propuestas o usuarios con los filtros correspondientes. Además tiene acceso a todos los privilegios que tiene el usuario "Usuario Encargado".

#### **Administrador:**

Este usuario tiene los privilegios sobre la administración del sistema, en lo que se refiere a la creación y modificación de usuario.

---

<sup>1</sup> Modificación de ítems: la modificación de ítems tendrá importancia en la actualización de precios.

## **CAPITULO 4 DESARROLLO DEL PROYECTO**

Podrá crear nuevos usuarios en el sistema, como también podrá modificar el estado<sup>2</sup> de los usuarios.

### **Restricciones**

- \* El proyecto debe ser finalizado y estar completamente desarrollado para la fecha 31 de Julio del 2006.
- \* No hay recursos monetarios por parte del cliente al proyecto.
- \* La solución debe ser soportada además por la infraestructura actual de VESIA S.A., la que consiste en una INTRANET operativa bajo Windows 2000 y que cuenta con seis equipos PC.

### **Dependencias y Supuestos**

- \* Corresponde a VESIA S.A. la instalación y configuración de las máquinas de la plataforma.

### **Actividades con el Cliente**

Las actividades realizadas con el cliente fueron organizadas mediante reuniones, estas reuniones se basaron en entrevistas con distintas personas que trabajan en VESIA S.A. quienes nos ayudaron a la captura de requerimientos y a su validación. Durante este proceso de captura de requerimientos identificamos a estos usuarios claves del sistema que corresponden a personas que tienen roles significativos en términos del manejo del negocio, estas personas fueron:

---

<sup>2</sup> Estado de Usuario: los usuarios tendrán que estar marcados en uno de los tres estados: activo, bloqueado o eliminado

## **CAPITULO 4 DESARROLLO DEL PROYECTO**

1. Ricardo Astudillo.
2. Manuel Rojas.
3. Alberto Castro.

### **Impacto**

El impacto de las reuniones realizadas fueron significativas ya que lograron una validación a la captura de requerimientos, el ingreso de algunos nuevos y la modificación de otros lo que produjo un cambio en la GUI, en la programación y en los modelos de diseño.

### **Análisis de los Requerimientos**

#### **Requerimientos Funcionales**

Los requerimientos funcionales de una aplicación describen la funcionalidad o los servicios que se espera que éste entregue.

\* **Con respecto a los usuarios.**

- Se generarán historiales para tener un seguimiento de las acciones de cada usuario.
- Al ingresar al sistema los usuarios podrán errar solo tres veces en el ingreso de su nombre o contraseña, luego será deshabilitada la cuenta y marcada como bloqueada. Para poder volver a habilitarla este usuario deberá informar al usuario administrador para la activación de la cuenta.

\* **Con respecto a la propuesta.**

- Se debe poder almacenar las propuestas ya realizadas para que sirvan de formato y puedan ser reutilizadas en alguna similar.
- Como datos propios deben tener: Nombre, código, cliente, lugar físico de la obra, fecha de cierre, fecha de entrega, encargado responsable,
- Debe poder visualizarse el estado de la propuesta ya sea que este en proceso de elaboración, cerrada, visada o revisada y adjudicada.
- Debe listarse todos los ítems, categorizados en infraestructura o superestructura.
- Se debe poder desplegar el plan de trabajo con el total de las actividades.
- Gráfico inversión mensual de la Obra una vez cerrada la propuesta.
- Gráfico mano de obra (Mensual) una vez cerrada la propuesta.
- Programa de trabajo, con sus respectivos ítems.
- Cada propuesta debe llevar una descripción de ella.

## **CAPITULO 4 DESARROLLO DEL PROYECTO**

- Cada propuesta debe tener una fecha de cierre y una fecha de entrega, para que 5 días antes del cierre de la propuesta se genere una alarma y se dé aviso de días restantes.

### **\* Con respecto a los ítems.**

- Se debe tener un listado de actividades en el cual se podrá seleccionar la deseada.
- Como dato propio debe tener: código, nombre, unidad de medida y utilidad obtenida a partir de la creación de la propuesta. Se debe permitir el ingreso de la cantidad, día de inicio y término. El precio unitario y totales finales de ésta, se debe calcular automáticamente sumando todos los ítems seleccionados. La duración se calculará una vez ingresado el día de inicio y término.
- Ingreso de nuevas actividades diríjase a la sección usuarios (jefe propuesta) de éste informe.

### **\* Con Respecto a los gastos generales (GG)**

- Los Gastos generales, deben ir categorizados y Sub-categorizados para su fácil búsqueda e ingreso.
- Los ítems correspondiente a gastos generales, deben tener como dato propio unidad de medida y precio unitario, éste último se podrá modificar en el módulo de mantención de ítems.
- Como datos ingresados por el usuario será la cantidad y la distribución de éste en los meses que se requiera, para su posterior suma y obtención de los estados de pago.
- Una vez ingresados los ítems, en la ventana principal de los gastos generales, se mostrará el resumen de los gastos, sumando los totales finales y de cada categoría con la respectiva utilidad.

### \* **Con respecto a la creación de una propuesta a partir de una existente**

- Se debe poder crear propuestas tomando como referencia alguna propuesta creada anteriormente en el sistema.
- Se exportarán todas las actividades, APU y GG.
- Debe permitir la actualización de los datos generales de la propuesta.
- Para el manejo de precios de cada ítem, se obtendrán los nuevos valores, previamente actualizados en la base de dato de los ítems. Por lo que no necesariamente una propuesta o actividad tendrá el mismo valor de la propuesta original.

### \* **Con respecto a la mantención de Base de datos**

- Módulo en el que solo el usuario jefe de propuesta puede acceder, permitirá la mantención de las tablas principales de datos que tendrá el sistema.
  - Clientes
  - Actividades
  - Maquinarias, personal y materiales.
  - Gastos generales
- Deben estar categorizados para su fácil búsqueda dentro del sistema, además de tener la opción de buscar por nombre o código.
- Para la eliminación de un ítems, se realizará una eliminación lógica (se marcará como borrado)

### \* **Con respecto a datos estadísticos**

- El sistema debe permitir realizar consultas estadísticas al usuario Jefe de Propuesta, las consultas que se deben contemplar dentro del sistema son desde el punto de vista de las propuestas y usuarios encargados.
  - Estado de propuestas:
    - Elaboración
    - Cerradas
    - Consolidadas
    - Adjudicadas
  - Usuarios v/s Propuestas
    - Elaboradas
    - Cerradas
    - Consolidadas
    - Adjudicadas

### \* **Otros**

- Realizar un estudio acabado sobre la presentación de los estudios de propuestas, del Ministerio de Obras Públicas.
- Realizar un Software escalable, para que a largo plazo puede satisfacer nuevas necesidades.
- El software tendrá un módulo que entregará información, que podría ayudar a la toma de decisiones administrativas, como la cantidad de propuestas ganadas y perdidas durante el año.

### Requerimientos no funcionales

Son aquellos requerimientos que no se refieren directamente a las funcionalidades específicas que entrega la aplicación.

- \* Tener una interfaz auto explicativa para la interacción con los usuarios.
  
- \* Sobre los colores, el cliente no manifiesta preferencia por colores en particular, pero sí desea que estos ayuden para una visualización dentro de la solución. El formato el cual enmarca el resultado del estudio de la propuesta, debe corresponder al exigido por el Ministerio de Obras Públicas.
  
- \* El formato el cual enmarca el resultado del estudio de la propuesta, debe corresponder al exigido por el Ministerio de Obras Públicas.

### Diseño

La fase de diseño tiene por finalidad definir la arquitectura del sistema y del entorno tecnológico asociado al sistema, de manera de llevar los requerimientos del cliente a materia de datos y procesos a una definición de su arquitectura, dentro de las posibilidades de la tecnología a utilizar.

Entendemos por arquitectura la especificación detalla de la interfaz usuaria y con otros sistemas, identificación y especificación de la estructura de sus componentes, la arquitectura modular del sistema y la definición del diseño de su estructura de datos.

### Arquitectura de la solución

#### Descripción General

Ya que nuestro cliente consta con una intranet en sus instalaciones no será necesaria la implementación de esta.

El sistema que desarrollaremos para la empresa VESIA S.A. estará basado en lo que se denomina una **Aplicación Web**,

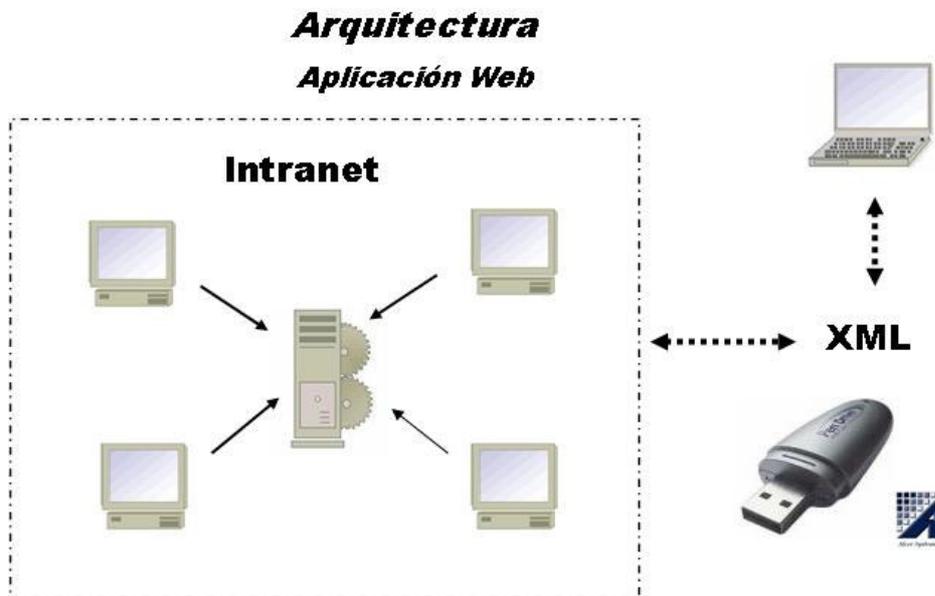
Una aplicación Web es aquella que los usuarios usan accediendo a un servidor Web a través de Internet o de una intranet, (este proyecto solo contempla accesos mediante Intranet), Las aplicaciones Web son populares debido a la practicidad del navegador Web como cliente ligero. La habilidad para actualizar y mantener aplicaciones Web sin distribuir e instalar software en miles de potenciales clientes es otra razón de su popularidad.

## CAPITULO 4 DESARROLLO DEL PROYECTO

En los primeros tiempos de la computación cliente-servidor, cada aplicación tenía su propio programa cliente y su interfaz de usuario, estos tenían que ser instalados separadamente en cada estación de trabajo de los usuarios. Una mejora al servidor, como parte de la aplicación, requería típicamente una mejora de los clientes instalados en cada una de las estaciones de trabajo, añadiendo un costo de soporte técnico y disminuyendo la eficiencia del personal.

En contraste, las aplicaciones Web generan dinámicamente una serie de páginas en un formato estándar, soportado por navegadores Web comunes como HTML o XHTML. Se utilizan lenguajes interpretados del lado del cliente, tales como JavaScript, para añadir elementos dinámicos a la interfaz de usuario. Generalmente cada página Web individual es enviada al cliente como un documento estático, pero la secuencia de páginas provee de una experiencia interactiva.

Figura 4.3 (Arquitectura)



### **Módulos**

A continuación se describen los aspectos de diseño para los módulos constituyentes del sistema.

#### **Módulo de Creación de Propuesta**

Este Módulo es el principal y contempla todo lo que constituye la creación de una propuesta, como primera fase tiene un formulario de llenado de datos propios de cada una de las propuestas a crear, este formulario contiene datos como el nombre de la propuesta, el rol, ubicación específica de la obra, costos, totales, utilidad, datos que son llenados a medida de que se vayan agregando los ítems y/o productos correspondientes, además de ingresar fechas como son el inicio de la propuesta y la fecha de entrega, que corresponden a la fecha en la cual se debe presentar la propuesta y la fecha en que los usuarios deben cerrar la propuesta para su posterior visación.

La selección del cliente dueño de la obra civil, se hace a través de una lista en la cual se deberá seleccionar al cliente correspondiente, ahora bien si el cliente no se encuentra en la base de datos, se puede registrar mediante un formulario básico ingresando los datos propios del cliente.

La asignación de encargado de cada propuesta se ingresa de igual modo que el ingreso de clientes. Si el usuario no existe en la base de datos, el usuario administrador del sistema deberá crearlo en el módulo Mantenedor de Usuarios antes de poder asignarle dicha propuesta.

## **CAPITULO 4 DESARROLLO DEL PROYECTO**

Parte importante de la creación de las propuestas son los ingresos de Ítems/Productos de APU(Análisis Precio Unitario) y Gastos Generales, ambos tienen una interfaz muy similar, solo para el caso de productos correspondientes a gastos generales se contempla el período de utilización del producto. En el ingreso de productos de ambos tipos se contemplan los rendimientos, pérdidas, cantidades, unidades de medidas, costos y totales, que serán detallados más adelante.

En la pantalla principal de la propuesta (que contiene los datos propios), se pueden utilizar la opción de generar plan de trabajo, esta opción muestra gráficamente el periodo de utilización de los Ítems (actividades), en el que el eje X se señalan los meses y en el eje Y, la actividad correspondiente. Para la generación de gráficos se utiliza la herramienta JGraph la cual se mencionará más adelante.

### **Módulo de Creación de propuestas a partir de una existente**

Este módulo se dedica básicamente a importar alguna propuesta existente en la base de datos para su posterior modificación, (módulo ya explicado en la etapa de análisis). La operación de este módulo es pedir los datos propios de la propuesta. Una vez llenado estos campos y validados, importan todos los ítems junto con sus productos y lo asocia a la nueva propuesta.

### **Módulo de Importación y Exportación**

Por la activa movilidad de los usuarios que utilizarán el sistema, ya sea por el trabajo en faena y/o obras que realizan, se ha determinado la construcción de este módulo.

Se creó un sistema local que se almacena en un Pendrive. Este sistema es igual al sistema implementado en las oficinas de Vesia, pero trabaja de forma local. Para esto creamos un archivo .BAT el cual tiene la función de levantar PostgreSQL, Apache y PHP. De esta forma el usuario que no se encuentre en la oficina principal de VESIA puede trabajar desde cualquier parte donde lo desee.

Este módulo consiste en importar o Exportar la totalidad de alguna propuesta desde el sistema implementado en VESIA hacia el sistema que está almacenado en el pendrive o viceversa.

## **CAPITULO 4 DESARROLLO DEL PROYECTO**

Para lograr esto se utilizó el Metalenguaje XML. Este consiste en un archivo PHP que recorra la base de datos y genere los tag correspondientes para la creación del XML, como también se creó otro archivo PHP que realiza la lectura del XML, y almacenamiento de la propuesta en la base de datos. Cabe señalar que para el caso de la sustitución o reemplazo de una propuesta que ya exista en la base de datos, se genera una alerta en la cual se señala que ya existe una propuesta guardada anteriormente indicando la fecha y hora de la última modificación. Por lo tanto a modo de seguridad se pregunta si se desea reemplazar o no. El nombre del archivo será del tipo nombrepropuesta.xml

### **Módulo de Mantenición de Ítems/Productos**

En esté módulo se puede realizar el ingreso o modificación de ítems o productos asociados a las propuestas. También sirve para la actualización de valores, precios, o cualquier dato propio de ítems o productos.

Cabe destacar que este módulo solo puede ser accedido por parte del usuario con perfil Jefe de Propuesta.

### **Módulo de Mantenición de Usuarios**

En esté módulo se realiza el ingreso o modificación de Usuarios del sistema. También sirve para la actualización del estado del usuario (activo, bloqueado o eliminado).

Cabe destacar que este módulo solo puede ser accedido por el usuario con perfil Administrador.

### **Módulo de Seguimiento**

En este módulo se presentan las opciones estadísticas del sistema y las de aprobación o visación de las propuestas.

Las estadísticas muestran gráficos usuario v/s propuestas, propuestas v/s estados, estos gráficos se crearon con la herramienta JGraph, donde se le designan los datos correspondientes mediante un arreglo de datos y este genera el gráfico deseado configurado previamente. Además para una mejor búsqueda, se crearon filtros con ciertos criterios de búsqueda.

Para la aprobación se generó una lista de selección de las propuestas que contiene la base de datos, y para una mejor búsqueda esta también posee filtros de fechas de creación de las propuestas para facilitar la operación del usuario.

## **Diseño Tecnológico**

### **Objetivo**

Determinar y mencionar las tecnologías y herramientas a nivel de hardware y software que se utilizaron para el desarrollo del sistema, además de especificar los requisitos mínimos y recomendados para la implantación de la herramienta.

### **Definición de componentes de Software**

Para el desarrollo de la aplicación usamos como lenguaje de programación PHP, junto con ello utilizamos como servidor Web Apache y PostgreSQL como Base de Datos. También se utilizó dentro del proyecto, XML ya sea para la importación e exportación de propuestas.

Para la creación de los gráficos se utilizarán herramientas como JGraph, y para la creación de ciertos templates se utilizará adicionalmente Microsoft Word junto con Adobe Acrobat.

Las versiones a utilizar en este proyecto serán las siguientes:

Tabla 4.1 (Versiones de Software)

<b>Software</b>	<b>Versión</b>	<b>URL</b>
PHP	5.1.2	<a href="http://www.php.net/downloads.php">http://www.php.net/downloads.php</a>
Apache	2.0.55	<a href="http://httpd.apache.org/">http://httpd.apache.org/</a>
PostgreSQL	8.1.2	<a href="http://www.postgresql.org/">http://www.postgresql.org/</a>

Las Versión de Microsoft Word y Adobe Acrobat serán de libre elección, por lo tanto el cliente será el que decida cual utilizará. Se recomendó utilizar Versiones de Microsoft Word sobre 2000 y Acrobat Reader sobre Versión 5.0

Se recomendó la instalación en un PC con Windows XP o Windows 2000, se requiere alrededor de 100MB para instalar los software, a lo que se debe agregar el espacio requerido por la base de datos y la aplicación Web a instalar.

### Ventajas de las herramientas de desarrollo

El Objetivo de esta sección es dar a conocer las ventajas que se han recopilado, de las herramientas elegidas, que conllevaron a la toma de decisiones por parte del equipo de trabajo conjunto al cliente en cuestión.

#### \* **PHP (Hypertext Preprocessor)**

**Velocidad:** No solo la velocidad de ejecución, la cual es importante, sino además no crear demoras en la máquina. Por esta razón no debe requerir demasiados recursos de sistema. PHP se integra muy bien junto a otro software, especialmente bajo ambientes Unix, cuando se configura como módulo de Apache, está listo para ser utilizado.

**Estabilidad:** La velocidad no sirve de mucho si el sistema se cae cada cierta cantidad de ejecuciones. Ninguna aplicación es 100% libre de bugs, pero teniendo de respaldo una increíble comunidad de programadores y usuarios es mucho más difícil para los bugs sobrevivir. PHP utiliza su propio sistema de administración de recursos y dispone de un sofisticado método de manejo de variables, conformando un sistema robusto y estable.

**Seguridad:** El sistema debe poseer protecciones contra ataques. PHP provee diferentes niveles de seguridad, estos pueden ser configurados desde el archivo .ini.

**Simplicidad:** Se les debe permitir a los programadores generar código productivamente en el menor tiempo posible. Usuarios con experiencia en C y C++ podrán utilizar PHP rápidamente.

### \* **APACHE**

El mercado actual hoy en día está dividido entre dos Software que realizan la tarea de Servidores Web. Estos son IIS (Internet Information Server) de Microsoft, y Apache, un proyecto libre de la Fundación Apache, gratuito y de código abierto.

Bueno el gran motivo por el que utilizaremos Apache es por ser gratuito e ir de la mano con PHP y PostgreSQL que será nuestro Servidor de base de datos. Además es el servidor actualmente más utilizado a nivel mundial, ya sea por su seguridad aunque esto va de la mano del sistema operativo que se esté utilizando y su gran soporte de lenguajes.

Apache es usado por aproximadamente 65% de los servidores, mientras que IIS es utilizado por aproximadamente el 30% de los servidores a nivel mundial.

### \* **PostgreSQL**

PostgreSQL nos ofreció muchas ventajas como:

Instalación ilimitada esto quiere decir que no hay límite de instalaciones en distintos equipos. Con PostgreSQL, nadie puede demandarnos por violar acuerdos de licencia, puesto que no hay costo asociado a la licencia del software.

Esto tiene varias ventajas adicionales:

Modelos de negocios más rentables con instalaciones a gran escala.

No existe la posibilidad de ser auditado para verificar cumplimiento de licencia en ningún momento.

Flexibilidad para hacer investigación y desarrollo sin necesidad de incurrir en costos adicionales de licenciamiento. Ahorros considerables en costos de operación: porque ha sido diseñado y creado para tener un mantenimiento y ajuste mucho menor que los productos de otros proveedores comerciales, conservando todas las características, estabilidad y rendimiento.

Estabilidad y confiabilidad: En contraste a muchos sistemas de bases de datos comerciales, es extremadamente común que compañías reporten que PostgreSQL nunca ha presentado caídas en varios años de operación de alta actividad. Ni una sola vez. Simplemente funciona.

Multiplataforma PostgreSQL está disponible en casi cualquier Unix (34 plataformas en la última versión estable), y una versión de Windows.

Diseñado para ambientes de alto volumen PostgreSQL usa una estrategia de almacenamiento de filas llamada MVCC para conseguir una respuesta mucho mejor en ambientes de grandes volúmenes. Los principales proveedores de sistemas de bases de datos comerciales usan también esta tecnología, por las mismas razones.

### \* **JpGraph**

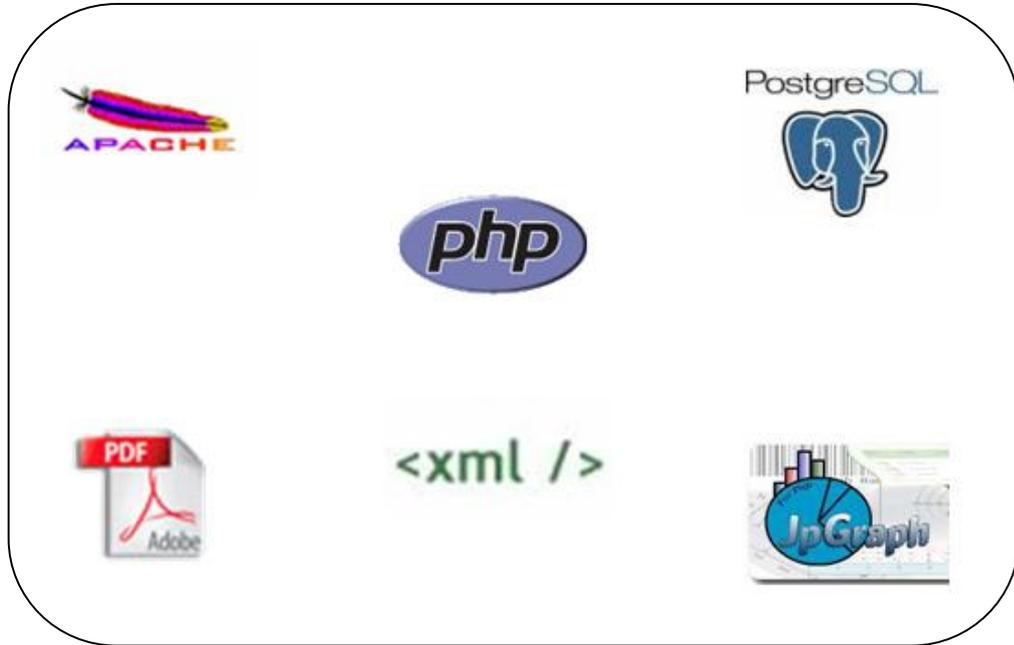
JpGraph es una librería de clases orientadas a objetos para PHP (recomendada para PHP 4.3.0), para la creación dinámica de imágenes.

Con JpGraph se pueden crear gráficas complejas con un mínimo de código y con un control muy detallado.

Con el único requerimiento de que se tenga instalado el soporte para la librería GD Graphics library (<http://www.boutell.com/gd/>).

JpGraph cuenta con licencia QPL 1.0 (Qt Free Licensee), para usos no comerciales, software libre (Open source) usos educacionales, y una licencia Professional (JpGraph Professional) para usos comerciales. Básicamente esto significa que si quien lo ocupa no desarrolla software libre y tiene ganancias financieras con ello, para JpGraph, esto es considerado uso comercial. Cabe mencionar que la versión profesional incluye funcionalidades adicionales.

Figura 4.4 (Herramientas de Desarrollo)

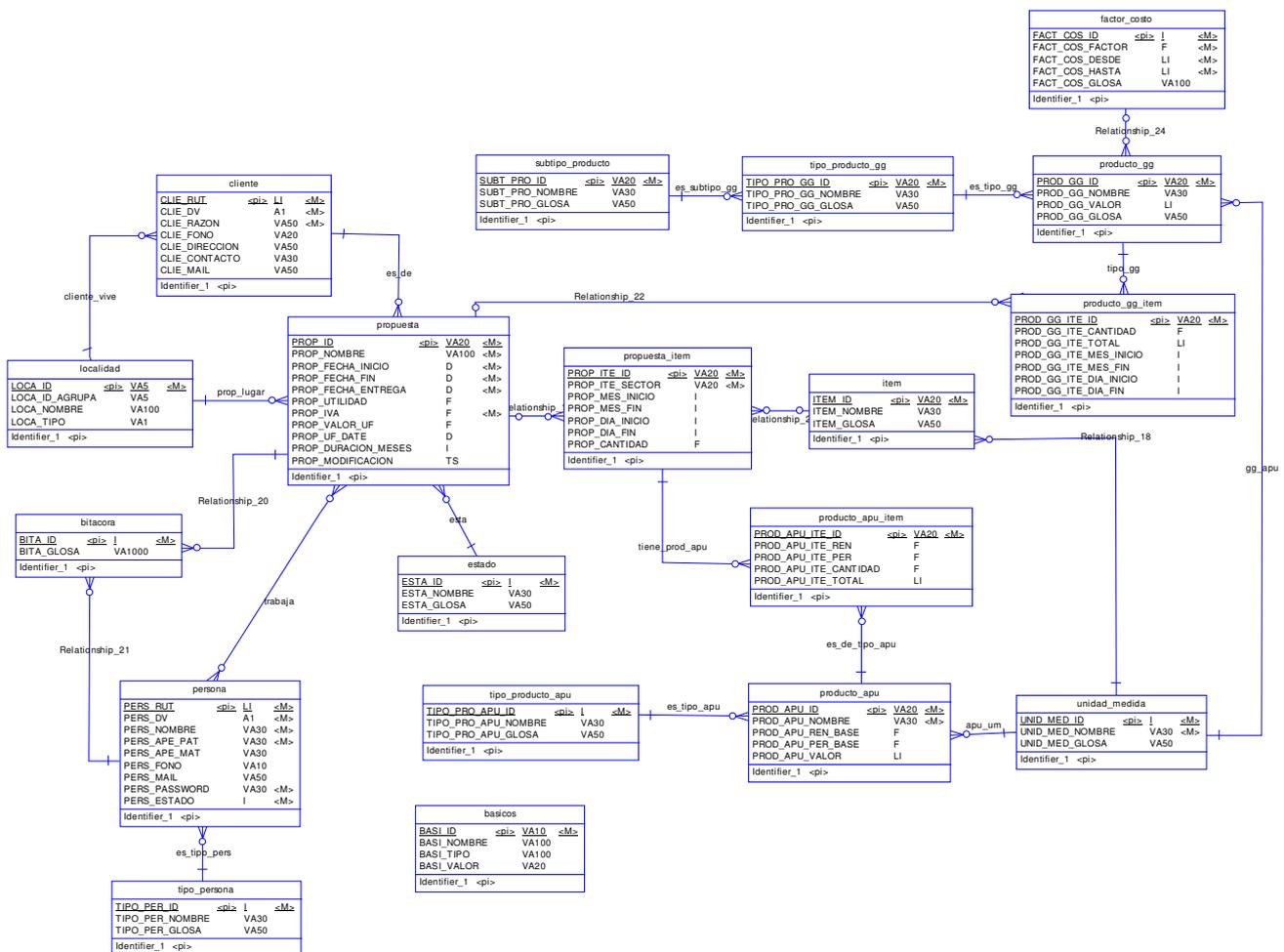


## Modelo de Datos

En este capítulo se describe el modelo de datos del sistema. El modelo de datos corresponde al soporte de la información del sistema.

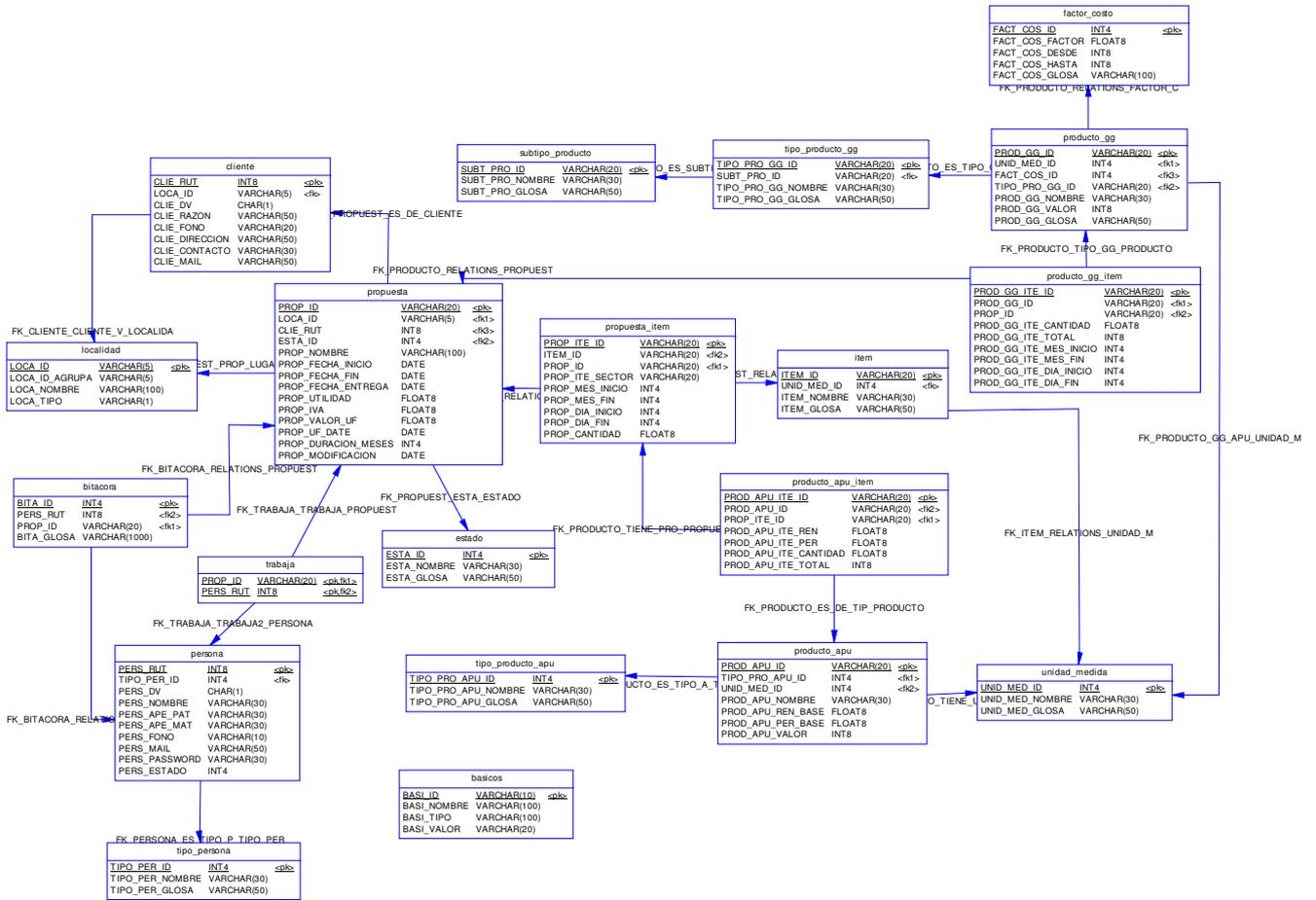
Los nombres de tabla están escritos en singular y en minúsculas. Los campos están escritos en singular y mayúscula, sus cuatro primeros caracteres están basados en el nombre de su tabla.

## MER (Modelo entidad Relación)



Modelo Físico

A continuación se expone el diagrama del modelo físico de la solución.



Diccionario de Datos

Entidad	PERSONA																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">persona</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PERS_RUT</td> <td>INT8</td> <td>&lt;pk&gt;</td> </tr> <tr> <td>TIPO_PER_ID</td> <td>INT4</td> <td>&lt;fk&gt;</td> </tr> <tr> <td>PERS_DV</td> <td>CHAR(1)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PERS_NOMBRE</td> <td>VARCHAR(30)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PERS_APE_PAT</td> <td>VARCHAR(30)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PERS_APE_MAT</td> <td>VARCHAR(30)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PERS_FONO</td> <td>VARCHAR(10)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PERS_MAIL</td> <td>VARCHAR(50)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PERS_PASSWORD</td> <td>VARCHAR(200)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PERS_ESTADO</td> <td>INT4</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PERS_GLOSA</td> <td>VARCHAR(100)</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	persona			PERS_RUT	INT8	<pk>	TIPO_PER_ID	INT4	<fk>	PERS_DV	CHAR(1)		PERS_NOMBRE	VARCHAR(30)		PERS_APE_PAT	VARCHAR(30)		PERS_APE_MAT	VARCHAR(30)		PERS_FONO	VARCHAR(10)		PERS_MAIL	VARCHAR(50)		PERS_PASSWORD	VARCHAR(200)		PERS_ESTADO	INT4		PERS_GLOSA	VARCHAR(100)		<p><b>Nombre de la Entidad:</b> persona</p> <p><b>Llave Primaria:</b> PERS_RUT</p> <p><b>Descripción:</b> Esta entidad es la encargada de almacenar los datos de los usuarios del Sistema.</p>
persona																																					
PERS_RUT	INT8	<pk>																																			
TIPO_PER_ID	INT4	<fk>																																			
PERS_DV	CHAR(1)																																				
PERS_NOMBRE	VARCHAR(30)																																				
PERS_APE_PAT	VARCHAR(30)																																				
PERS_APE_MAT	VARCHAR(30)																																				
PERS_FONO	VARCHAR(10)																																				
PERS_MAIL	VARCHAR(50)																																				
PERS_PASSWORD	VARCHAR(200)																																				
PERS_ESTADO	INT4																																				
PERS_GLOSA	VARCHAR(100)																																				

Descripción de atributos

Nombre	Tipo de dato	Descripción Funcional
PERS_RUT	LONG INTEGER	Almacena el Rut de la persona.
TIPO_PER_ID	INTEGER	Almacena el tipo de usuario, (administrador, usuario o jefe de propuesta), <b>(FK)</b>
PERS_DV	CHAR(1)	Almacena dígito verificador.
PERS_NOMBRE	STRING(30)	Almacena el nombre de la persona.
PERS_APE_PAT	STRING(30)	Almacena el apellido paterno de la persona
PERS_APE_MAT	STRING(30)	Almacena el apellido materno de la persona.
PERS_FONO	STRING(10)	Almacena el teléfono personal.
PERS_MAIL	STRING(50)	Almacena la dirección de correo electrónico de la persona.
PERS_PASSWORD	STRING(30)	Almacena la contraseña (clave) de la persona.
PERS_ESTADO	INTEGER	Almacena el estado de la persona. (activo, bloqueado o eliminado)
PERS_GLOSA	STRING(100)	Almacena una pequeña descripción del la persona

## CAPITULO 4 DESARROLLO DEL PROYECTO

Entidad	TIPO PERSONA												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 5px;"> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">tipo_persona</td> </tr> <tr> <td style="text-align: left;"><u>TIPO_PER_ID</u></td> <td style="text-align: left;">INT4</td> <td style="text-align: right;">&lt;pk&gt;</td> </tr> <tr> <td style="text-align: left;">TIPO_PER_NOMBRE</td> <td style="text-align: left;">VARCHAR(30)</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: left;">TIPO_PER_GLOSA</td> <td style="text-align: left;">VARCHAR(50)</td> <td></td> </tr> </table>	tipo_persona			<u>TIPO_PER_ID</u>	INT4	<pk>	TIPO_PER_NOMBRE	VARCHAR(30)		TIPO_PER_GLOSA	VARCHAR(50)		<p><b><u>Nombre de la Entidad:</u></b></p> <p>tipo_persona</p> <p><b><u>Llave Primaria:</u></b></p> <p>TIPO_PER_ID</p> <p><b><u>Descripción:</u></b>                      Esta entidad es la encargada de almacenar los tipos de personas o usuarios que integran la propuesta, esta tabla, especificara, los usuarios, administradores y jefe de propuestas</p>
tipo_persona													
<u>TIPO_PER_ID</u>	INT4	<pk>											
TIPO_PER_NOMBRE	VARCHAR(30)												
TIPO_PER_GLOSA	VARCHAR(50)												

### Descripción de atributos

Nombre	Tipo de dato	Descripción Funcional
TIPO_PER_ID	INTEGER	Almacena el código del tipo de Persona.
TIPO_PER_NOMBRE	STRING(30)	Almacena el nombre del tipo de persona.
TIPO_PER_GLOSA	STRING(50)	Almacena una breve descripción del tipo de persona

## CAPITULO 4 DESARROLLO DEL PROYECTO

Entidad	PROPUESTA																																													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;">propuesta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>PROP_ID</td><td>VARCHAR(20)</td><td style="text-align: right;">&lt;pk&gt;</td></tr> <tr><td>LOCA_ID</td><td>VARCHAR(5)</td><td style="text-align: right;">&lt;fk1&gt;</td></tr> <tr><td>CLIE_RUT</td><td>INT8</td><td style="text-align: right;">&lt;fk3&gt;</td></tr> <tr><td>ESTA_ID</td><td>INT4</td><td style="text-align: right;">&lt;fk2&gt;</td></tr> <tr><td>PROP_NOMBRE</td><td>VARCHAR(100)</td><td></td></tr> <tr><td>PROP_FECHA_INICIO</td><td>DATE</td><td></td></tr> <tr><td>PROP_FECHA_FIN</td><td>DATE</td><td></td></tr> <tr><td>PROP_FECHA_ENTREGA</td><td>DATE</td><td></td></tr> <tr><td>PROP_UTILIDAD</td><td>FLOAT8</td><td></td></tr> <tr><td>PROP_IVA</td><td>FLOAT8</td><td></td></tr> <tr><td>PROP_VALOR_UF</td><td>FLOAT8</td><td></td></tr> <tr><td>PROP_UF_DATE</td><td>DATE</td><td></td></tr> <tr><td>PROP_DURACION_MESES</td><td>INT4</td><td></td></tr> <tr><td>PROP_MODIFICACION</td><td>DATE</td><td></td></tr> </tbody> </table>	propuesta			PROP_ID	VARCHAR(20)	<pk>	LOCA_ID	VARCHAR(5)	<fk1>	CLIE_RUT	INT8	<fk3>	ESTA_ID	INT4	<fk2>	PROP_NOMBRE	VARCHAR(100)		PROP_FECHA_INICIO	DATE		PROP_FECHA_FIN	DATE		PROP_FECHA_ENTREGA	DATE		PROP_UTILIDAD	FLOAT8		PROP_IVA	FLOAT8		PROP_VALOR_UF	FLOAT8		PROP_UF_DATE	DATE		PROP_DURACION_MESES	INT4		PROP_MODIFICACION	DATE		<p><b><u>Nombre de la Entidad:</u></b></p> <p>propuesta</p> <p><b><u>Llave Primaria:</u></b></p> <p>PROP_ID</p> <p><b><u>Descripción:</u></b>            Esta entidad es la encargada de almacenar los datos generales de las propuestas. Es una de las tablas más importantes de nuestro sistema.</p>
propuesta																																														
PROP_ID	VARCHAR(20)	<pk>																																												
LOCA_ID	VARCHAR(5)	<fk1>																																												
CLIE_RUT	INT8	<fk3>																																												
ESTA_ID	INT4	<fk2>																																												
PROP_NOMBRE	VARCHAR(100)																																													
PROP_FECHA_INICIO	DATE																																													
PROP_FECHA_FIN	DATE																																													
PROP_FECHA_ENTREGA	DATE																																													
PROP_UTILIDAD	FLOAT8																																													
PROP_IVA	FLOAT8																																													
PROP_VALOR_UF	FLOAT8																																													
PROP_UF_DATE	DATE																																													
PROP_DURACION_MESES	INT4																																													
PROP_MODIFICACION	DATE																																													

### Descripción de atributos

Nombre	Tipo de dato	Descripción Funcional
PROP_ID	STRING(20)	Almacena el código de la propuesta.
LOCA_ID	INTEGER	Almacena la localidad de la propuesta. <b>(FK)</b>
CLIE_RUT	INTEGER	Almacena el RUT del cliente o empresa. <b>(FK)</b>
ESTA_ID	INTEGER	Almacena el estado de la propuesta <b>(FK)</b>
PROP_NOMBRE	STRING(100)	Almacena el Nombre de la propuesta
PROP_FECHA_INICIO	DATE,	Almacena la fecha de la creación de la propuesta.
PROP_FECHA_FIN	DATE,	Almacena la fecha de término de la propuesta.
PROP_FECHA_ENTREGA	DATE,	Almacena la fecha de entrega de la propuesta, que debe ser posterior a la fecha de fin.
PROP_UTILIDAD	FLOAT(3)	Almacena el porcentaje de la utilidad del proyecto
PROP_IVA	FLOAT(2)	Almacena el porcentaje de IVA a la fecha.
PROP_VALOR_UF	FLOAT(2)	Almacena el valor de la UF.
PROP_UF_DATE	DATE	Almacena la fecha de actualización de la UF.
PROP_DURACION_MESES	INTEGER	Almacena la cantidad de meses que durará la propuesta.
PROP_MODIFICACION	TIMESTAMP	Almacena la fecha y hora de la última actualización de la propuesta.

## CAPITULO 4 DESARROLLO DEL PROYECTO

Entidad	CLIENTE																								
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">cliente</div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; font-size: small;"> <tr><td>CLIE_RUT</td><td>INT8</td><td style="text-align: right;">&lt;pk&gt;</td></tr> <tr><td>LOCA_ID</td><td>VARCHAR(5)</td><td style="text-align: right;">&lt;fk&gt;</td></tr> <tr><td>CLIE_DV</td><td>CHAR(1)</td><td></td></tr> <tr><td>CLIE_RAZON</td><td>VARCHAR(50)</td><td></td></tr> <tr><td>CLIE_FONO</td><td>VARCHAR(20)</td><td></td></tr> <tr><td>CLIE_DIRECCION</td><td>VARCHAR(50)</td><td></td></tr> <tr><td>CLIE_CONTACTO</td><td>VARCHAR(30)</td><td></td></tr> <tr><td>CLIE_MAIL</td><td>VARCHAR(50)</td><td></td></tr> </table>	CLIE_RUT	INT8	<pk>	LOCA_ID	VARCHAR(5)	<fk>	CLIE_DV	CHAR(1)		CLIE_RAZON	VARCHAR(50)		CLIE_FONO	VARCHAR(20)		CLIE_DIRECCION	VARCHAR(50)		CLIE_CONTACTO	VARCHAR(30)		CLIE_MAIL	VARCHAR(50)		<p><b><u>Nombre de la Entidad:</u></b></p> <p>cliente</p> <p><b><u>Llave Primaria:</u></b></p> <p>CLIE_RUT</p> <p><b><u>Descripción:</u></b> Esta entidad es la encargada de almacenar los datos generales de los clientes y persona</p>
CLIE_RUT	INT8	<pk>																							
LOCA_ID	VARCHAR(5)	<fk>																							
CLIE_DV	CHAR(1)																								
CLIE_RAZON	VARCHAR(50)																								
CLIE_FONO	VARCHAR(20)																								
CLIE_DIRECCION	VARCHAR(50)																								
CLIE_CONTACTO	VARCHAR(30)																								
CLIE_MAIL	VARCHAR(50)																								

### Descripción de atributos

Nombre	Tipo de dato	Descripción Funcional
CLIE_RUT	INTEGER	Almacena el Rut del cliente.
LOCA_ID	INTEGER	Almacena la localidad de la propuesta. (FK)
CLIE_DV	CHAR(1)	Almacena el dígito verificador.
CLIE_RAZON	STRING(50)	Almacena la razón social del cliente.
CLIE_FONO	STRING (20)	Almacena el teléfono del cliente
CLIE_DIRECCION	STRING (50)	Almacena la dirección del cliente
CLIE_CONTACTO	STRING(30)	Almacena el nombre de la persona la cual sirve de contacto con la empresa cliente
CLIE_MAIL	STRING(50)	Almacena el correo electrónico del cliente.

## CAPITULO 4 DESARROLLO DEL PROYECTO

Entidad	LOCALIDAD															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr style="background-color: #cccccc;"> <th colspan="3" style="text-align: center;">localidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 2px;"><u>LOCA_ID</u></td> <td style="padding: 2px;">VARCHAR(5)</td> <td style="padding: 2px; text-align: right;">&lt;pk&gt;</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">LOCA_ID_AGRUPA</td> <td style="padding: 2px;">VARCHAR(5)</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">LOCA_NOMBRE</td> <td style="padding: 2px;">VARCHAR(100)</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">LOCA_TIPO</td> <td style="padding: 2px;">VARCHAR(1)</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	localidad			<u>LOCA_ID</u>	VARCHAR(5)	<pk>	LOCA_ID_AGRUPA	VARCHAR(5)		LOCA_NOMBRE	VARCHAR(100)		LOCA_TIPO	VARCHAR(1)		<p><b><u>Nombre de la Entidad:</u></b></p> <p>localidad</p> <p><b><u>Llave Primaria:</u></b></p> <p>LOCA_ID</p> <p><b><u>Descripción:</u></b> Esta entidad es la encargada de almacenar las regiones, provincias y comunas.</p>
localidad																
<u>LOCA_ID</u>	VARCHAR(5)	<pk>														
LOCA_ID_AGRUPA	VARCHAR(5)															
LOCA_NOMBRE	VARCHAR(100)															
LOCA_TIPO	VARCHAR(1)															

### Descripción de atributos

Nombre	Tipo de dato	Descripción Funcional
<b>LOCA_ID</b>	<b>INTEGER</b>	Almacena el código correspondiente a la localización.
<b>LOCA_ID_AGRUPA</b>	<b>INTEGER</b>	Almacena el ID agrupado por localizaciones.
<b>LOCA_NOMBRE</b>	<b>STRING(30)</b>	Almacena el nombre de la localización
<b>LOCA_TIPO</b>	<b>CHAR(1)</b>	Almacena el tipo de localización. (R)región, (P) provincia y (C)comuna

## CAPITULO 4 DESARROLLO DEL PROYECTO

Entidad	BITÁCORA															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;">bitacora</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: left;">BITA_ID</td> <td style="text-align: left;">INT4</td> <td style="text-align: left;">&lt;pk&gt;</td> </tr> <tr> <td style="text-align: left;">PERS_RUT</td> <td style="text-align: left;">INT8</td> <td style="text-align: left;">&lt;fk2&gt;</td> </tr> <tr> <td style="text-align: left;">PROP_ID</td> <td style="text-align: left;">VARCHAR(20)</td> <td style="text-align: left;">&lt;fk1 &gt;</td> </tr> <tr> <td style="text-align: left;">BITA_GLOSA</td> <td style="text-align: left;">VARCHAR(1000)</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	bitacora			BITA_ID	INT4	<pk>	PERS_RUT	INT8	<fk2>	PROP_ID	VARCHAR(20)	<fk1 >	BITA_GLOSA	VARCHAR(1000)		<p><b><u>Nombre de la Entidad:</u></b></p> <p>bitácora</p> <p><b><u>Llave Primaria:</u></b></p> <p>BITA_ID</p> <p><b><u>Descripción:</u></b> Esta entidad es la encargada de almacenar los historiales y/o modificaciones que se realizan en la aplicación.</p>
bitacora																
BITA_ID	INT4	<pk>														
PERS_RUT	INT8	<fk2>														
PROP_ID	VARCHAR(20)	<fk1 >														
BITA_GLOSA	VARCHAR(1000)															

### Descripción de atributos

Nombre	Tipo de dato	Descripción Funcional
<b>BITA_ID</b>	<b>INTEGER</b>	Almacena el código correspondiente a cada historial.
<b>PERS_RUT</b>	<b>INTEGER</b>	Almacena el RUT del usuario creador de la bitácora
<b>PROP_ID</b>	<b>STRING(20)</b>	Almacena el código de la propuesta.
<b>BITA_GLOSA</b>	<b>STRING(1000)</b>	Almacena la descripción del historial.

## CAPITULO 4 DESARROLLO DEL PROYECTO

Entidad	PRODUCTO_GG_ITEM																		
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">                     producto_gg_item                 </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">PROD_GG_ITE_ID</td> <td style="padding: 2px;">VARCHAR(20) &lt;pk&gt;</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">PROD_GG_ID</td> <td style="padding: 2px;">VARCHAR(20) &lt;fk1&gt;</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">PROP_ID</td> <td style="padding: 2px;">VARCHAR(20) &lt;fk2&gt;</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">PROD_GG_ITE_CANTIDAD</td> <td style="padding: 2px;">FLOAT8</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">PROD_GG_ITE_TOTAL</td> <td style="padding: 2px;">INT8</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">PROD_GG_ITE_MES_INICIO</td> <td style="padding: 2px;">INT4</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">PROD_GG_ITE_MES_FIN</td> <td style="padding: 2px;">INT4</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">PROD_GG_ITE_DIA_INICIO</td> <td style="padding: 2px;">INT4</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">PROD_GG_ITE_DIA_FIN</td> <td style="padding: 2px;">INT4</td> </tr> </table>	PROD_GG_ITE_ID	VARCHAR(20) <pk>	PROD_GG_ID	VARCHAR(20) <fk1>	PROP_ID	VARCHAR(20) <fk2>	PROD_GG_ITE_CANTIDAD	FLOAT8	PROD_GG_ITE_TOTAL	INT8	PROD_GG_ITE_MES_INICIO	INT4	PROD_GG_ITE_MES_FIN	INT4	PROD_GG_ITE_DIA_INICIO	INT4	PROD_GG_ITE_DIA_FIN	INT4	<p><b><u>Nombre de la Entidad:</u></b></p> <p>producto_gg_item</p> <p><b><u>Llave Primaria:</u></b></p> <p>PROD_GG_ITE_ID</p> <p><b><u>Descripción:</u></b>                      Esta entidad es la encargada de almacenar los datos de los ítems de gastos generales para cada propuesta.</p>
PROD_GG_ITE_ID	VARCHAR(20) <pk>																		
PROD_GG_ID	VARCHAR(20) <fk1>																		
PROP_ID	VARCHAR(20) <fk2>																		
PROD_GG_ITE_CANTIDAD	FLOAT8																		
PROD_GG_ITE_TOTAL	INT8																		
PROD_GG_ITE_MES_INICIO	INT4																		
PROD_GG_ITE_MES_FIN	INT4																		
PROD_GG_ITE_DIA_INICIO	INT4																		
PROD_GG_ITE_DIA_FIN	INT4																		

### Descripción de atributos

Nombre	Tipo de dato	Descripción Funcional
PROD_GG_ITE_ID	STRING(20)	Almacena código de ítem de gastos generales para una propuesta determinada.
PROD_GG_ID	INTEGER	Almacena el código de gastos generales (FK).
PROP_ID	STRING(20)	Almacena el código de la propuesta (FK).
PROD_GG_ITE_CANTIDAD	FLOAT(2)	Almacena la cantidad de ítem a ocupar.
PROD_GG_ITE_TOTAL	INTEGER	Almacena el valor total neto en pesos.
PROD_GG_ITE_MES_INICIO	INTEGER	Mes de inicio en que se hará uso del GG.
PROD_GG_ITE_MES_FIN	INTEGER	Mes de término en que se hará uso del GG.
PROD_GG_ITE_DIA_INICIO	INTEGER	Día de inicio en que se hará uso del GG.
PROD_GG_ITE_DIA_FIN	INTEGER	Día de término en que se hará uso del GG.

## CAPITULO 4 DESARROLLO DEL PROYECTO

Entidad	PRODUCTO_GG																								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;">producto_gg</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><u>PROD_GG_ID</u></td> <td><u>VARCHAR(20)</u></td> <td>&lt;pk&gt;</td> </tr> <tr> <td>UNID_MED_ID</td> <td>INT4</td> <td>&lt;fk1&gt;</td> </tr> <tr> <td>FACT_COS_ID</td> <td>INT4</td> <td>&lt;fk3&gt;</td> </tr> <tr> <td>TIPO_PRO_GG_ID</td> <td>VARCHAR(20)</td> <td>&lt;fk2&gt;</td> </tr> <tr> <td>PROD_GG_NOMBRE</td> <td>VARCHAR(100)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PROD_GG_VALOR</td> <td>INT8</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PROD_GG_GLOSA</td> <td>VARCHAR(100)</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	producto_gg			<u>PROD_GG_ID</u>	<u>VARCHAR(20)</u>	<pk>	UNID_MED_ID	INT4	<fk1>	FACT_COS_ID	INT4	<fk3>	TIPO_PRO_GG_ID	VARCHAR(20)	<fk2>	PROD_GG_NOMBRE	VARCHAR(100)		PROD_GG_VALOR	INT8		PROD_GG_GLOSA	VARCHAR(100)		<p><b>Nombre de la Entidad:</b> producto_gg</p> <p><b>Llave Primaria:</b> PROD_GG_ID</p> <p><b>Descripción:</b> Esta entidad es la encargada de almacenar los datos de los productos correspondientes a los gastos generales</p>
producto_gg																									
<u>PROD_GG_ID</u>	<u>VARCHAR(20)</u>	<pk>																							
UNID_MED_ID	INT4	<fk1>																							
FACT_COS_ID	INT4	<fk3>																							
TIPO_PRO_GG_ID	VARCHAR(20)	<fk2>																							
PROD_GG_NOMBRE	VARCHAR(100)																								
PROD_GG_VALOR	INT8																								
PROD_GG_GLOSA	VARCHAR(100)																								

### Descripción de atributos

Nombre	Tipo de dato	Descripción Funcional
<b>PROD_GG_ID</b>	<b>STRING(20)</b>	Almacena el código del producto.
<b>UNID_MED_ID</b>	<b>INTEGER</b>	Almacena la unidad de medida correspondiente al producto ( <b>FK</b> ).
<b>FACT_COS_ID</b>	<b>INTEGER</b>	Almacena el código factor correspondiente al producto ( <b>FK</b> ).
<b>TIPO_PRO_GG_ID</b>	<b>STRING(20)</b>	Almacena el ID del tipo de producto en gastos generales ( <b>FK</b> ).
<b>PROD_GG_NOMBRE</b>	<b>STRING(100)</b>	Almacena el nombre del producto
<b>PROD_GG_VALOR</b>	<b>INTEGER</b>	Almacena el valor del producto en pesos.
<b>PROD_GG_GLOSA</b>	<b>STRING(100)</b>	Almacena una breve descripción.

## CAPITULO 4 DESARROLLO DEL PROYECTO

Entidad	TIPO_PRODUCTO_GG												
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">                     tipo_producto_gg                 </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">TIPO_PRO_GG_ID</td> <td style="padding: 2px;">VARCHAR(20)</td> <td style="padding: 2px;">&lt;pk&gt;</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">SUBT_PRO_ID</td> <td style="padding: 2px;">VARCHAR(20)</td> <td style="padding: 2px;">&lt;fk&gt;</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">TIPO_PRO_GG_NOMBRE</td> <td style="padding: 2px;">VARCHAR(30)</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">TIPO_PRO_GG_GLOSA</td> <td style="padding: 2px;">VARCHAR(50)</td> <td></td> </tr> </table>	TIPO_PRO_GG_ID	VARCHAR(20)	<pk>	SUBT_PRO_ID	VARCHAR(20)	<fk>	TIPO_PRO_GG_NOMBRE	VARCHAR(30)		TIPO_PRO_GG_GLOSA	VARCHAR(50)		<p><b><u>Nombre de la Entidad:</u></b> tipo_producto_gg</p> <p><b><u>Llave Primaria:</u></b> TIPO_PROD_GG_ID</p> <p><b><u>Descripción:</u></b> Esta entidad es la encargada de almacenar los tipos de gastos generales que hay en la propuesta, éstos pueden ser, personal administrativo, instalaciones, equipos, pensiones, viáticos, gastos.</p>
TIPO_PRO_GG_ID	VARCHAR(20)	<pk>											
SUBT_PRO_ID	VARCHAR(20)	<fk>											
TIPO_PRO_GG_NOMBRE	VARCHAR(30)												
TIPO_PRO_GG_GLOSA	VARCHAR(50)												

### Descripción de atributos

Nombre	Tipo de dato	Descripción Funcional
TIPO_PRO_GG_ID	STRING(20)	Almacena el código del tipo de producto
SUBT_PRO_ID	STRING(20)	Almacena el código de subtipo de producto (FK)
TIPO_PRO_GG_NOMBRE	STRING(30)	Almacena el nombre del producto.
TIPO_PRO_GG_GLOSA	STRING(50)	Almacena una breve descripción del tipo del producto de gasto general.

## CAPITULO 4 DESARROLLO DEL PROYECTO

Entidad	SUBTIPO_PRODUCTO								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 5px;"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">subtipo_producto</td> </tr> <tr> <td style="width: 50%;">SUBT_PRO_ID</td> <td style="width: 50%;">VARCHAR(20) &lt;pk&gt;</td> </tr> <tr> <td>SUBT_PRO_NOMBRE</td> <td>VARCHAR(30)</td> </tr> <tr> <td>SUBT_PRO_GLOSA</td> <td>VARCHAR(50)</td> </tr> </table>	subtipo_producto		SUBT_PRO_ID	VARCHAR(20) <pk>	SUBT_PRO_NOMBRE	VARCHAR(30)	SUBT_PRO_GLOSA	VARCHAR(50)	<p><b><u>Nombre de la Entidad:</u></b></p> <p>subtipo_producto</p> <p><b><u>Llave Primaria:</u></b></p> <p>SUBT_PRO_ID</p> <p><b><u>Descripción:</u></b>            Esta entidad es la encargada de almacenar los Sub-tipos de gastos generales que hay en la propuesta, éstos pueden ser por ejemplo, para el tipo equipo y apoyo, datos como fletes o vehículos.</p>
subtipo_producto									
SUBT_PRO_ID	VARCHAR(20) <pk>								
SUBT_PRO_NOMBRE	VARCHAR(30)								
SUBT_PRO_GLOSA	VARCHAR(50)								

### Descripción de atributos

Nombre	Tipo de dato	Descripción Funcional
SUBT_PRO_ID	STRING(20)	Almacena el código del sub-tipo de gasto general.
SUBT_PRO_NOMBRE	STRING(30)	Almacena el nombre del subtipo de producto del gasto general.
SUBT_PRO_GLOSA	STRING(50)	Almacena una breve descripción del sub-tipo del gasto general.

## CAPITULO 4 DESARROLLO DEL PROYECTO

Entidad	FACTOR_COSTO																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;">factor_costo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: left;">FACT_COS_ID</td> <td style="text-align: left;">INT4</td> <td style="text-align: right;">&lt;pk&gt;</td> </tr> <tr> <td style="text-align: left;">FACT_COS_FACTOR</td> <td style="text-align: left;">FLOAT8</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: left;">FACT_COS_DESDE</td> <td style="text-align: left;">INT8</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: left;">FACT_COS_HASTA</td> <td style="text-align: left;">INT8</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: left;">FACT_COS_GLOSA</td> <td style="text-align: left;">VARCHAR(100)</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	factor_costo			FACT_COS_ID	INT4	<pk>	FACT_COS_FACTOR	FLOAT8		FACT_COS_DESDE	INT8		FACT_COS_HASTA	INT8		FACT_COS_GLOSA	VARCHAR(100)		<p><b><u>Nombre de la Entidad:</u></b> factor_costo</p> <p><b><u>Llave Primaria:</u></b> FACT_COST_ID</p> <p><b><u>Descripción:</u></b> Algunos productos correspondientes a la categoría de GG, se les aplica un costo adicional que corresponde a leyes sociales, como es el caso del personal, esta tabla estará encargada de almacenar el factor que se le aplica al costo neto del sueldo del personal. Y el rango en el que se encuentra.</p>
factor_costo																			
FACT_COS_ID	INT4	<pk>																	
FACT_COS_FACTOR	FLOAT8																		
FACT_COS_DESDE	INT8																		
FACT_COS_HASTA	INT8																		
FACT_COS_GLOSA	VARCHAR(100)																		

### Descripción de atributos

Nombre	Tipo de dato	Descripción Funcional
FACT_COS_ID	INTEGER	Almacena el código factor costo.
FACT_COS_FACTOR	FLOAT(2)	Almacena el valor del factor del producto que va a corresponder al rango en el que se encuentre el sueldo del personal.
FACT_COS_DESDE	LONG INTEGER	Almacena el rango (valor mínimo).
FACT_COS_HASTA	LONG INTEGER	Almacena el rango (valor máximo).
FACT_COS_GLOSA	STRING(100)	Almacena una descripción del factor costo.

## CAPITULO 4 DESARROLLO DEL PROYECTO

Entidad	PROPUESTA_ÍTEM																														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;">propuesta_item</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: left;">PROP_ITE_ID</td> <td style="text-align: left;">VARCHAR(20)</td> <td style="text-align: left;">&lt;pk&gt;</td> </tr> <tr> <td style="text-align: left;">ITEM_ID</td> <td style="text-align: left;">VARCHAR(20)</td> <td style="text-align: left;">&lt;fk2&gt;</td> </tr> <tr> <td style="text-align: left;">PROP_ID</td> <td style="text-align: left;">VARCHAR(20)</td> <td style="text-align: left;">&lt;fk1&gt;</td> </tr> <tr> <td style="text-align: left;">PROP_ITE_SECTOR</td> <td style="text-align: left;">VARCHAR(20)</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: left;">PROP_MES_INICIO</td> <td style="text-align: left;">INT4</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: left;">PROP_MES_FIN</td> <td style="text-align: left;">INT4</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: left;">PROP_DIA_INICIO</td> <td style="text-align: left;">INT4</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: left;">PROP_DIA_FIN</td> <td style="text-align: left;">INT4</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: left;">PROP_CANTIDAD</td> <td style="text-align: left;">FLOAT8</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	propuesta_item			PROP_ITE_ID	VARCHAR(20)	<pk>	ITEM_ID	VARCHAR(20)	<fk2>	PROP_ID	VARCHAR(20)	<fk1>	PROP_ITE_SECTOR	VARCHAR(20)		PROP_MES_INICIO	INT4		PROP_MES_FIN	INT4		PROP_DIA_INICIO	INT4		PROP_DIA_FIN	INT4		PROP_CANTIDAD	FLOAT8		<p><b><u>Nombre de la Entidad:</u></b></p> <p>propuesta_item</p> <p><b><u>Llave Primaria:</u></b></p> <p>PROP_ITE_IDE</p> <p><b><u>Descripción:</u></b>                      Esta entidad almacenará los ítems o actividades correspondientes a la APU. (Análisis de precio unitario), contiene datos como por ejemplo (relleno estructural), correspondiente a cada propuesta.</p>
propuesta_item																															
PROP_ITE_ID	VARCHAR(20)	<pk>																													
ITEM_ID	VARCHAR(20)	<fk2>																													
PROP_ID	VARCHAR(20)	<fk1>																													
PROP_ITE_SECTOR	VARCHAR(20)																														
PROP_MES_INICIO	INT4																														
PROP_MES_FIN	INT4																														
PROP_DIA_INICIO	INT4																														
PROP_DIA_FIN	INT4																														
PROP_CANTIDAD	FLOAT8																														

### Descripción de atributos

Nombre	Tipo de dato	Descripción Funcional
PROP_ITE_ID	STRING(20)	Almacena el código del ítem correspondiente a cada propuesta.
ITEM_ID	LONG INTEGER	Almacena el código ID del ítem (FK)
PROP_ID	STRING(20)	Almacena el código de la propuesta (FK).
PROP_ITE_SECTOR	STRING(20)	Almacena el sector físico donde se desarrollan las actividades (infraestructura, superestructura)
PROP_MES_INICIO	INTEGER	Almacena el mes de inicio del ítem, cuando es ocupado.
PROP_MES_FIN	INTEGER	Almacena el mes de fin del ítem, cuando es ocupado.
PROP_DIA_INICIO	INTEGER	Almacena el día de inicio del ítem, cuando es ocupado.
PROP_DIA_FIN	INTEGER	Almacena el día de fin del ítem, cuando es ocupado.
PROP_CANTIDAD	FLOAT(2)	Almacena la cantidad de ítem que se deben ocupar para la creación de la obra.

## CAPITULO 4 DESARROLLO DEL PROYECTO

Entidad	ITEM															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;">item</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: left;">ITEM_ID</td> <td style="text-align: left;">VARCHAR(20)</td> <td style="text-align: left;">&lt;pk&gt;</td> </tr> <tr> <td style="text-align: left;">UNID_MED_ID</td> <td style="text-align: left;">INT4</td> <td style="text-align: left;">&lt;fk&gt;</td> </tr> <tr> <td style="text-align: left;">ITEM_NOMBRE</td> <td style="text-align: left;">VARCHAR(30)</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: left;">ITEM_GLOSA</td> <td style="text-align: left;">VARCHAR(50)</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	item			ITEM_ID	VARCHAR(20)	<pk>	UNID_MED_ID	INT4	<fk>	ITEM_NOMBRE	VARCHAR(30)		ITEM_GLOSA	VARCHAR(50)		<p><b><u>Nombre de la Entidad:</u></b></p> <p>Item</p> <p><b><u>Llave Primaria:</u></b></p> <p>ITEM_ID</p> <p><b><u>Descripción:</u></b> Esta entidad es la encargada los tipos de ítems (actividades) que se requieren en la obra.</p>
item																
ITEM_ID	VARCHAR(20)	<pk>														
UNID_MED_ID	INT4	<fk>														
ITEM_NOMBRE	VARCHAR(30)															
ITEM_GLOSA	VARCHAR(50)															

### Descripción de atributos

Nombre	Tipo de dato	Descripción Funcional
ITEM_ID	STRING(20)	Almacena el código del Ítem APU.
UNID_MED_ID	INTEGER	Almacena la unidad de medida del ítem. (FK)
ITEM_NOMBRE	STRING(30)	Almacena el nombre del ítem.
ITEM_GLOSA	STRING(50)	Almacena una pequeña descripción del ítem.

## CAPITULO 4 DESARROLLO DEL PROYECTO

Entidad	UNIDAD_MEDIDA												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 5px;"> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">unidad_medida</td> </tr> <tr> <td style="text-align: left;"><u>UNID_MED_ID</u></td> <td style="text-align: left;">INT4</td> <td style="text-align: left;">&lt;pk&gt;</td> </tr> <tr> <td style="text-align: left;">UNID_MED_NOMBRE</td> <td style="text-align: left;">VARCHAR(30)</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: left;">UNID_MED_GLOSA</td> <td style="text-align: left;">VARCHAR(50)</td> <td></td> </tr> </table>	unidad_medida			<u>UNID_MED_ID</u>	INT4	<pk>	UNID_MED_NOMBRE	VARCHAR(30)		UNID_MED_GLOSA	VARCHAR(50)		<p><b><u>Nombre de la Entidad:</u></b></p> <p>unidad_medida</p> <p><b><u>Llave Primaria:</u></b></p> <p>UNID_MED_ID</p> <p><b><u>Descripción:</u></b> Esta entidad es la encargada de almacenar las unidades de medida correspondientes a cada producto</p>
unidad_medida													
<u>UNID_MED_ID</u>	INT4	<pk>											
UNID_MED_NOMBRE	VARCHAR(30)												
UNID_MED_GLOSA	VARCHAR(50)												

### Descripción de atributos

Nombre	Tipo de dato	Descripción Funcional
<b>UNID_MED_ID</b>	<b>INTEGER</b>	Almacena el código de la unidad de medida.
<b>UNID_MED_NOMBRE</b>	<b>STRING(30)</b>	Almacena el nombre de la unidad de medida.
<b>UNID_MED_GLOSA</b>	<b>STRING(50)</b>	Almacena una descripción de la unidad de medida.

## CAPITULO 4 DESARROLLO DEL PROYECTO

Entidad	PRODUCTO_APU_ITEM																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">producto_apu_item</td> </tr> <tr> <td>PROD_APU_ITE_ID</td> <td>VARCHAR(20) &lt;pk&gt;</td> </tr> <tr> <td>PROD_APU_ID</td> <td>VARCHAR(20) &lt;fk2&gt;</td> </tr> <tr> <td>PROP_ITE_ID</td> <td>VARCHAR(20) &lt;fk1&gt;</td> </tr> <tr> <td>PROD_APU_ITE_REN</td> <td>FLOAT8</td> </tr> <tr> <td>PROD_APU_ITE_PER</td> <td>FLOAT8</td> </tr> <tr> <td>PROD_APU_ITE_CANTIDAD</td> <td>FLOAT8</td> </tr> <tr> <td>PROD_APU_ITE_TOTAL</td> <td>INT8</td> </tr> </table>	producto_apu_item		PROD_APU_ITE_ID	VARCHAR(20) <pk>	PROD_APU_ID	VARCHAR(20) <fk2>	PROP_ITE_ID	VARCHAR(20) <fk1>	PROD_APU_ITE_REN	FLOAT8	PROD_APU_ITE_PER	FLOAT8	PROD_APU_ITE_CANTIDAD	FLOAT8	PROD_APU_ITE_TOTAL	INT8	<p><b><u>Nombre de la Entidad:</u></b> producto_apu_item</p> <p><b><u>Llave Primaria:</u></b> PROD_APU_ITE_ID</p> <p><b><u>Descripción:</u></b> Esta entidad es la encargada de almacenar los productos que se ocupan dentro de cada ítem (actividad) para la APU., con su respectivo rendimiento y pérdida</p>
producto_apu_item																	
PROD_APU_ITE_ID	VARCHAR(20) <pk>																
PROD_APU_ID	VARCHAR(20) <fk2>																
PROP_ITE_ID	VARCHAR(20) <fk1>																
PROD_APU_ITE_REN	FLOAT8																
PROD_APU_ITE_PER	FLOAT8																
PROD_APU_ITE_CANTIDAD	FLOAT8																
PROD_APU_ITE_TOTAL	INT8																

### Descripción de atributos

Nombre	Tipo de dato	Descripción Funcional
PROD_APU_ITE_ID	STRING(20)	Almacena el código del ítem para la propuesta específica
PROD_APU_ID	INTEGER	Almacena el código del ítem (FK).
PROP_ITE_ID	STRING(20)	Almacena el código del ítem correspondiente a cada propuesta.
PROD_APU_ITE_REN	FLOAT(2)	Almacena el rendimiento del ítem según la actividad específica
PROD_APU_ITE_PER	FLOAT(2)	Almacena la pérdida del ítem según la actividad específica.
PROD_APU_ITE_CANTIDAD	FLOAT(2)	Almacena la cantidad de ítems que se ocupa para la actividad específica.
PROD_APU_ITE_TOTAL	INTEGER	Especifica el total en pesos neto de los productos con su previa aplicación de pérdida y rendimiento.

## CAPITULO 4 DESARROLLO DEL PROYECTO

Entidad	PRODUCTO_APU																								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">producto_apu</td> </tr> <tr> <td style="width: 30%;">PROD_APU_ID</td> <td style="width: 40%;">VARCHAR(20)</td> <td style="width: 30%; text-align: right;">&lt;pk&gt;</td> </tr> <tr> <td>TIPO_PRO_APU_ID</td> <td>INT4</td> <td style="text-align: right;">&lt;fk1 &gt;</td> </tr> <tr> <td>UNID_MED_ID</td> <td>INT4</td> <td style="text-align: right;">&lt;fk2&gt;</td> </tr> <tr> <td>PROD_APU_NOMBRE</td> <td>VARCHAR(100)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PROD_APU_REN_BASE</td> <td>FLOAT8</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PROD_APU_PER_BASE</td> <td>FLOAT8</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PROD_APU_VALOR</td> <td>INT8</td> <td></td> </tr> </table>	producto_apu			PROD_APU_ID	VARCHAR(20)	<pk>	TIPO_PRO_APU_ID	INT4	<fk1 >	UNID_MED_ID	INT4	<fk2>	PROD_APU_NOMBRE	VARCHAR(100)		PROD_APU_REN_BASE	FLOAT8		PROD_APU_PER_BASE	FLOAT8		PROD_APU_VALOR	INT8		<p><b><u>Nombre de la Entidad:</u></b> producto_apu</p> <p><b><u>Llave Primaria:</u></b> PROD_APU_ID</p> <p><b><u>Descripción:</u></b> Esta entidad es la encargada de almacenar los datos de los productos correspondientes a la APU.</p>
producto_apu																									
PROD_APU_ID	VARCHAR(20)	<pk>																							
TIPO_PRO_APU_ID	INT4	<fk1 >																							
UNID_MED_ID	INT4	<fk2>																							
PROD_APU_NOMBRE	VARCHAR(100)																								
PROD_APU_REN_BASE	FLOAT8																								
PROD_APU_PER_BASE	FLOAT8																								
PROD_APU_VALOR	INT8																								

### Descripción de atributos

Nombre	Tipo de dato	Descripción Funcional
PROD_APU_ID	STRING(20)	Almacena el código del producto.
TIPO_PRO_APU_ID	INTEGER	Almacena el ID del tipo de producto. (FK)
UNID_MED_ID	INTEGER	Almacena el código de la unidad de medida. (FK)
TIPO_APU_NOMBRE	STRING(100)	Almacena el nombre del producto.
PROD_APU_REN_BASE	FLOAT(2)	Almacena el rendimiento base del producto
PROD_APU_PER_BASE	FLOAT(2)	Almacena la pérdida base del producto
PROD_APU_VALOR	LONG INTEGER	Almacena el costo unitario del ítem en pesos neto

## CAPITULO 4 DESARROLLO DEL PROYECTO

Entidad	TIPO_PRODUCTO_APU									
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">                     tipo_producto_apu                 </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;"><u>TIPO_PRO_APU_ID</u></td> <td style="padding: 2px;">INT4</td> <td style="padding: 2px; text-align: right;">&lt;pk&gt;</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">TIPO_PRO_APU_NOMBRE</td> <td style="padding: 2px;">VARCHAR(30)</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">TIPO_PRO_APU_GLOSA</td> <td style="padding: 2px;">VARCHAR(50)</td> <td></td> </tr> </table>	<u>TIPO_PRO_APU_ID</u>	INT4	<pk>	TIPO_PRO_APU_NOMBRE	VARCHAR(30)		TIPO_PRO_APU_GLOSA	VARCHAR(50)		<p><b><u>Nombre de la Entidad:</u></b></p> <p>tipo_producto_apu</p> <p><b><u>Llave Primaria:</u></b></p> <p>TIPO_PRO_APU_ID</p> <p><b><u>Descripción:</u></b>                      Esta entidad es la encargada de almacenar los tipos de productos correspondientes al APU.</p>
<u>TIPO_PRO_APU_ID</u>	INT4	<pk>								
TIPO_PRO_APU_NOMBRE	VARCHAR(30)									
TIPO_PRO_APU_GLOSA	VARCHAR(50)									

### Descripción de atributos

Nombre	Tipo de dato	Descripción Funcional
TIPO_PRO_APU_ID	INTEGER	Almacena el código del Tipo producto APU..
TIPO_PRO_APU_NOMBRE	STRING(30)	Almacena el nombre del producto APU.
TIPO_PRO_APU_GLOSA	STRING(50)	Almacena una breve descripción.

## CAPITULO 4 DESARROLLO DEL PROYECTO

Entidad	ESTADO												
<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td colspan="3">estado</td> </tr> <tr> <td style="text-align: left;">ESTA_ID</td> <td style="text-align: left;">INT4</td> <td style="text-align: left;">&lt;pk&gt;</td> </tr> <tr> <td style="text-align: left;">ESTA_NOMBRE</td> <td style="text-align: left;">VARCHAR(30)</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: left;">ESTA_GLOSA</td> <td style="text-align: left;">VARCHAR(50)</td> <td></td> </tr> </table>	estado			ESTA_ID	INT4	<pk>	ESTA_NOMBRE	VARCHAR(30)		ESTA_GLOSA	VARCHAR(50)		<p><b><u>Nombre de la Entidad:</u></b> estado</p> <p><b><u>Llave Primaria:</u></b> ESTA_ID</p> <p><b><u>Descripción:</u></b> Esta entidad es la encargada de almacenar el estado de la propuesta, valores como (visación, construcción, entregada, etc.)</p>
estado													
ESTA_ID	INT4	<pk>											
ESTA_NOMBRE	VARCHAR(30)												
ESTA_GLOSA	VARCHAR(50)												

### Descripción de atributos

Nombre	Tipo de dato	Descripción Funcional
ESTA_ID	INTEGER	Almacena el código de estado.
ESTA_NOMBRE	STRING(30)	Almacena el nombre del estado.
ESTA_GLOSA	STRING(50)	Almacena una breve descripción del estado.

## CAPITULO 4 DESARROLLO DEL PROYECTO

Entidad	TRABAJA						
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px; text-align: center;">trabaja</div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;"><u>PROP_ID</u></td> <td style="padding: 2px;">VARCHAR(20)</td> <td style="padding: 2px;">&lt;pk, fk1&gt;</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"><u>PERS_RUT</u></td> <td style="padding: 2px;">INT8</td> <td style="padding: 2px;">&lt;pk, fk2&gt;</td> </tr> </table>	<u>PROP_ID</u>	VARCHAR(20)	<pk, fk1>	<u>PERS_RUT</u>	INT8	<pk, fk2>	<p><b><u>Nombre de la Entidad:</u></b></p> <p>trabaja</p> <p><b><u>Llave Primaria:</u></b></p> <p>PROP_ID PERS_RUT</p> <p><b><u>Descripción:</u></b> Tabla NUB generada entre las propuestas y las personas asociadas a esta.</p>
<u>PROP_ID</u>	VARCHAR(20)	<pk, fk1>					
<u>PERS_RUT</u>	INT8	<pk, fk2>					

### Descripción de atributos

Nombre	Tipo de dato	Descripción Funcional
<b>PROP_ID</b>	<b>INTEGER</b>	Almacena el código de la propuesta.
<b>PERS_RUT</b>	<b>INTEGER</b>	Almacena el RUT de la persona.

## CAPITULO 4 DESARROLLO DEL PROYECTO

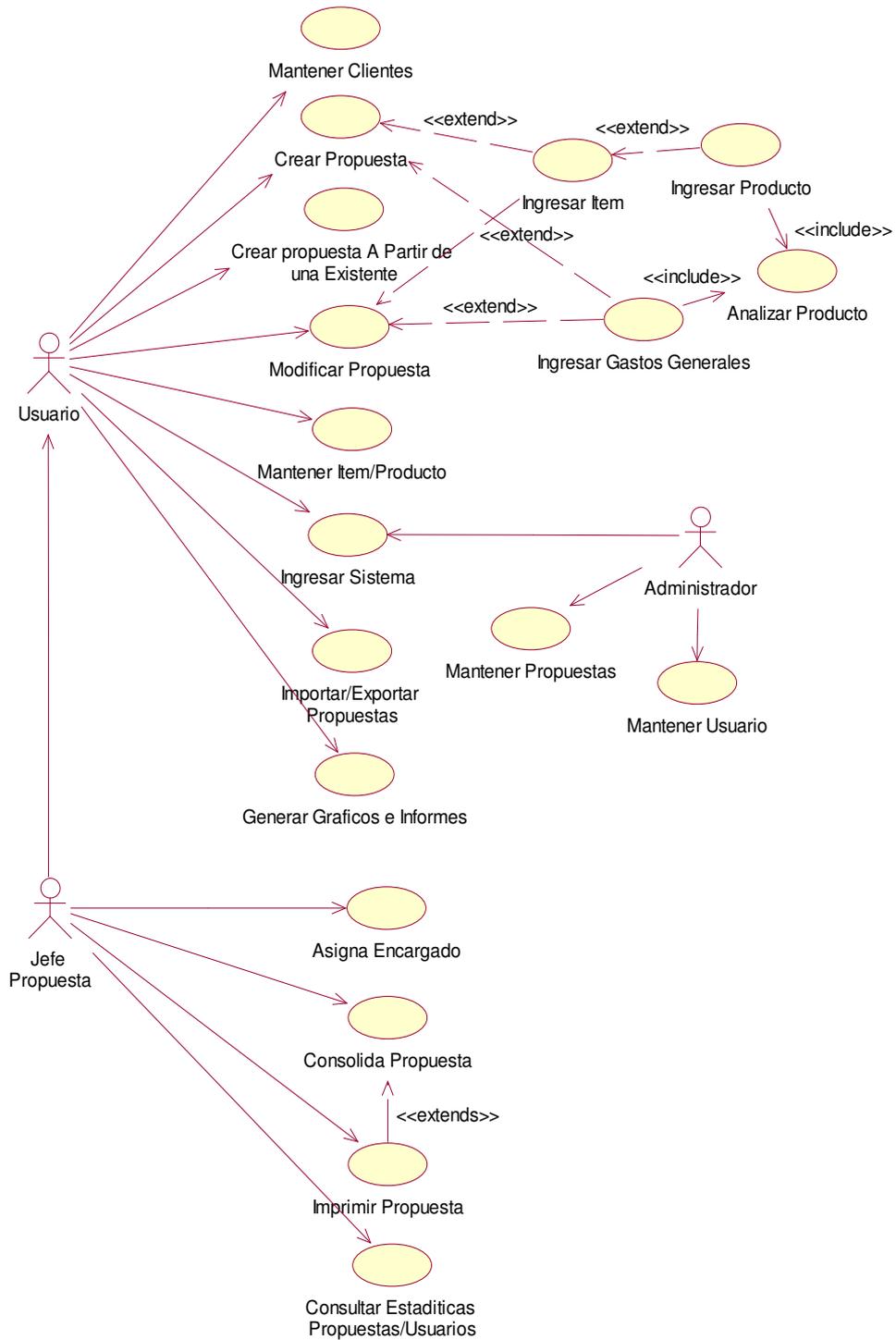
Entidad	TRABAJA										
<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">basicos</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">BASI_ID</td> <td style="padding: 2px;">VARCHAR(10) &lt;pk&gt;</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">BASI_NOMBRE</td> <td style="padding: 2px;">VARCHAR(100)</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">BASI_TIPO</td> <td style="padding: 2px;">VARCHAR(100)</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">BASI_VALOR</td> <td style="padding: 2px;">VARCHAR(20)</td> </tr> </table>	basicos		BASI_ID	VARCHAR(10) <pk>	BASI_NOMBRE	VARCHAR(100)	BASI_TIPO	VARCHAR(100)	BASI_VALOR	VARCHAR(20)	<p><b><u>Nombre de la Entidad:</u></b></p> <p>basicos</p> <p><b><u>Llave Primaria:</u></b></p> <p>BASI_ID BASI_NOMBRE BASI_TIPO BASI_VALOR</p> <p><b><u>Descripción:</u></b> Tabla que contiene los datos básicos que se utilizan dentro del sistema. Tabla independiente, sin relación con otras tablas.</p>
basicos											
BASI_ID	VARCHAR(10) <pk>										
BASI_NOMBRE	VARCHAR(100)										
BASI_TIPO	VARCHAR(100)										
BASI_VALOR	VARCHAR(20)										

### Descripción de atributos

Nombre	Tipo de dato	Descripción Funcional
<b>BASI_ID</b>	<b>VARCHAR(10)</b>	Almacena el código del registro.
BASI_NOMBRE	<b>VARCHAR(100)</b>	Almacena el nombre del registro.
BASI_TIPO	<b>VARCHAR(100)</b>	Almacena el tipo del registro
BASI_VALOR	<b>VARCHAR(20)</b>	Almacena el valor del registro

Diagramas Solución

Modelo de Casos de Uso (Solución)



**Especificación de Casos de Uso**

**Descripción de Actores**

**Administrador**

Actor que permite tener todas las funciones del sistema además de crear modificar y eliminar usuarios.

**Jefe de Propuesta**

Actor que está encargado de asignar encargados para las diferentes propuestas que además es el único que puede consolidar o visar las propuestas para luego generar la impresión.

**Usuario**

Actor que es el encargado de crear la propuesta completamente asignando ítems y productos necesarios, como así también de elaborarla modificando y asignando valores reales a cada producto.

**Descripción de Casos de Uso**

<b>Caso de uso</b>	Crear Propuesta
<b>Propósito</b>	Ingresar los datos de la propuesta que será desarrollada
<b>Descripción</b>	El usuario llenará un formulario con los datos de la propuesta para poder realizar posteriormente su construcción.
<b>Referencias</b>	Validar Datos.
<b>Flujo de Evento Normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Validación de Login y password del usuario que ingresa al sistema.</li> <li>2. El usuario ingresa los datos de la propuesta.</li> <li>3. El sistema valida que datos estén correctamente ingresados.</li> <li>4. Si es así, la aplicación informa que los datos fueron ingresados correctamente.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo de Eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si el encargado del sistema no está habilitado, se le entrega un mensaje.</li> <li>2. Si el formulario contiene datos no válidos, la aplicación informa al usuario los errores para su corrección.</li> </ol>

## CAPITULO 4 DESARROLLO DEL PROYECTO

<b>Caso de uso</b>	Crear Propuesta a partir de una existente.
<b>Propósito</b>	Buscar una propuesta base y modificar los datos de la propuesta ya desarrollada.
<b>Descripción</b>	El Usuario modificará los campos del formulario con los datos de la propuesta para poder modificar posteriormente su construcción.
<b>Referencias</b>	Validar Datos.
<b>Flujo de Evento Normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Validación de Login y password del usuario que ingresa al sistema.</li> <li>2. El usuario modifica los datos de la propuesta.</li> <li>3. El sistema valida los datos que estén correctamente.</li> <li>4. Si es así, la aplicación informa que los datos están correctamente.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo de Eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si el encargado del sistema no está habilitado, se le entrega un mensaje.</li> <li>2. Si el formulario contiene datos no válidos, la aplicación informa al usuario los errores para su corrección.</li> </ol>

<b>Caso de uso</b>	Ingresar ítem.
<b>Propósito</b>	El usuario ingresa la lista de ítems.
<b>Descripción</b>	El usuario ingresa la lista de ítems necesarios para la construcción y los datos requeridos.
<b>Referencias</b>	Validar Datos.
<b>Flujo de Evento Normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario ingresa la lista de ítems.</li> <li>2. El sistema valida los datos que estén correctamente ingresados.</li> <li>3. Si es así, la aplicación informa que los datos fueron ingresados correctamente.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo de Eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si el formulario contiene datos no válidos, la aplicación informa al usuario los errores para su corrección.</li> </ol>

## CAPITULO 4 DESARROLLO DEL PROYECTO

<b>Caso de uso</b>	Ingresar producto.
<b>Propósito</b>	Ingresar los productos necesarios para cada ítem.
<b>Descripción</b>	El usuario ingresa los productos necesarios y sus datos para cada ítem generando alguno de estos por defecto desde la base de datos.
<b>Referencias</b>	Validar Datos.
<b>Flujo de Evento Normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario ingresa los productos correspondientes.</li> <li>2. El usuario ingresa los datos de los productos.</li> <li>3. El sistema genera los datos por defecto de los productos.</li> <li>4. Si es así, la aplicación informa que los datos fueron ingresados correctamente.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo de Eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si el formulario contiene datos no válidos, la aplicación informa al usuario los errores para su corrección.</li> </ol>

<b>Caso de uso</b>	Modificar Propuesta.
<b>Propósito</b>	Modificar los datos de una propuesta ya desarrollada
<b>Descripción</b>	El Usuario modifica los campos del formulario con los datos de la propuesta.
<b>Referencias</b>	Validar Datos.
<b>Flujo de Evento Normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Validación de Login y password del usuario que ingresa al sistema.</li> <li>2. El usuario modifica los datos de la propuesta.</li> <li>3. El sistema valida los datos que estén correctamente ingresados.</li> <li>4. Si es así, la aplicación informa que los datos fueron ingresados correctamente.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo de Eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si el encargado del sistema no está habilitado, se le entrega un mensaje.</li> <li>2. Si el formulario contiene datos no válidos, la aplicación informa al usuario los errores para su corrección.</li> </ol>

## CAPITULO 4 DESARROLLO DEL PROYECTO

<b>Caso de uso</b>	Ingresar gastos Generales.
<b>Propósito</b>	Ingresar los gastos generales que contiene una propuesta
<b>Descripción</b>	Los gastos generales pueden ir desde pensiones, viajes equipo de apoyo etc. todo estos necesarios para la construcción de una obra civil.
<b>Referencias</b>	
<b>Flujo de Evento Normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario ingresa tipo de gasto general (personal administrativo, instalaciones, pensiones, lo que se refiera y se incluya en gasto general)</li> <li>2. El usuario ingresa a un sub-índice de gastos generales.</li> <li>3. El usuario ingresa los datos para los gastos generales.</li> <li>4. El sistema valida los datos ingresados.</li> <li>5. Si es así, la aplicación informa que los datos fueron ingresados correctamente.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo de Eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si los datos ingresados son no válidos, la aplicación informa al usuario los errores para su corrección.</li> </ol>

<b>Caso de uso</b>	Mantener producto.
<b>Propósito</b>	Cambiar datos pertenecientes a los productos.
<b>Descripción</b>	El Usuario modifica algún dato que esta guardado en la base acerca de algún ítem.
<b>Referencias</b>	Validar Datos
<b>Flujo de Evento Normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona el ítem a modificar.</li> <li>2. El usuario modifica el registro nuevo referente al producto.</li> <li>3. El sistema valida los datos que estén correctamente ingresados.</li> <li>4. Si es así, la aplicación informa que los datos fueron ingresados correctamente.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo de Eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si el formulario contiene datos no válidos, la aplicación informa al usuario los errores para su corrección.</li> </ol>

## CAPITULO 4 DESARROLLO DEL PROYECTO

<b>Caso de uso</b>	Modificar Gastos Generales.
<b>Propósito</b>	Modificar los Gastos Generales de la propuesta ya realizada.
<b>Descripción</b>	El usuario ingresa y modifica los valores de gastos referentes a las obras
<b>Referencias</b>	Validar Datos
<b>Flujo de Evento Normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Validación de Login y password del usuario que ingresa al sistema.</li> <li>2. El usuario ingresa a subíndice de gastos generales.</li> <li>3. El usuario modifica los datos deseados.</li> <li>4. El sistema valida los datos que estén correctamente ingresados.</li> <li>5. Si es así, la aplicación informa que los datos fueron ingresados correctamente.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo de Eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si el encargado del sistema no está habilitado, se le entrega un mensaje.</li> <li>2. Si el formulario contiene datos no válidos, la aplicación informa al usuario los errores para su corrección.</li> </ol>

<b>Caso de uso</b>	Analizar producto.
<b>Propósito</b>	Modificar los datos de los productos que fueron asignados a los ítems para que estén correctos y actualizados.
<b>Descripción</b>	El Usuario modifica los registros de los productos que están ingresados en los ítems para que sus valores sean reales.
<b>Referencias</b>	Validar Datos
<b>Flujo de Evento Normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Validación de Login y password del usuario que ingresa al sistema.</li> <li>2. El sistema valida los datos que estén correctamente ingresados.</li> <li>3. Si es así, la aplicación informa que los datos fueron ingresados correctamente.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo de Eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si el encargado del sistema no está habilitado, se le entregará un mensaje.</li> <li>2. Si los datos ingresados no son válidos, la aplicación informa al usuario los errores para su corrección.</li> </ol>

## CAPITULO 4 DESARROLLO DEL PROYECTO

<b>Caso de uso</b>	Asignar encargado.
<b>Propósito</b>	Asignar un encargado la propuesta.
<b>Descripción</b>	Cada propuesta tendrá un encargado y responsable que asignara y analizará sus contenidos.
<b>Referencias</b>	Validar Datos
<b>Flujo de Evento Normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Validación de login y password del usuario que ingresa al sistema.</li> <li>2. El usuario modifica los datos de la propuesta.</li> <li>3. El sistema valida los datos que estén correctamente ingresados.</li> <li>4. Si es así, la aplicación informa que los datos fueron ingresados correctamente.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo de Eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si el encargado del sistema no está habilitado, se le entregará un mensaje.</li> <li>2. Si el formulario contiene datos no válidos, la aplicación informa al usuario los errores para su corrección.</li> </ol>

<b>Caso de uso</b>	Consolida Propuesta.
<b>Propósito</b>	Confirmar propuesta para ser finiquitada y enviada a la licitación.
<b>Descripción</b>	El usuario Jefe de propuesta analiza la propuesta y verifica su correcta elaboración para luego aprobarla y finiquitarla para el envío a la licitación.
<b>Referencias</b>	
<b>Flujo de Evento Normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Validación de Login y password del usuario que ingresa al sistema.</li> <li>2. El usuario rechaza o aprueba la propuesta.</li> <li>3. Si es así, la aplicación enviara un mail avisando el rechazo o aprobación al encargado de la propuesta.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo de Eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si el encargado del sistema no está habilitado, se le entregará un mensaje.</li> </ol>

## CAPITULO 4 DESARROLLO DEL PROYECTO

<b>Caso de uso</b>	Mantener Cliente.
<b>Propósito</b>	Cambiar datos pertenecientes a los clientes.
<b>Descripción</b>	El usuario modifica algún registro acerca de algún cliente.
<b>Referencias</b>	Validar Datos
<b>Flujo de Evento Normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona el cliente a modificar.</li> <li>2. El usuario modifica el registro nuevo referente al cliente.</li> <li>3. El sistema valida los datos que estén correctamente ingresados.</li> <li>4. Si es así, la aplicación informa que los datos fueron ingresados correctamente.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo de Eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si el formulario contiene datos no válidos, la aplicación informa al usuario los errores para su corrección.</li> </ol>

<b>Caso de uso</b>	Consultar estadísticas.
<b>Propósito</b>	Desplegar información de estadísticas sobre propuestas o empleados.
<b>Descripción</b>	El usuario consulta mediante filtros la información contenida en la base de datos.
<b>Referencias</b>	
<b>Flujo de Evento Normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona la consulta.</li> <li>2. Él selecciona los filtros deseados.</li> <li>3. El sistema revisa los datos que estén en la base de datos.</li> <li>4. Si es así, la aplicación despliega los datos en pantalla.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo de Eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si la consulta no tiene respuesta por no haber datos según los filtros en la base de datos, despliega un mensaje para avisar el evento.</li> </ol>

## CAPITULO 4 DESARROLLO DEL PROYECTO

<b>Caso de uso</b>	Exportar/Importar Propuesta.
<b>Propósito</b>	Manipulación de propuestas en faenas.
<b>Descripción</b>	El Usuario puede generar archivos de intercambio en formato XML, para la importación o exportación de propuestas del sistema implementado en las oficinas de VESIA y el sistema que se maneja de forma local o viceversa.
<b>Referencias</b>	
<b>Flujo de Evento Normal</b>	<p><b>Exportación</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario ingresa a la propuesta deseada.</li> <li>2. El usuario selecciona el botón de generar archivo de intercambio.</li> <li>3. El sistema transforma el documento a XML.</li> </ol> <p><b>Importación</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario entra a la opción importar propuesta.</li> <li>2. El usuario selecciona el archivo a importar.</li> <li>3. El sistema crea una propuesta con el nombre del archivo.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo de Eventos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si el nombre del archivo a importar ya existe el sistema despliega un mensaje de advertencia con la ultima fecha de actualización.</li> <li>2. En caso de que no existe un campo obligatorio se despliega un mensaje de advertencia.</li> </ol>

## **Diseño Gráfico**

### **Descripción**

Este capítulo establece las pautas generales en la construcción de las páginas del sistema.

El sistema está diseñado para ser lo más independientemente posible del diseño gráfico. Para ello, todos los elementos y definiciones gráficos se ubicarán bajo el directorio `html/template/TEMPLATE`, donde `TEMPLATE` corresponde a la variable que define el nombre del estilo gráfico actual. Por defecto el valor de `TEMPLATE` corresponde a "default".

El directorio está compuesto de los siguientes componentes:

**Tabla 4.2 (Estructura de Directorios)**

<b>Archivo o directorio</b>	<b>Comentario</b>
<code>config.php</code>	Archivo de configuración del template. Contiene las definiciones generales del aspecto gráfico del sistema. Cualquier configuración que no tenga que ver con la gráfica del sistema, no tendrá cabida en este archivo.
<code>estilo.css</code>	Archivo de definición de hojas de estilo.
<code>*.html</code>	Archivos de template para las diversas páginas del sistema. El archivo <code>contenido.html</code> se utiliza para las páginas generales del sistema. El archivo <code>popup.html</code> se utiliza para las páginas que se visualizan en modo ventana (o popup). Es posible definir más archivos de template para situaciones especiales.
<code>img</code>	Directorio donde se almacenan imágenes que utiliza el sistema en situaciones específicas. Se deben mantener siempre los mismos nombres de archivo.
<code>images</code>	Almacena todas las imágenes que necesite el template. No hay restricción en nombres de archivo o extensiones.

## CAPITULO 4 DESARROLLO DEL PROYECTO

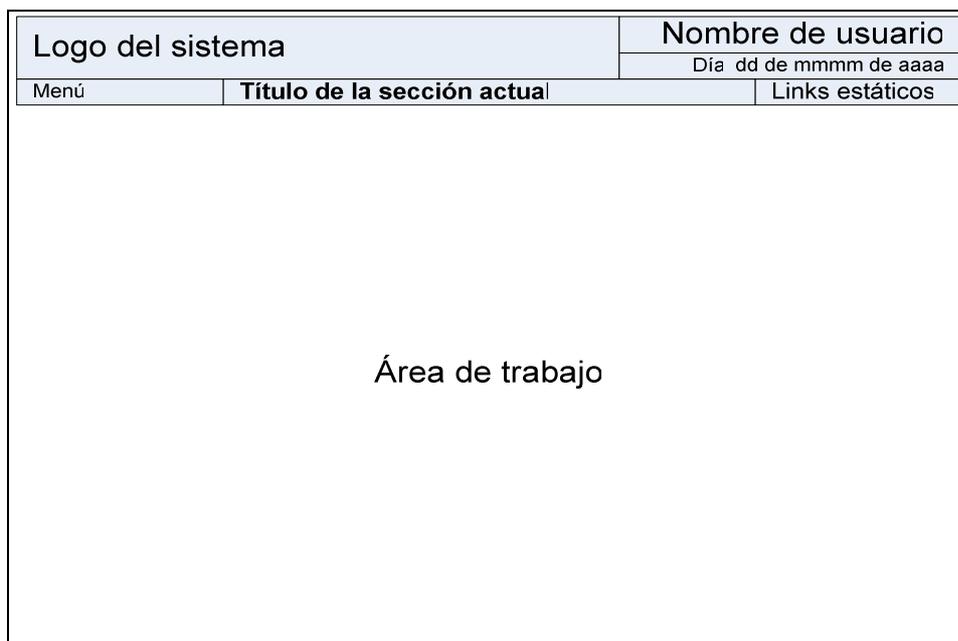
Dentro de los scripts del sistema no se debe incluir ningún elemento gráfico, solamente se deberán utilizar las etiquetas tradicionales de HTML, especialmente las etiquetas: P, DIV, TABLE, SPAN. Se debe tener especial cuidado en utilizar las tablas solamente en caso de ser necesario. Se recomienda el uso de HTML basado en la especificación XHTML, especialmente lo que respecta a los siguientes puntos:

- \* Todas las etiquetas requieren su etiqueta de cierre.
- \* Los nombres de etiquetas y sus atributos se escriben en minúsculas.
- \* Los valores de los atributos deben delimitarse con comillas dobles.

### Esquema de la interfaz gráfica

El sistema está configurado para trabajar a pantalla completa. Para ello se definió como resolución estándar 1024x768. En resoluciones menores se mostrará una barra de *scrolling* para alcanzar los elementos no visibles. En resoluciones mayores se mostrará zonas despejadas de la página.

**Figura 4.5 (Zona de Página)**



## CAPITULO 4 DESARROLLO DEL PROYECTO

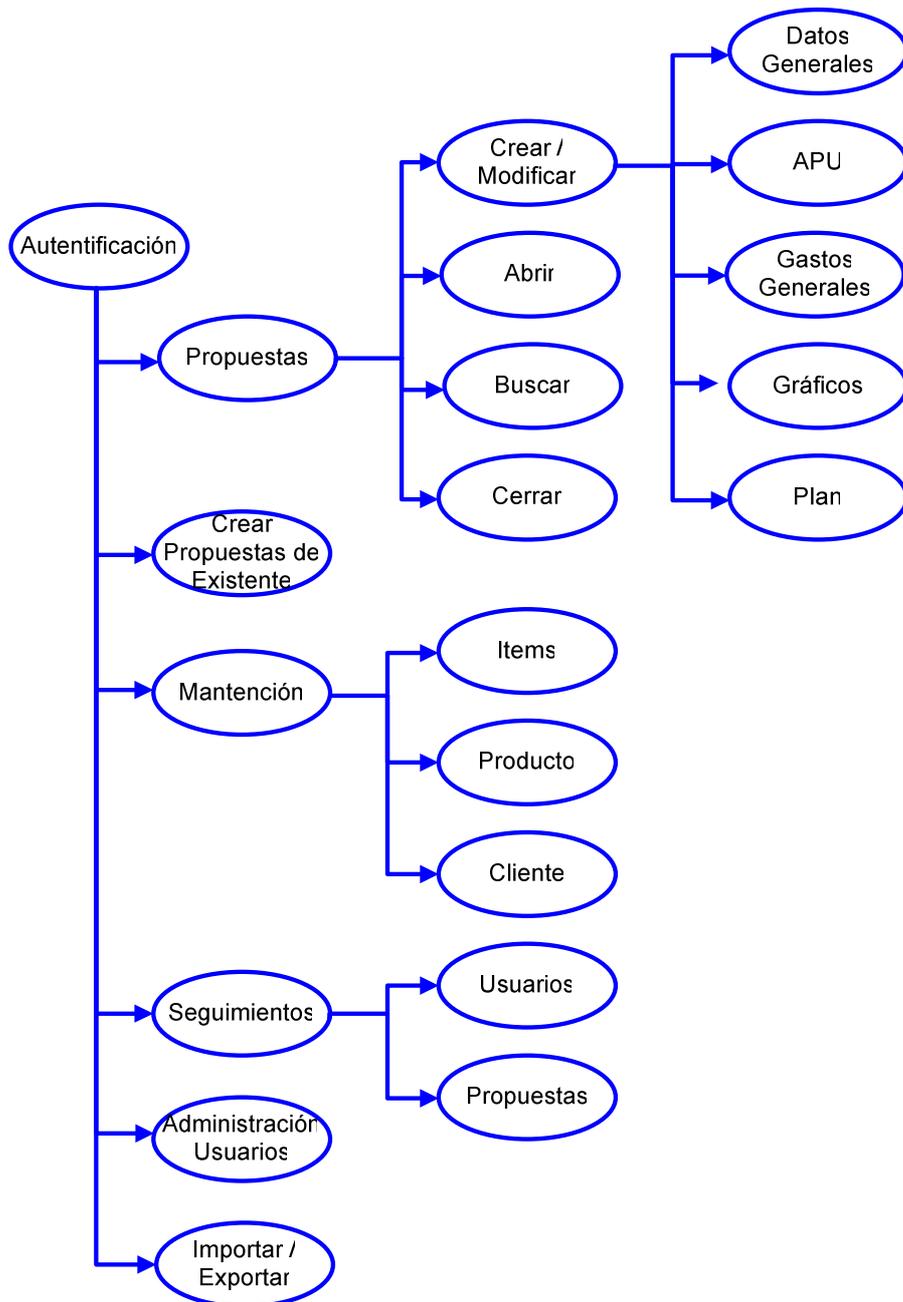
La página cuenta con una franja superior donde se muestra el nombre del sistema o empresa en el costado izquierdo. En el costado derecho se indica el usuario que actualmente está en el sistema. Luego se encuentra el menú de usuario, el título de la página actual y algunos links destacados. Bajo esta franja, se encuentra el área de trabajo que en la propuesta actual es presentado con color de fondo blanco.

**Tabla 4.3 (Zona de Página)**

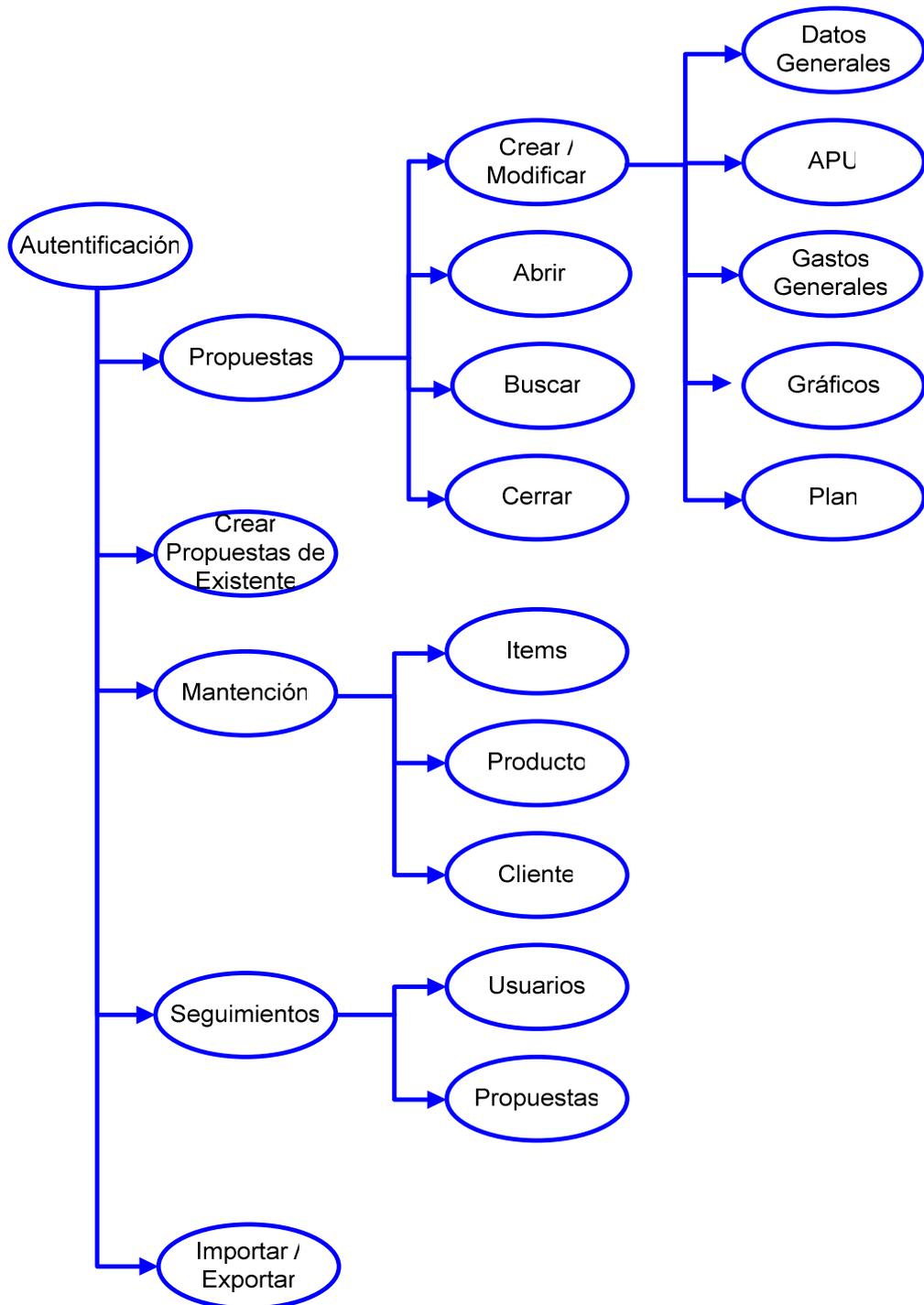
<b>Componente</b>	<b>Descripción</b>
Logo del sistema	Identificación del sistema. Muestra el nombre o logotipo de la empresa.
Nombre de usuario	Muestra el nombre de la persona que ha iniciado sesión actual. Esto permite dar énfasis a la personalización.
Día, dd de mmmm de aaaa	Fecha actual. Este elemento es opcional.
Menú	Contiene el menú de usuario. Desde este botón es posible acceder a todas las opciones del sistema para el usuario actual. Cada usuario tendrá un menú diferente con las opciones que le defina el administrador del sistema.
Título de la sección actual	Identifica el módulo y/o funcionalidad en que el usuario está trabajando actualmente.
Links estáticos	Muestra los links fijos que tendrá el sistema siempre visibles al usuario.
Área de trabajo	Posee contenido específico para cada funcionalidad del sistema.

### Mapa de Navegación

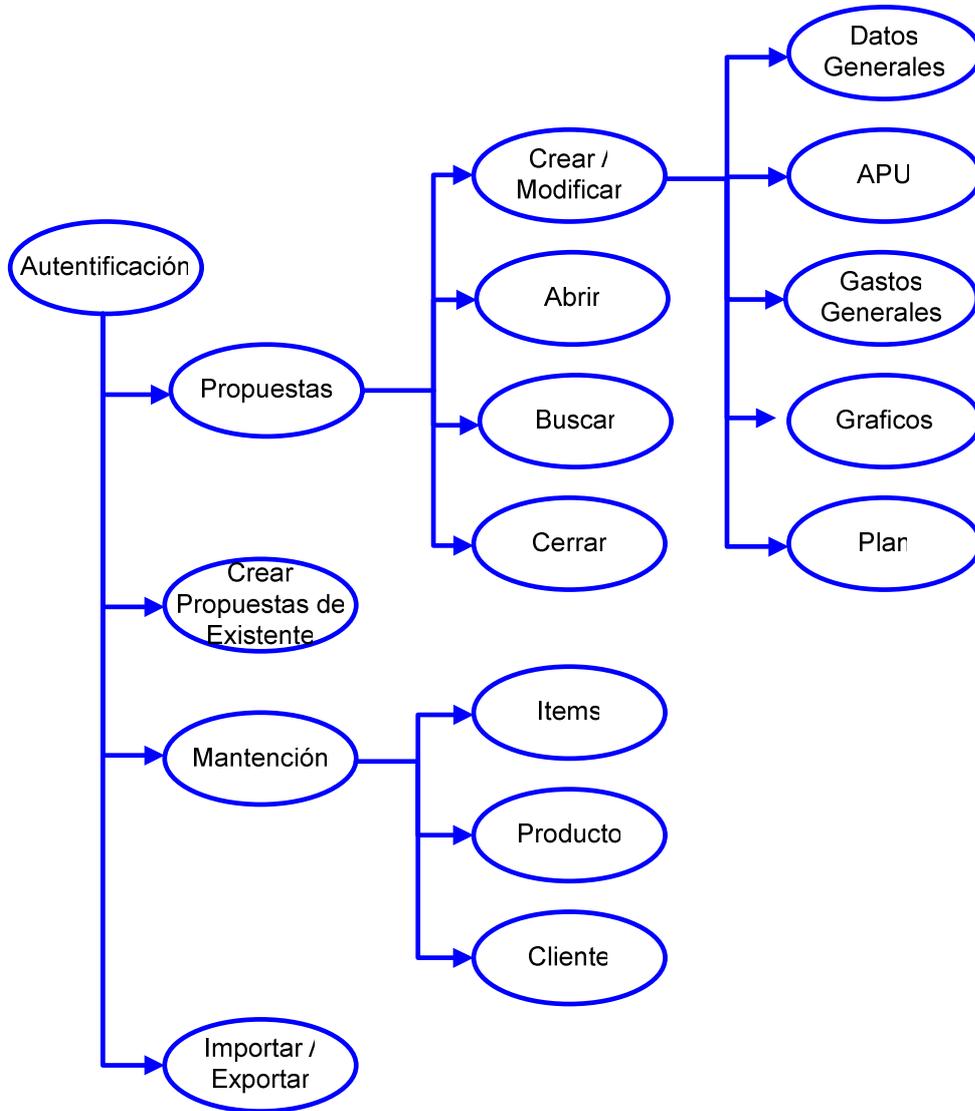
#### Mapa de navegación usuario Administrador



Mapa de navegación Usuario Jefe Propuesta



Mapa de navegación de Usuario (normal)



### Diagrama de Procesos

#### Objetivos

- \* Definir la arquitectura interna del software.
- \* Definir una especificación o detalle del funcionamiento del software.
- \* Establecer la forma como serán implementados los requerimientos funcionales.
- \* Definir los datos de entrada y de salida de los procesos.
- \* Definir los procesos que gatillan a otros procesos.

#### Antecedentes

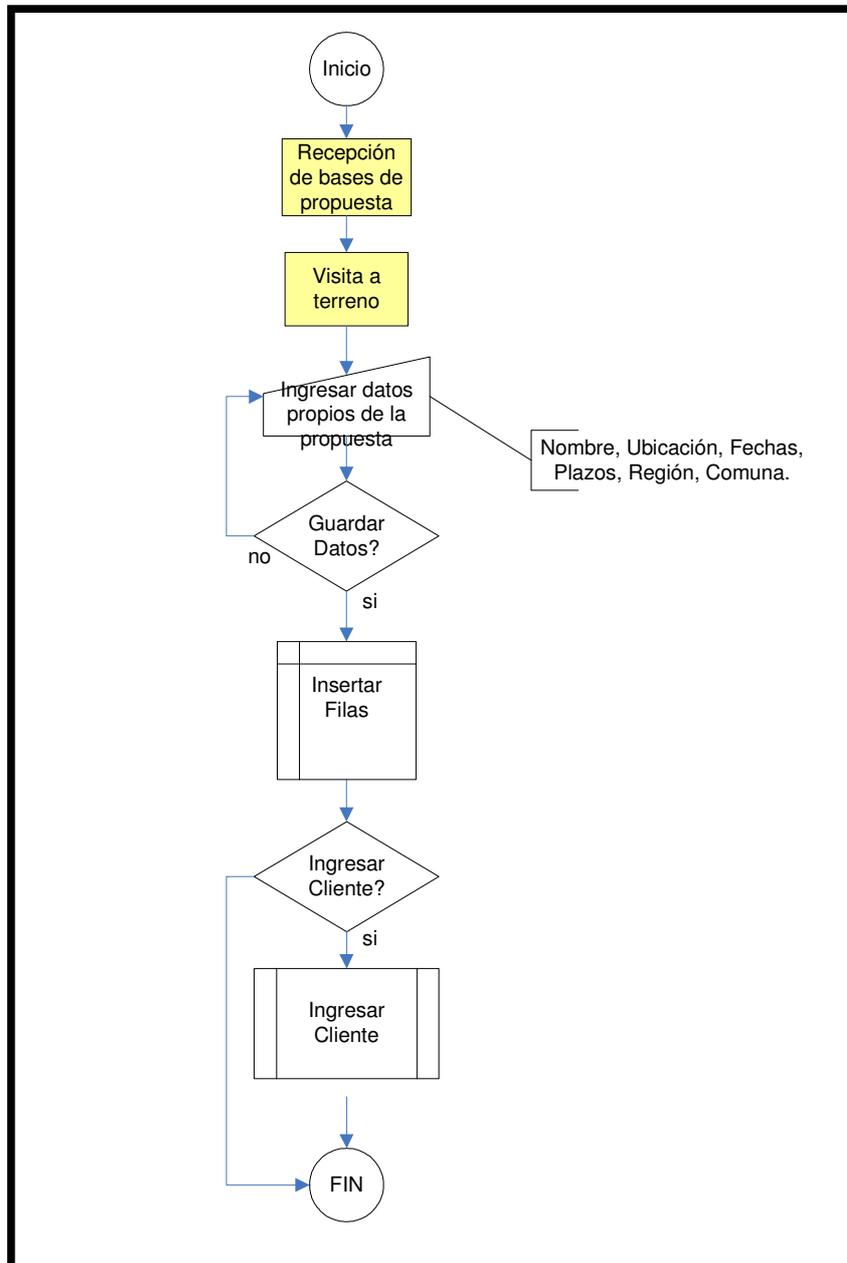
Los procesos que en este documento se encuentran especificados, son aquellas funcionalidades internas del software que éste llevará a cabo durante su ejecución para cumplir con los requerimientos que han sido planteados por nuestro cliente.

#### Acuerdos

Se ha llegado a un acuerdo que en este informe solo se detallarán los procesos más relevantes que soportará el sistema.

Especificación de los Procesos

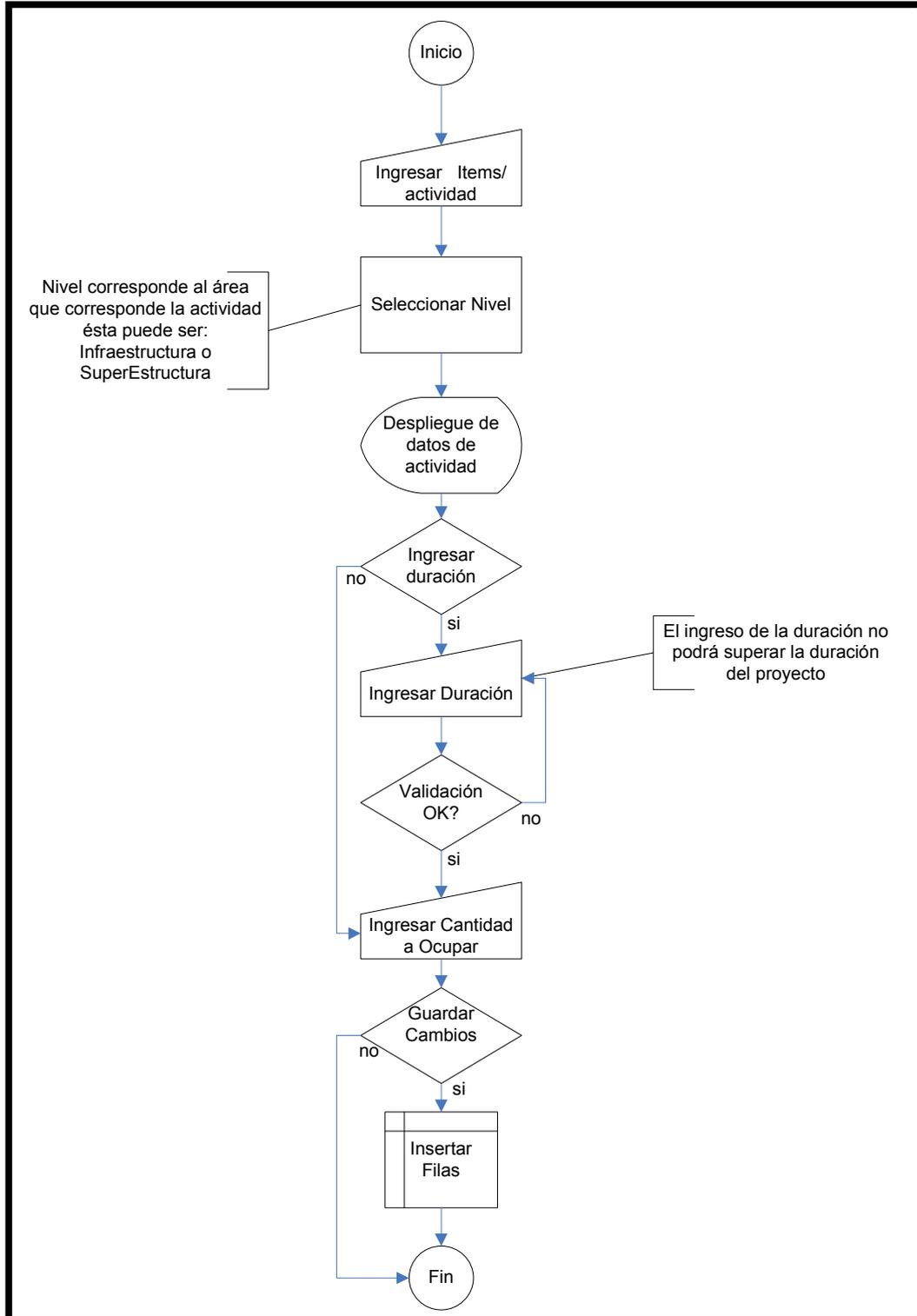
Construcción de la Propuesta



## CAPITULO 4 DESARROLLO DEL PROYECTO

<b>COD</b>	<b>DP101</b>
Nombre Proceso	Crear Propuesta
Objetivo del Proceso	Crear la base de una propuesta con todos sus datos propios como nombre, ubicación, fechas, cliente, etc.
Usuarios	Usuario, Jefe de Propuesta
Descripción	<p>Este proceso es ingresarán todos los campos propios de cada propuesta.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Para este proceso, se debe haber cumplido los procesos administrativos de la recepción de las bases y la visita a terreno.</li> <li>2. Se despliega el formulario de ingreso de propuestas en la cual contendrá el nombre de la propuesta, rol, fechas de (inicio, fin, entrega), utilidad, IVA, valor UF, día UF.</li> <li>3. Se Almacenan los datos en la Base de Datos</li> <li>4. Se procede a ingresar el cliente. (proceso ingreso de cliente)</li> </ol>
Elementos que gatillan el proceso	Este proceso se gatilla cuando se selecciona la creación de una propuesta, como también cuando se exporta una propuesta existente para su reutilización.
Entrada de Datos	<p><b>TABLA propuesta</b></p> <p><b>X 1-50 (String):</b> nombre de la propuesta</p> <p><b>X 1-20 (String):</b> rol de la propuesta</p> <p><b>XX-XX-XXXX (Date):</b> fecha de inicio</p> <p><b>XX-XX-XXXX (Date):</b> fecha de término</p> <p><b>XX-XX-XXXX (Date):</b> fecha de entrega</p> <p><b>X,XX (Float):</b> Valor UF</p> <p><b>XX-XX-XXXX (Date):</b> Día Valor UF (valor predefinido)</p> <p><b>X,XXX (Float):</b> Porcentaje de Utilidad</p> <p><b>X,XX (Float):</b> Valor IVA (valor predefinido)</p>
Salida de Datos	Este proceso no genera ningún dato como salida, pero si almacena la información en la BDD.

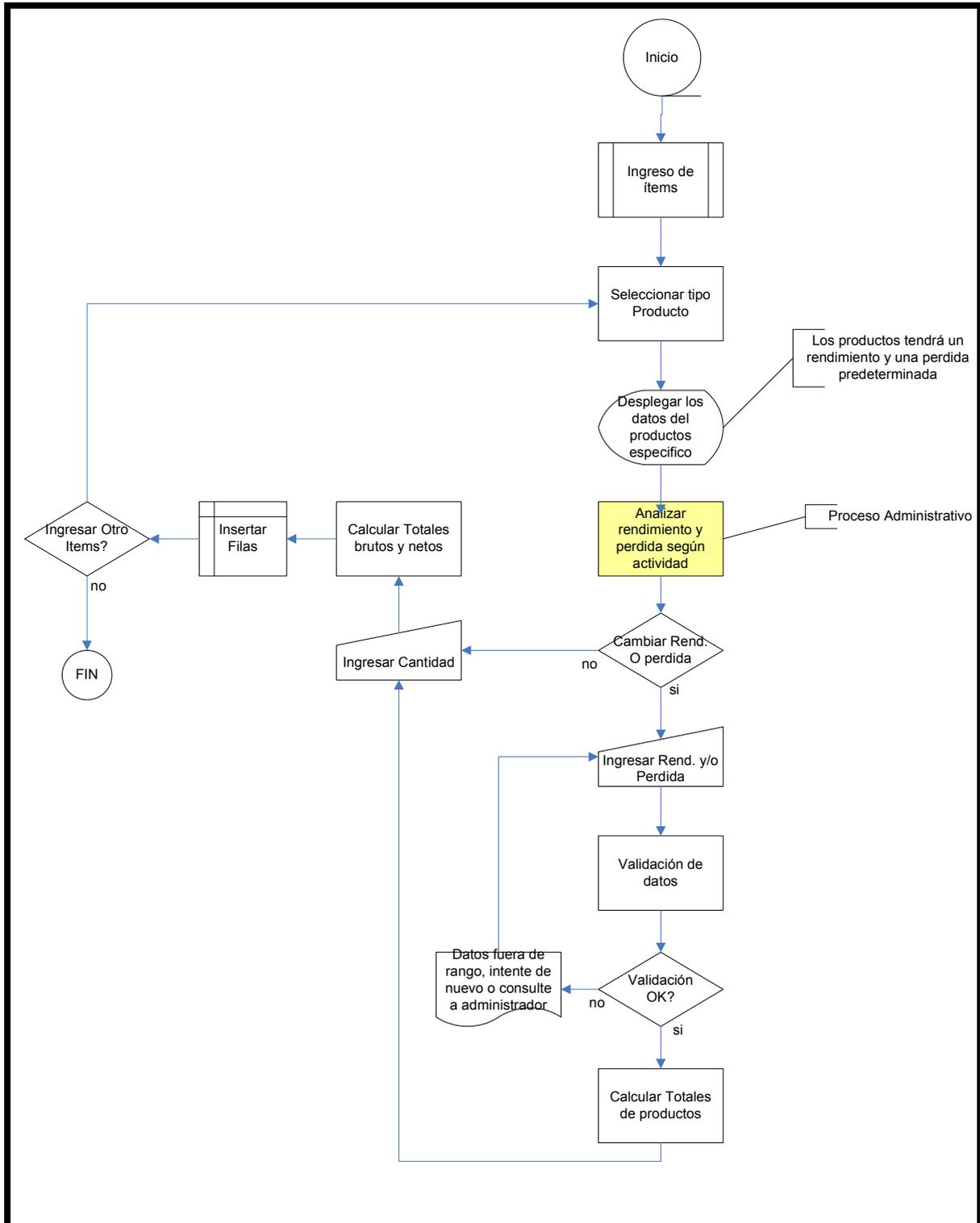
Ingreso de Ítems (actividades APU)



## CAPITULO 4 DESARROLLO DEL PROYECTO

<b>COD</b>	<b>DP102</b>
Nombre Proceso	Ingreso de Ítems (actividad)
Objetivo del Proceso	Ingresar los ítems que se requieran para la construcción de la obra, esto corresponde al APU (análisis de precio unitarios)
Usuarios	Usuario, Jefe de Propuesta
Descripción	Este proceso requiere haber creado una propuesta con anterioridad, la secuencia del proceso es la siguiente: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se despliega el listado de actividades disponibles en la base de datos.</li> <li>2. Se debe seleccionar el ítems deseado.</li> <li>3. Seleccionar el sector en la cual se utilizará el ítems.</li> <li>4. Indicar la cantidad por ítems. (opcional)</li> <li>5. Indicar los períodos de realización (opcional)</li> </ol>
Elementos que gatillan el proceso	Este proceso se gatilla cuando se selecciona la creación de Ítems (APU) en una propuesta,.También se gatilla cuando se seleccionan las opciones de modificación de los Ítems
Entrada de Datos	<b>TABLA propuesta_item</b> <b>X 1-20 (String):</b> ID ítem <b>X 1-20 (String):</b> Sector utilización ítems <b>XX (Integer):</b> Día Inicio <b>XX (Integer):</b> Día Fin <b>XX (Integer):</b> Mes Inicio <b>XX (Integer):</b> Mes Fin <b>XX,XX (Float):</b> Cantidad
Salida de Datos	Este proceso no genera ningún dato como salida, pero si almacena la información en la BDD.

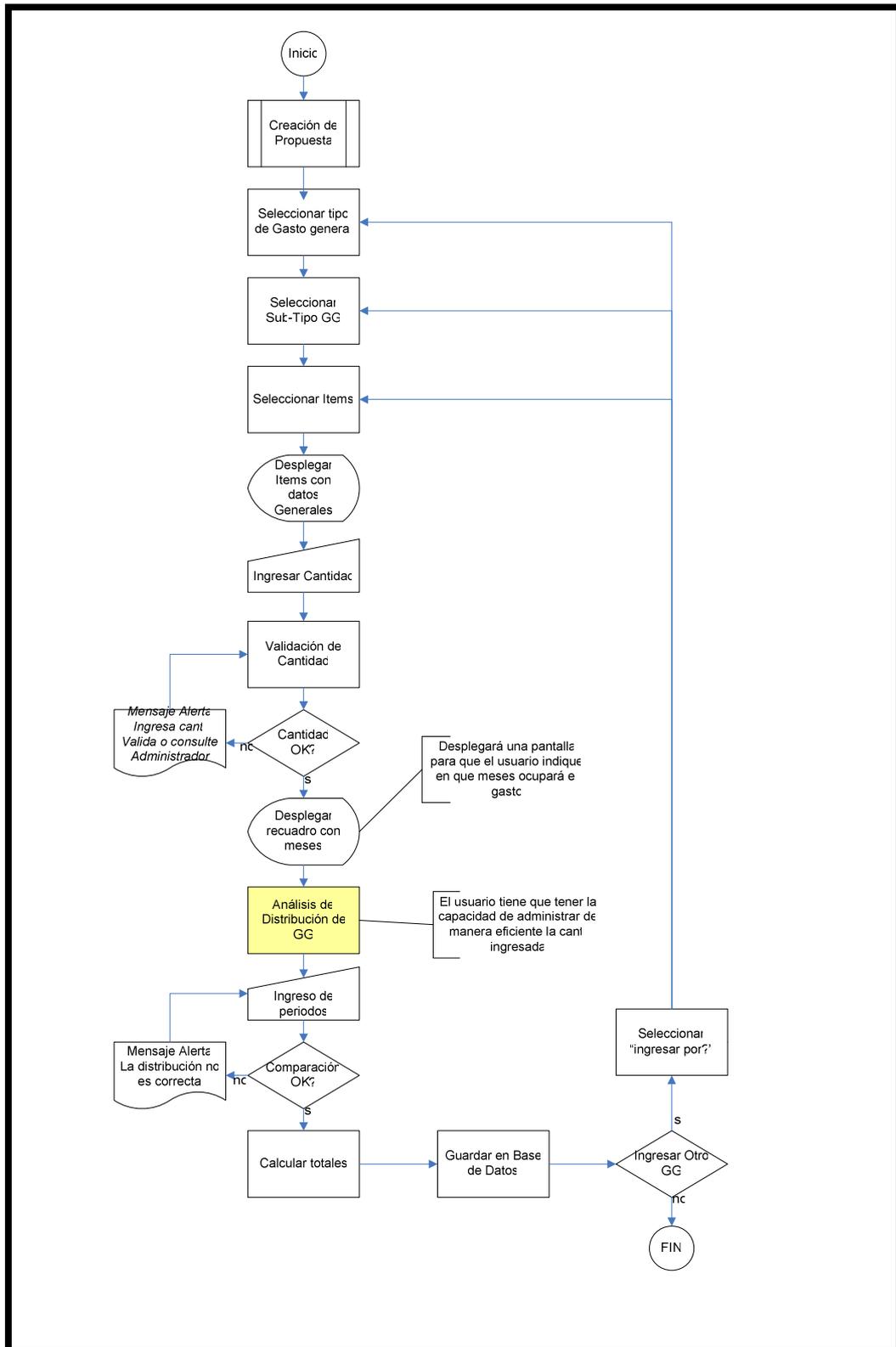
Ingresar Productos (APU)



## CAPITULO 4 DESARROLLO DEL PROYECTO

<b>COD</b>	<b>DP103</b>
Nombre Proceso	Ingresar Producto (APU)
Objetivo del Proceso	Ingresar los productos que se requieran para la construcción de la obra
Usuarios	Jefe de Propuesta, Usuario
Descripción	Este proceso soporta la generación de todos los ítems pertenecientes a la APU., y es uno de los procesos más importantes del sistema.
Elementos que gatillan el proceso	Este proceso se gatilla cuando en el ingreso de los ítems (actividades), se llame al ingreso de productos/unidades. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se debe seleccionar de un listado de selección el tipo y subtipo de APU</li> <li>2. Se debe seleccionar el producto requerido</li> <li>3. Se debe especificar el rendimiento, pérdida y cantidad a utilizar.</li> </ol>
Entrada de Datos	<b>TABLA producto_apu_item</b> <b>X 1-20 (String):</b> ID producto APU ítem <b>XX,XX (Float):</b> Rendimiento <b>XX,XX (Float):</b> Pérdida <b>XX,XX (Float):</b> Cantidad
Salida de Datos	<b>TABLA producto_apu_item</b> <b>X (LongInt):</b> Total de producto <b>TABLA propuesta_item</b> <b>X (LongInt):</b> Total de ítem <b>TABLA propuesta</b> <b>X (LongInt):</b> Total de propuesta

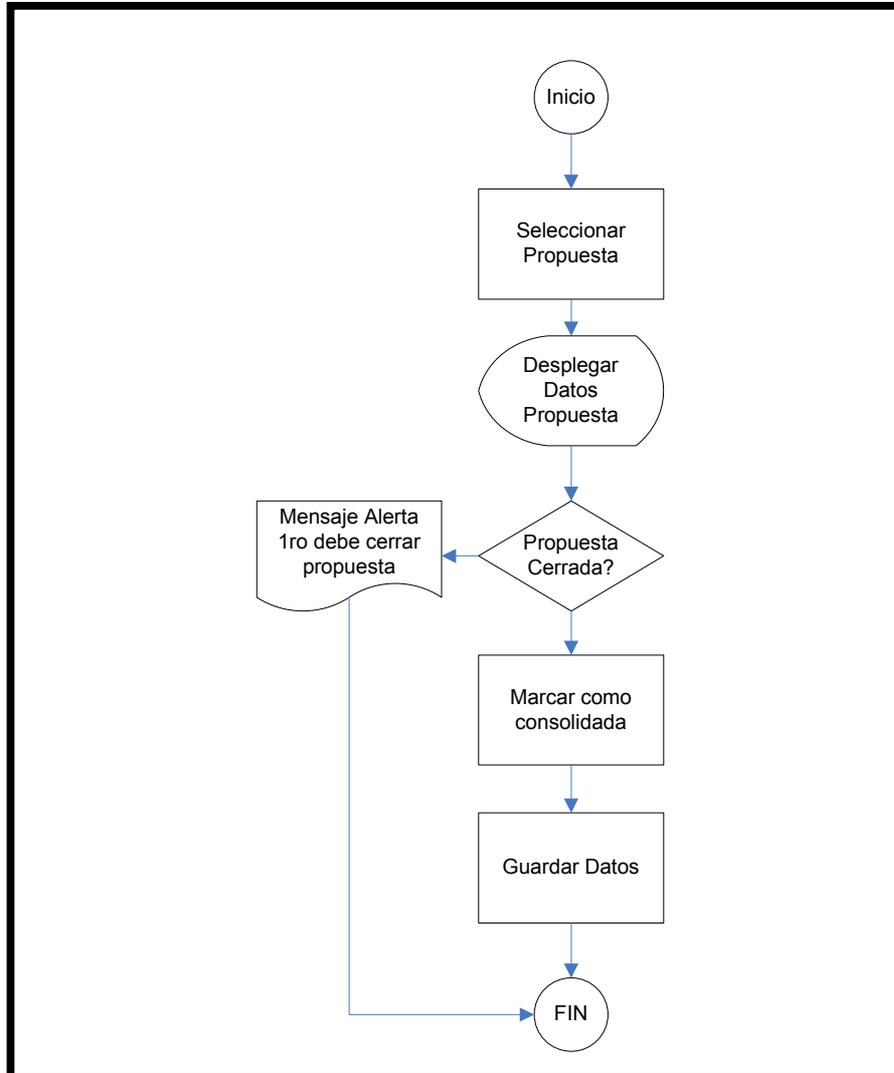
Ingreso Gastos Generales



## CAPITULO 4 DESARROLLO DEL PROYECTO

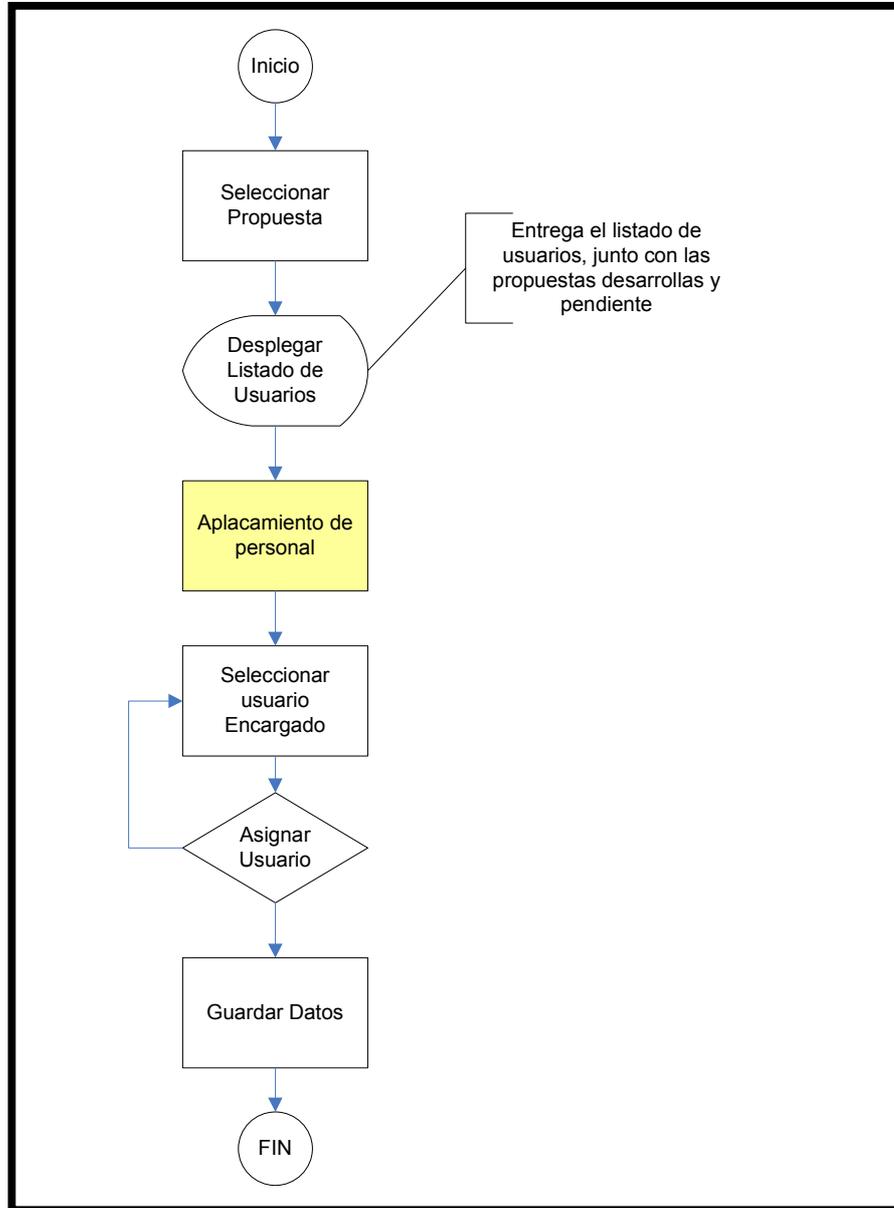
<b>COD</b>	<b>DP104</b>
Nombre Proceso	Ingresar Gastos Generales
Objetivo del Proceso	Ingresar los gastos generales que correspondan a la creación de una obra.
Usuarios	Jefe de Propuesta, Usuario
Descripción	<p>El proceso de creación de gastos generales, genera todos los productos correspondientes a gastos operacionales y/o administrativos, que no están contemplados en la APU.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Se debe seleccionar de un listado de selección el tipo y subtipo de GG</li> <li>5. Se debe seleccionar el producto requerido</li> <li>6. Se debe especificar el rendimiento, pérdida y cantidad a utilizar.</li> </ol>
Elementos que gatillan el proceso	Este proceso se gatilla cuando se selecciona la creación de los gastos generales en una propuesta,. También se gatilla cuando se seleccionen las opciones de modificación de los Ítems
Entrada de Datos	<p><b>TABLA producto_gg_item</b>  <b>X 1-20 (String):</b> ID producto GG ítem  <b>XX,XX (Float):</b> Rendimiento  <b>XX,XX (Float):</b> Pérdida  <b>XX,XX (Float):</b> Cantidad</p>
Salida de Datos	<p><b>TABLA producto_gg_item</b>  <b>X (LongInt):</b> Total de producto  <b>TABLA propuesta</b>  <b>X (LongInt):</b> Total de ítem</p>

Consolidar Propuesta



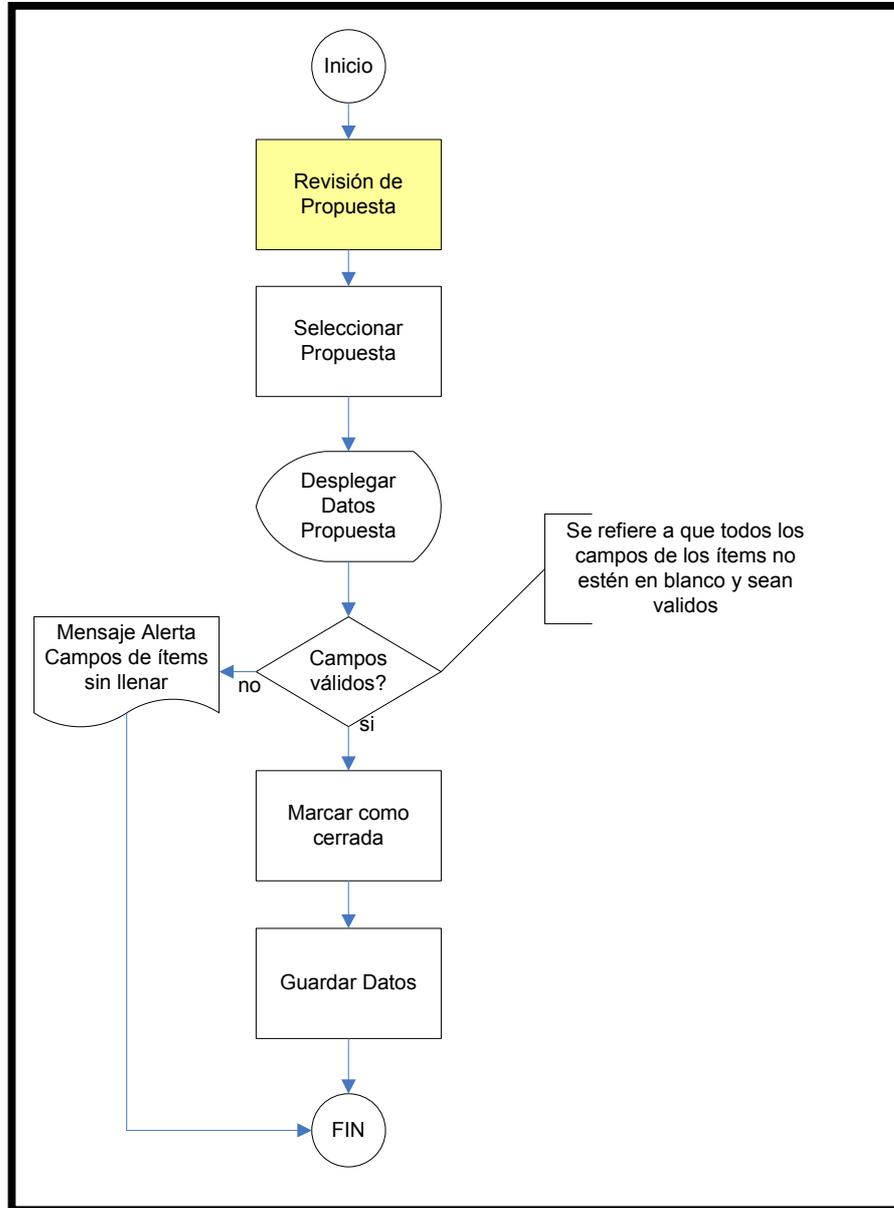
<b>COD</b>	<b>DP105</b>
Nombre Proceso	Consolidar Propuesta
Objetivo del Proceso	Una vez que la propuesta sea cerrada, el siguiente paso en el que incluye la revisión de la propuesta es la consolidación
Usuarios	Jefe de Propuesta

**Asignar Encargado**



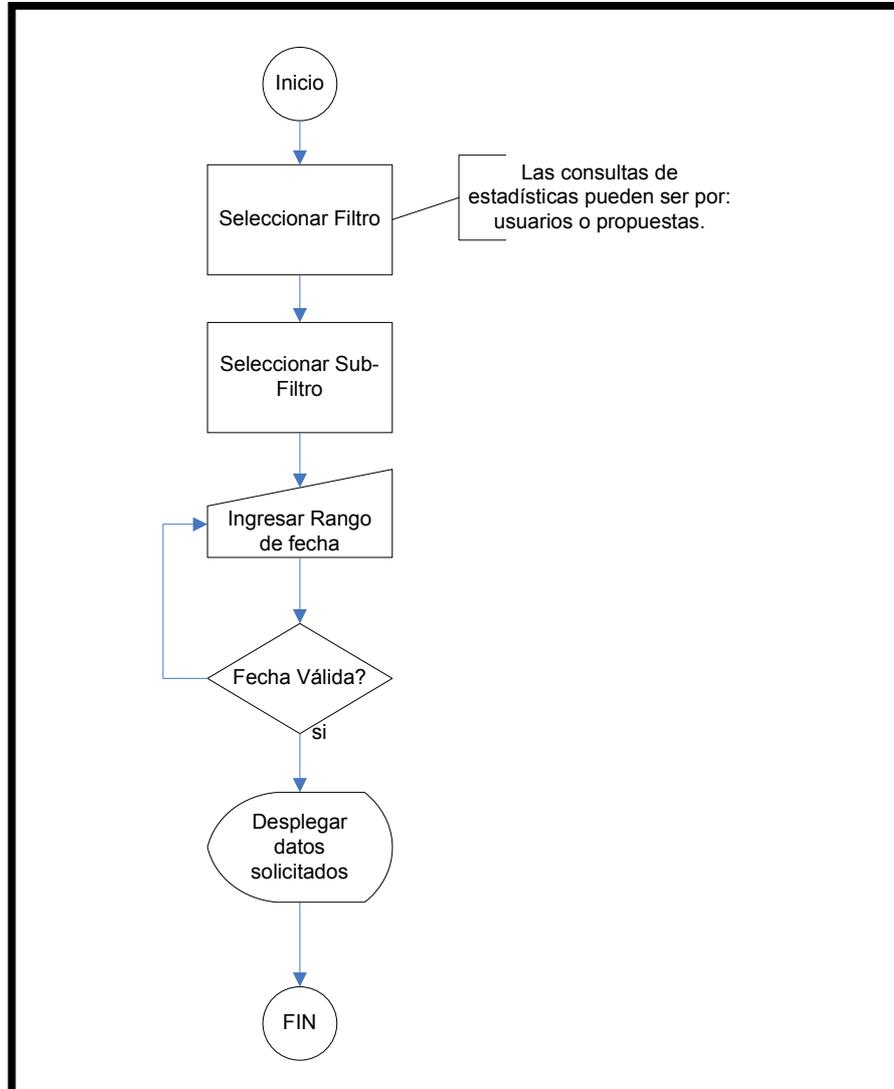
<b>COD</b>	<b>DP106</b>
Nombre Proceso	Asignar encargado
Objetivo del Proceso	Asignar propuestas a un encargado, el cual es el responsable directo de la creación de la propuesta
Usuarios	Jefe de Propuesta

**Cerrar Propuesta**



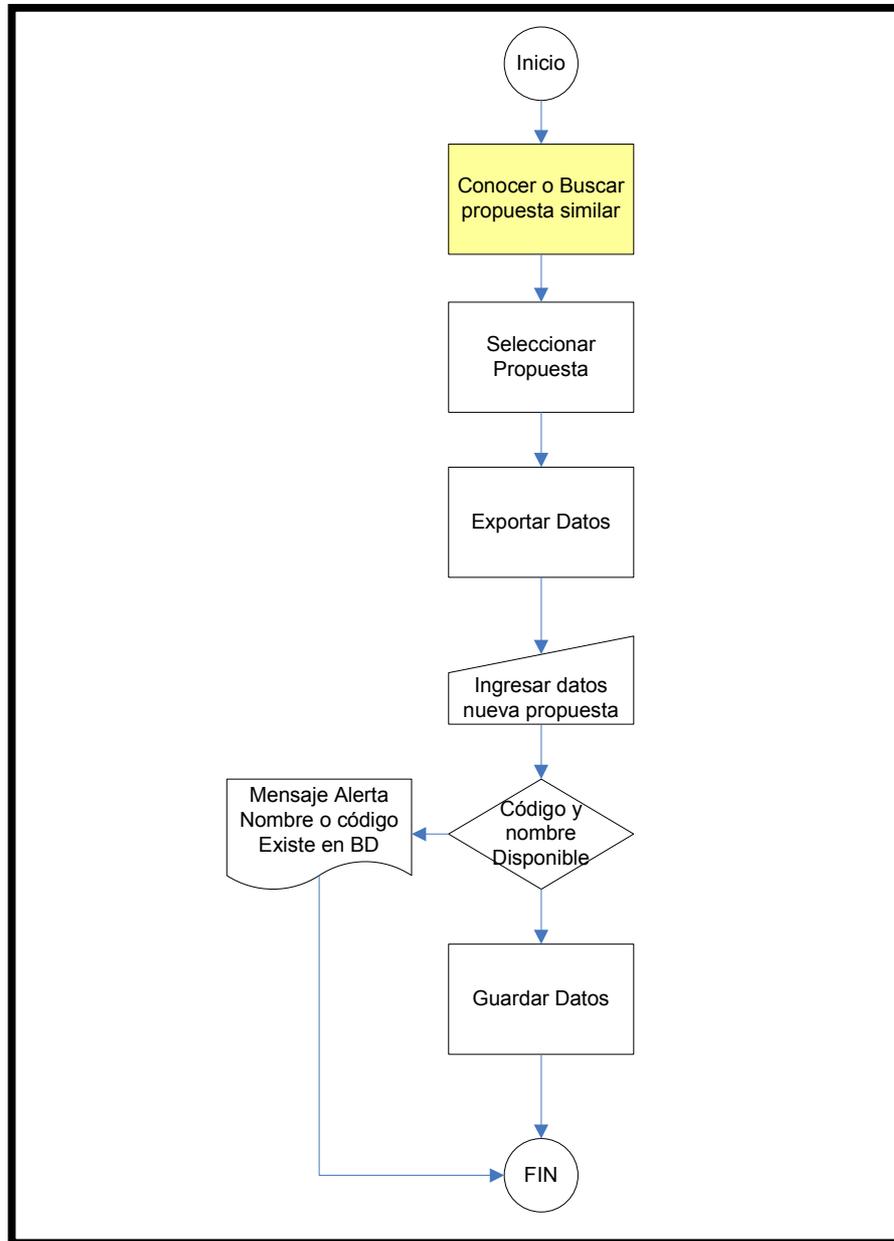
<b>COD</b>	<b>DP107</b>
Nombre Proceso	Cerrar propuesta
Objetivo del Proceso	Una vez q se hallan ingresado y analizado todos los ítems y productos, la propuesta se cerrará para su posterior consolidación
Usuarios	Jefe de Propuesta, Usuario

**Consultar Estadísticas**



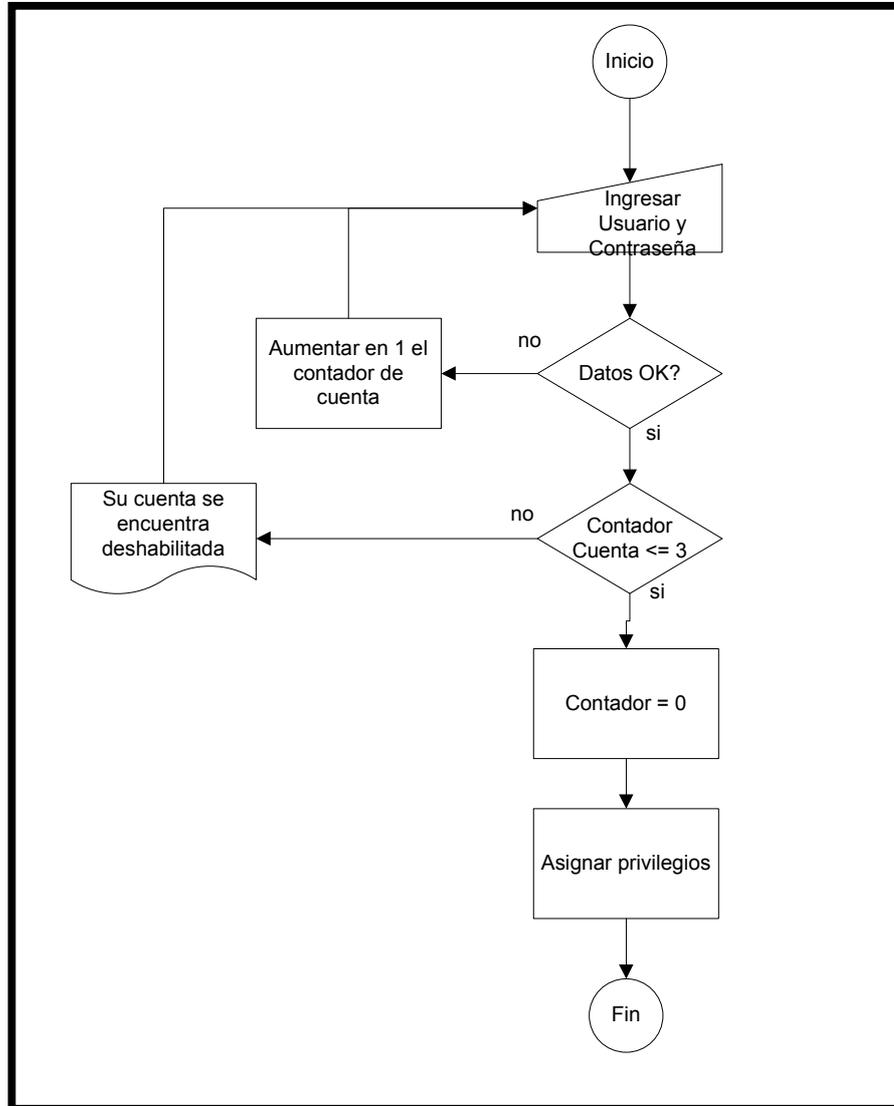
<b>COD</b>	<b>DP108</b>
Nombre Proceso	Consultar Estadísticas
Objetivo del Proceso	Poder realizar consulta sobre estadísticas de propuestas en sus actuales estados, filtrando por fechas, usuarios, etc.
Usuarios	Jefe de Propuesta

Crear Propuesta desde Existente



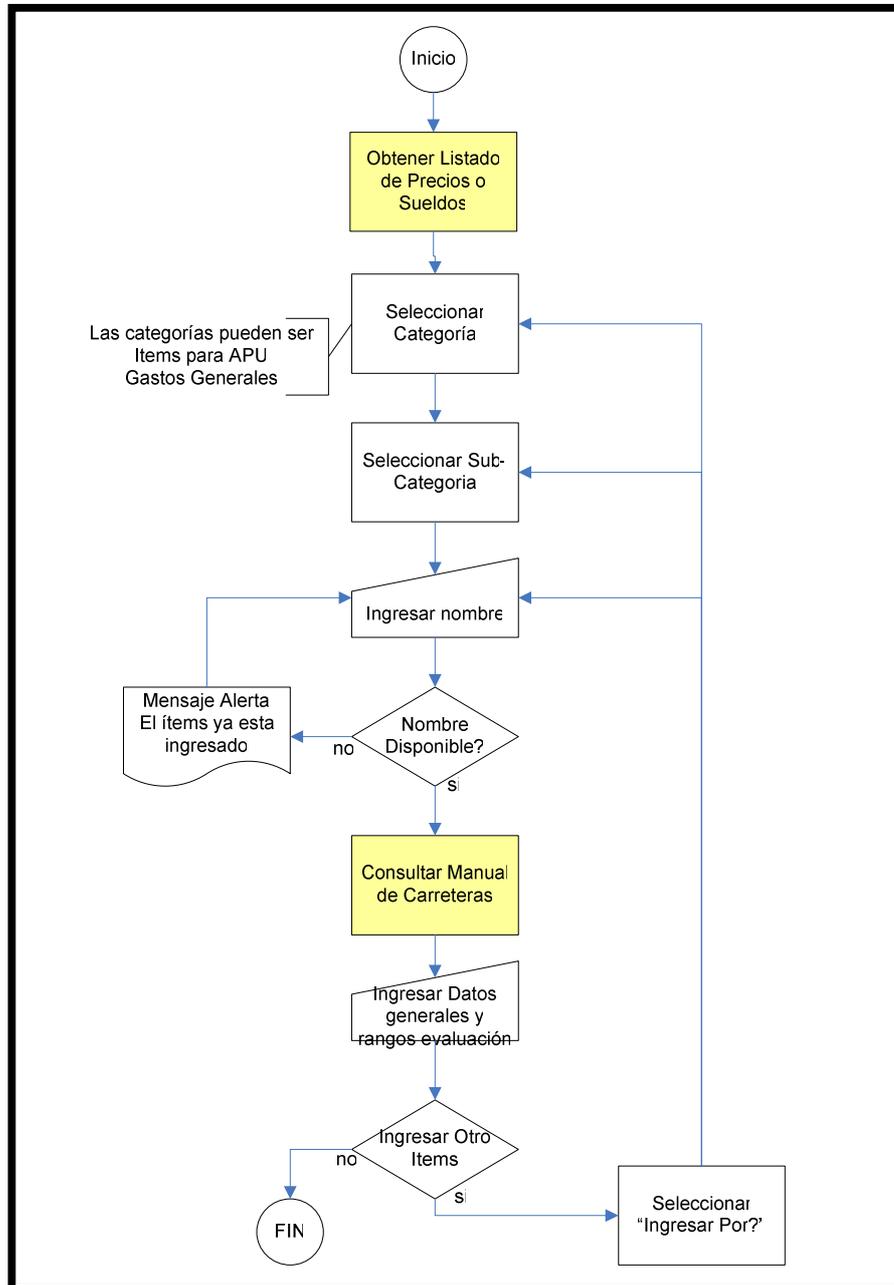
COD	DP103
Nombre Proceso	Crear Propuesta desde existente
Objetivo del Proceso	Proceso que genera una copia de alguna propuesta antes creada, para su posterior modificación.
Usuarios	Jefe de Propuesta

Ingresar Sistema



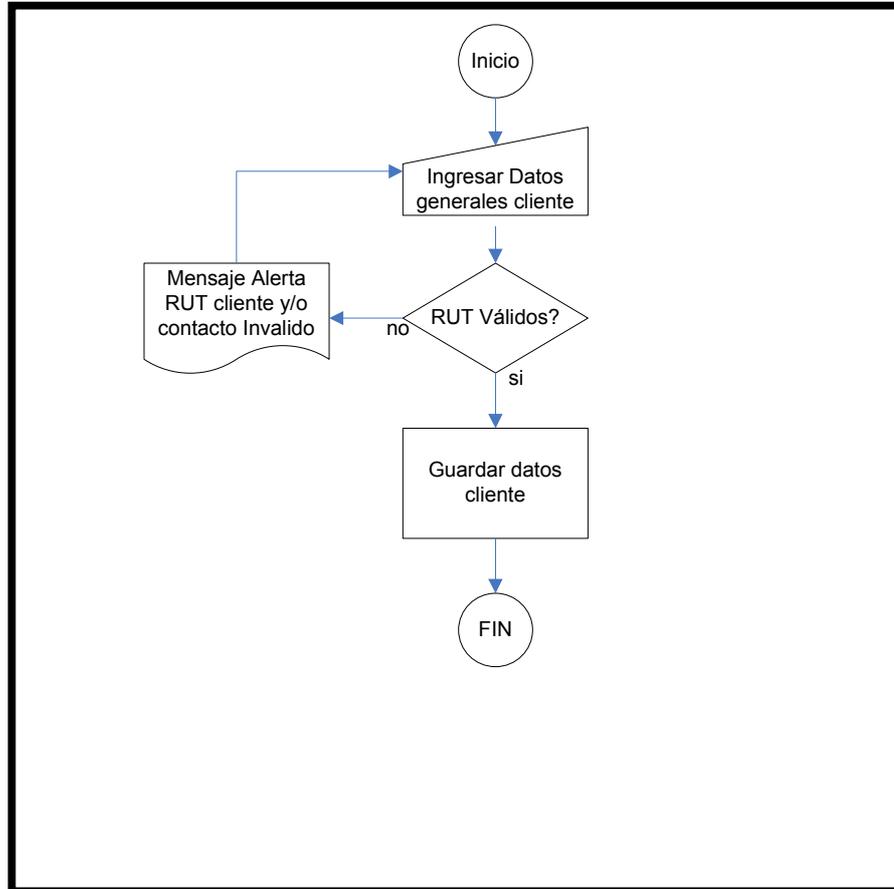
COD	DP103
Nombre Proceso	Ingresar Sistema
Objetivo del Proceso	El proceso de ingresar sistema, realiza el acceso de los usuarios al sistema y asigna los privilegios que correspondan
Usuarios	Jefe de Propuesta, Usuario, Administrador

Agregar Producto



COD	DP103
Nombre Proceso	Agregar Ítems
Objetivo del Proceso	Proceso que permite el ingreso de ítems al mantenedor de Ítems.
Usuarios	Jefe de Propuesta, Usuario

**Ingresar Cliente**



COD	DP103
Nombre Proceso	Ingresar Cliente
Objetivo del Proceso	Proceso que permite el ingreso de nuevos clientes a la base de dato
Usuarios	Jefe de Propuesta

## **CONCLUSIÓN**

En conclusión gracias a este Proyecto, se logró con la incorporación de nueva tecnología, apoyar el proceso de construcción las propuestas de la empresa VESIA S.A., y así poder ayudar al cliente a ubicarse en un buen nivel de acuerdo a la competitividad que actualmente existe en el mercado.

Por último gracias a este proyecto se logró poner en práctica los conocimientos adquiridos a lo largo de nuestros estudios universitarios más los nuevos que tuvimos que investigar y adquirir por requerimientos del proyecto, para de esta forma, aplicarlo en un proyecto real. Se experimentó que lo más complicado dentro de un proyecto fue, en este caso, la estimación de tiempo, todo esto significó un gran desafío personal sobre todo por ser un área desconocida, las obras civiles.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Ian Sommerville.  
Ingeniería de Software 6ª Edición.  
Editorial Addison Wesley.
- Roger S. Presuman.  
Ingeniería del Software.
- Vicente Aranda.  
Apuntes de Ingeniería de Software.  
Universidad Andrés Bello.

# **ANEXOS**

**ANEXO A**

**PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS**

### Políticas del Equipo de Trabajo

El Sr. Cristian Cerda Castro junto con su compañero de equipo de trabajo, Sr. Álvaro Narváez han establecido en común las siguientes políticas:

### Horario y Lugar de Trabajo

El horario y el lugar de trabajo para el desarrollo del proyecto están estipulados a continuación

		Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
8:30	9:00						
9:00	9:30						
9:30	10:00						
10:00	10:30						
10:30	11:00						
11:00	11:30		Obligatorio		Obligatorio		
11:30	12:00		Obligatorio		Obligatorio		
12:00	12:30		Obligatorio		Obligatorio		
12:30	13:00		Obligatorio		Obligatorio		
13:00	13:30		Extraordi.		Extraordi.		
13:30	14:00		Extraordi.		Extraordi.		
14:00	14:30	Obligatorio	Extraordi.	Obligatorio	Extraordi.	Obligatorio	
14:30	15:00	Obligatorio	Extraordi.	Obligatorio	Extraordi.	Obligatorio	
15:00	15:30	Obligatorio		Obligatorio		Obligatorio	
15:30	16:00	Obligatorio		Obligatorio		Obligatorio	
16:00	16:30	Extraordi.		Extraordi.			
16:30	17:00	Extraordi.		Extraordi.			
17:00	17:30	Extraordi.		Extraordi.			
17:30	18:00	Extraordi.		Extraordi.			
18:00	18:30						
18:30	19:00						
19:00	19:30						
19:30	20:00						

**Disponibilidad de Horarios**

- Obligatorio Horario Obligatorio para fines del Proyecto
- Extraordi. Horario Disponible Extraordinario.
- Horario No Disponible.

**Lugar de Trabajo**

El lugar de trabajo estipulado para realizar el proyecto de software en cuestión será el Laboratorio de Computación de la Escuela de Ingeniería y Construcción Civil de la Universidad Andrés Bello Edificio R-3.

También Alcer Systems consta con su propio laboratorio de desarrollo que se encuentra ubicado en una de la dependencia de un integrante del equipo de trabajo.

El lugar de trabajo se fijara un día antes, tomando en cuenta que el lugar por defecto será el laboratorio de computación de la Universidad, este se pudo cambiar mediante un acuerdo entre los integrantes del grupo de trabajo y comunicándose vía Messenger o Mail la noche antes a la reunión. Y como tope máximo de aviso será las 22:30 hrs.

**Reuniones****Reuniones Obligatorias:**

Se han definido en horarios y lugares de trabajo preestablecidos como “obligatorios” reuniones impostergables y que requieren de la participación de todo el equipo de trabajo.

**Reuniones Extraordinarias:**

Se han definido en horarios y lugares de trabajo preestablecidos como “extraordinario”, reuniones que se realizan solo si el jefe de proyecto lo estime conveniente, ya que por motivos de retraso de trabajo, temas extraordinarios a tratar o cualquier otro acontecimiento de carácter importante que deban ser tratados fuera de los horarios establecidos para las reuniones obligatorias o son de suma urgencia y no pueden esperar hasta la fecha de la siguiente reunión obligatoria.

**Faltas**

**Graves:**

- \* Asistir a la reunión de trabajo en estado de Ebriedad.
- \* No asistir a reuniones de carácter obligatorio o extraordinario sin previa notificación al equipo de trabajo.
- \* No cumplir con tareas asignadas por el Jefe de Proyecto en el tiempo establecido para su finalización.
- \* Detección de fraudes en la realización de informes o tareas asignadas, entendiéndose como fraude una copia total o parcial.
- \* Realizar actividades que no han sido acordadas por el Jefe de Proyecto o el Equipo de Trabajo.
- \* Desautorizar al Jefe de Proyecto en sus decisiones.
- \* Divulgar o compartir información de carácter confidencial con elementos externos a la empresa.
- \* Abandonar una reunión de trabajo sin previo acuerdo.
- \* Asistir a una reunión de trabajo con un retraso mayor a 30 minutos, sin previa notificación.

**Leves:**

- \* Asistir a una reunión de trabajo con un retraso menor a 30 minutos, sin previa notificación.
- \* Asistir a una reunión sin los artículos mínimos de trabajos previamente establecidos y acordados.
- \* Entregar documentación sin el formato de documentos establecidos por el equipo de trabajo.

## **Justificaciones**

Descripción de los motivos por los cuales un integrante del equipo de trabajo debe dar justificación a una falta.

### **Inasistencia a Reuniones:**

Para la justificación de esta inasistencia, es necesario dar aviso con un día de anticipación a la fecha de la reunión.

### **Atraso a Reuniones:**

Para la Justificación de atrasos, es necesario dar aviso con a lo menos 30 minutos de anticipación a la hora establecida para el comienzo de la actual reunión.

### **Incumplimiento de Tareas:**

Solo justifica el incumplimiento de tareas, cuando el responsable presente un motivo de verdadera importancia y antes de la primera mitad del tiempo asignado para la finalización de dicha tarea.

## **Penalizaciones**

Existen dos tipos de penalizaciones de acuerdo al nivel de la falta.

### **Penalización para Faltas Graves:**

Para faltas graves el infractor deberá cumplir con una tarea o actividad extra asignada por el resto del equipo de trabajo, además del pago de una multa de \$2000 pesos, cantidad de dinero que queda asignada para el financiamiento y gastos extras del proyecto..

### **Penalización para Faltas Leves:**

Para faltas leves el infractor deberá cumplir con una tarea o actividad extra asignada por el resto del grupo de trabajo.

**Canales de Comunicación**

La comunicación entre los integrantes del equipo de trabajo se desarrollo vía Messenger, Mail o Teléfono para casos fortuitos<sup>3</sup>. Todos los días de lunes a sábado entre las 21:00 hrs. a 23:00 hrs.

Correos y Teléfonos de equipo de trabajo:

	<b>Correo MSN</b>	<b>Envío de Mail</b>	<b>Teléfono Particular</b>	<b>Teléfono Móvil</b>
<b>Cristian Cerda</b>	crisgatix@hotmail.com	cr.cerda@gmail.com	(02) 5597881	(09) 6170065
<b>Álvaro Narváez</b>	Vassag0@hotmail.com	<u><a href="mailto:a.narvaez@uandresbello.edu">a.narvaez@uandresbello.edu</a></u>	(02) 8593784	(08) 3877068

---

<sup>3</sup> Casos Fortuitos: Necesidad de Comunicarse de carácter Urgente.

## **Plan de formalización**

Con el plan de formalización definimos las vías de comunicación válidas y la forma de trato y formalidad entre el cliente y Alcer Systems.

### **Plan**

- \* Los canales válidos de comunicación serán: las reuniones de trabajo, las consultas vía e-mail y por vía telefónica.
- \* La entrega del acta de reunión será máximo 48 horas después de terminada esta.
- \* No hay restricciones en cuanto a la forma de vestir en las reuniones.
- \* El lenguaje hablado será natural.

## Análisis de Riesgos

### Respecto al equipo de Trabajo

Descripción	Contención	Contingencia
<p>Uno de los integrantes se enferma y no le es posible asistir a las reuniones que se han citado.</p>	<p>Realizar reuniones programadas con una pauta a seguir.            Generar reuniones por algún medio de comunicación alternativo como internet, utilizando un software de comunicación y traspaso de archivos o simplemente telefonía.</p>	<p>Asignar fechas de recuperación como alternativa a cualquier situación que haga que una reunión no se lleve a cabo dentro de la semana.</p>
<p>Ninguno de los integrantes tiene conocimientos suficientes del lenguaje requeridos para el desarrollo del proyecto.</p>	<p>Se buscarán manuales y textos de ayuda para el lenguaje.            Se buscan herramientas de desarrollo amigables.            Se busca asesoría.</p>	<p>Se deja la posibilidad de subcontratar programadores.</p>
<p>Uno de los integrantes se retira del proyecto antes de ser finalizado.</p>	<p>Se realiza un contrato donde se estipula que la documentación o tareas que tenía a cargo deben ser entregadas al grupo para ser reorganizadas.             El equipo está comprometido a ser tolerante, escuchar y evaluar cualquier idea respecto al proyecto.</p>	<p>Se busca asesoría por parte del profesor guía.</p>

**Respecto a la prestación de servicios**

Descripción	Contención	Contingencia
El equipo asignado para la elaboración del prototipo esta provocando problemas en el software.	La información es respaldada en discos y almacenada en el equipo, por si hubiese que formatear o desinstalar y volver a cargar	Se busca otro equipo donde poder desarrollar el proyecto.
Problema al adquirir los softwares necesarios para la realización del proyecto.	Se eligen aplicaciones de desarrollo en Internet gratuitas.	Se ocupan demos de las aplicaciones que sean necesarias.

**Respecto a los Recursos Técnicos**

Descripción	Contención	Contingencia
El cliente desea cambiar o agregar alguna o algunas cláusulas al contrato de prestación de servicios una vez iniciado el proyecto.	Se trata de establecer todas las cláusulas que el cliente desee antes de empezar con el desarrollo.	Se pone en ejecución las acciones descritas en el procedimiento de control de cambios.
El cliente no quiere ocupar la aplicación, no le gusta y la encuentra poco amigable.	Se crean manuales de usuario. Se da capacitación sobre el software.	Se busca la forma de adecuar el software para hacerlo mas amigable.
El cliente no cumple con alguna de las cláusulas estipuladas en el contrato.	El proyecto no continúa hasta llegar a un acuerdo con el cliente.	Se busca asesoría para poder buscar alguna solución.

**Procedimiento de escalamiento de problemas**

En toda actividad que involucre dos o más personas existe la posibilidad de que surjan problemas o discordias entre ellas. En el caso de que se genere un problema se seguirá el siguiente procedimiento, el cual tiene por finalidad buscar la forma de llegar a una solución a la brevedad posible, entendiendo que, los problemas pueden afectar el desarrollo normal del proyecto.

**Problemas internos**

Se entiende como problemas internos los ocurridos al interior de Alcer Systems, entre los integrantes del grupo. Los involucrados explicarán el problema al árbitro en este caso el señor Raúl Leiva, profesor guía, quien deberá tomar una determinación que solucione la diferencia.

**Problemas con el cliente**

En caso de existir un problema entre VESIA S.A. y Alcer Systems, se buscará una vía de solución solicitando al señor Raúl Leiva, profesor guía, que recomiende un camino de acción a seguir.

## **Procedimiento de Control de Cambios**

### **Cambio en los Requerimientos**

En caso de que el Cliente desee hacer un cambio en los requerimientos del sistema se procederá al siguiente procedimiento:

- \* Se citará al cliente a una reunión con el Jefe de Proyecto para que explique los nuevos requerimientos que desea.
- \* El Jefe de Proyecto citará a reunión y planteará la nueva propuesta del cliente.
- \* Se estudiará las tareas que afectará el cambio y se determinarán los efectos que estos provoquen y determinar la factibilidad del cambio.
- \* En caso de que el cambio provoque retraso en la entrega del proyecto esto será informado al cliente quien dirá si desea que se haga el cambio con un respectivo cambio de fecha de entrega del proyecto y una nueva propuesta económica.
- \* En el caso de que el cliente no posponga la entrega del proyecto y/o no acepte la nueva propuesta económica, el cambio no se hará.
- \* Si el cambio no afecta ninguna de las tareas realizadas en el transcurso del proyecto, entonces el cambio se aceptará. De otra forma Alcer Systems en ningún caso garantiza la conservación de plazos acordados para el proyecto ante el cambio de un requerimiento.

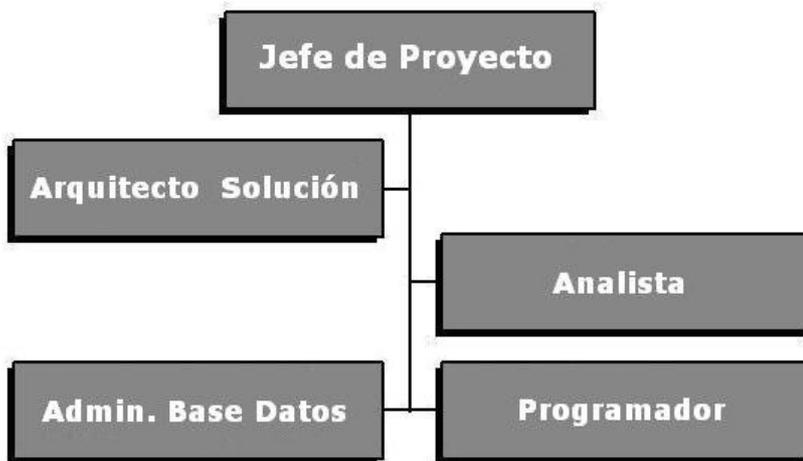
Tabla 5.1 (Formulario de control de cambios)

<b>FORMULARIO DE CONTROL DE CAMBIOS N°</b>	
<b>Nombre del Proyecto: PSCP</b>	
<b>Fecha Solicitud:</b>	
<b>Solicitante</b>	----- <b>Firma</b>
<b>Descripción del Cambio:</b>	
<b>Evaluated por:</b>	----- <b>Firma</b>
<b>Fecha Evaluación:</b>	
<b>El valor en pesos asciende a:</b>	
<b>Aceptación -----</b>	<b>Rechazo -----</b>
----- <b>Alcer Systems</b>	----- <b>Cliente</b>

## Análisis de Recursos

### Organigrama y Roles del Equipo de Trabajo

Figura 5.1 (Organigrama equipo de trabajo)



#### Recursos Humanos:

Dentro del equipo de trabajo cada uno de los integrantes debe cumplir una función y asumir un rol específico, de esta forma se podrán dividir las tareas y poder avanzar mucho más rápido en el desarrollo del proyecto. Para esto a cada uno de los integrantes del grupo de trabajo se les ha asignado un cargo, el cual deberán ejercer con responsabilidad y asumir las reglas estipuladas por el Jefe de Proyecto, si es que no se respetara lo antes dicho, la persona estará afectada por penalizaciones estipuladas en el documento “Políticas del Equipo De Trabajo”.

ROL	Nombre
Jefe de Proyecto	Cristian Cerda
Arquitecto de solución	Álvaro Narváez
Analista de Sistema	Álvaro Narváez
Administrador Base de Datos	Cristian Cerda
Programador	Álvaro Narváez y Cristian Cerda

**Recursos Técnicos:****Recursos de software:**

Este punto se refiere a las herramientas software que se utilizaron para el desarrollo del proyecto.

Software
Windows XP Professional. Microsoft Office 2003. Microsoft Project 2003. Power Designer 10. Rational Rose. PHP. PostgreSQL. VimEditor. Apache.

**Recursos de hardware:**

Se refiere a los computadores que se utilizarán en el desarrollo del proyecto. Para el desarrollo se utilizaron los equipos de los integrantes del grupo de trabajo que tienen las siguientes características:

Recurso 1
Procesador 2.400 Mhz. Disco Duro 80 GB. RAM 512 MB. Lector y Grabador de CD. Monitor de 17".

Recurso 2
Procesador 2.400 Mhz. Disco Duro 80 GB. RAM 512 MB. Lector y Grabador de CD. Monitor de 17".

## Matriz de Responsabilidades

### Objetivo

El objetivo de este documento es determinar las responsabilidades que tiene cada persona del equipo y que se involucre en el desarrollo del proyecto.

### Desarrollo

<b>Responsable Actividades</b>	<b>Jefe de Proyecto</b>	<b>Analista</b>	<b>DBA</b>	<b>Arquitecto</b>	<b>Programador</b>	<b>Cliente</b>
Contacto con el cliente	X					X
Desarrollo de Plan de Administración	X					
Estudio de Requerimientos	X	X				X
Arquitectura	X	X		X		
Modelamiento de los Datos	X	X	X			
Construcción Base de Datos	X		X			
Programación	X				X	
Implementación	X			X		X
Testeo	X				X	X
Documentación	X	X		X	X	
Aceptación del Software	X					X

**Formato de documentación**

Para la documentación que se entrego junto con el software final, y para los documentos internos del grupo de trabajo se debió utilizar un formato único e inalterable, de manera de mantener un orden en el estándar en la documentación y además de llevar a cabo los requerimientos que exige la Universidad en la entrega de documentos.

**Plantilla Estándar**

El formato de hoja en que se entregaron los entregables y todos los documentos relacionados con el proyecto, deben venir:

- Formato Papel : Carta (216x297mm)
- Márgenes : Superior 2 cm.  
Inferior 2 cm.  
Izquierdo 3 cm.  
Derecho 2 cm.  
Encabezado 1.25 cm.  
Pie de Pagina 1.4 cm.
- Imágenes, Fotos : Formato JPG
- Separación entre Párrafos: Un salto de línea.
- Separación entre Título y Párrafo: Un salto de línea

En la parte superior de la hoja, costado derecho, contiene un sello de agua con el nombre de nuestra empresa, en el costado izquierdo contiene las siglas del nombre del proyecto más el nombre de nuestra empresa.

En la parte inferior de la hoja, costado izquierdo se aprecia el nombre del proyecto que se desarrolló.

### **Título de capítulo**

Los títulos de los capítulos debieron seguir el siguiente formato:

- \* Estilo : Titulo 1.
- \* Fuente : Arial.
- \* Tamaño Fuente : 28.
- \* Alineación : Centro.
- \* Negrita.
- \* Mayúscula.

### **Título Principal**

- \* Estilo : Titulo 2
- \* Fuente : Arial
- \* Tamaño Fuente : 12.
- \* Alineación : Izquierda.
- \* Negrita.
- \* Minúscula.

### **Subtítulos**

- \* Estilo : Titulo 3, Titulo 4, Titulo 5.
- \* Fuente : Arial.
- \* Tamaño Fuente : 12.
- \* Alineación : Izquierda.
- \* Minúscula.

**Texto**

- \* Fuente : Arial.
- \* Tamaño Fuente : 12.
- \* Alineación : Justificada.
- \* Interlineado : 1,5 líneas.
- \* Sin sangría

**Viñetas**

Fuente : Arial.  
Tamaño Fuente : 12.  
Tabulación principal, Asterisco.  
Tabulación secundaria, círculo blanco.

**ANEXO B**  
**ESTRATEGIAS**

## ***Estrategia de Capacitación***

### **Actividad de capacitación**

Para poder realizar una capacitación es importante tomar en cuenta la educación y el tipo de entrenamiento que se les entregue a los usuarios de la empresa VESIA S.A., de esta manera se podrá entregar la información necesaria para poder ocupar nuestra aplicación, tomando en cuenta los riesgos y responsabilidades que ello involucra.

Para nuestra capacitación hemos creado el siguiente procedimiento:

- \* Identificar las necesidades de entrenamiento.
- \* Identificar grupos objetivos (el tipo de usuario).
- \* Investigar herramientas de entrenamiento.
- \* Asignar instructores.
- \* Organizar oportunamente las sesiones de entrenamiento.

### **Usuarios y Responsables**

Se han definido los siguientes usuarios:

- \* Usuario 1: Administrador.
- \* Usuario 2: Jefe de Propuesta.
- \* Usuario 3: Usuario Normal

Los usuarios definidos anteriormente serán los que recibirán la capacitación.

Se han designado los siguientes instructores:

- \* Instructor 1: Cristian Cerda.
- \* Instructor 2: Álvaro Narváez.

## **Capacitaciones**

Las capacitaciones fueron realizadas dependiendo del dominio e interacción que se permita a cada usuario con el sistema, por lo tanto no fueron todas las capacitaciones iguales.

El personal seleccionado para las capacitaciones fue de responsabilidad de la empresa VESIA S.A., esto por el motivo de elegir al personal mejor capacitado para el manejo de un software.

A continuación damos a conocer el tipo de capacitación dependiendo de diferentes puntos de vista:

- \* Desde el punto de vista del contenido a tratar, una capacitación puede ser:
  1. Capacitación de Software para Jefe de Propuesta: Esta capacitación tiene como objetivo introducir al usuario Jefe de propuesta en la información descrita en el Manual de Usuario. Esta capacitación busca explicar y dar a entender las funcionalidades que tendrá el Jefe de Propuesta como asignar encargados para las actividades o consolidar propuestas para ser mandadas o impresas.
  2. Capacitación de Software para Administrador: Esta capacitación tiene como objetivo introducir al usuario Administrador en la información descrita en el Manual de Usuario. Esta capacitación busca explicar y dar a entender todas las funcionalidades del sistema además de crear modificar y eliminar usuarios.
  3. Capacitación de Software para Usuario: Esta capacitación tiene como objetivo introducir al usuario en la información descrita en el Manual de Usuario. Esta capacitación busca explicar y dar a entender las funcionalidades que tendrá el usuario normal quien será el encargado de crear la propuesta completamente asignando actividades e ítems necesarios, como así también de elaborarla modificando y asignando valores reales a cada ítem.

\* Desde el punto de vista de la forma de instruir, una capacitación puede ser:

1. Capacitación Teórica: Esta capacitación tiene como objetivo introducir al usuario en los aspectos teóricos del tema correspondiente.

Clase expositiva.

Evaluación.

2. Capacitación Práctica: Esta capacitación tiene como objetivo introducir al usuario en los aspectos prácticos del tema correspondiente.

Clase práctica.

Evaluación.

3. Cabe señalar que las capacitaciones deben incluir los aspectos de ética y seguridad necesarios para evitar prácticas que se traduzcan en daños que afecten el sistema y su información.

## **Herramientas**

Se han establecido las siguientes herramientas para llevar a cabo la capacitación:

**Clases Expositivas:** El uso de esta herramienta tiene como objetivo mostrar gráficamente los contenidos temáticos de cada clase de capacitación.

**Manuales de Apoyo:** El uso de esta herramienta tiene como objetivo entregar material de estudio para una mejor comprensión de los contenidos temáticos de la capacitación.

**Clases Prácticas:** El uso de esta herramienta tiene como objetivo mostrar el funcionamiento del software.

**Evaluaciones:** El uso de esta herramienta tiene como objetivo medir el nivel de aprendizaje.

El proceso de capacitación se llevó a cabo en las instalaciones de la empresa VESIA S.A., facilitando para ello una sala con el siguiente equipamiento:

- 1.- Computador.
- 2.- Software necesario para realizar las presentaciones.

### **Criterios de Aceptación**

El Proveedor se comprometió a realizar una iteración de capacitaciones (descrita más adelante), la cual pudo ser repetida dependiendo de los resultados obtenidos.

Para la aceptación de la iteración de la capacitación se han establecido los siguientes criterios:

1. **Criterio de Aprendizaje:** Los usuarios participantes de la actividad de capacitación, deben aprobar las evaluaciones con porcentaje igual o superior al 75%, ya que ellos serán los encargados de capacitar a cualquier persona que ingrese como nuevo usuario al sistema.

El proveedor no está obligado a realizar una segunda iteración en el caso de que los participantes no cumplan con el criterio de aprendizaje.

2. **Criterio de Iteración:** Si el cliente estima necesario una iteración de la actividad de capacitación, el proveedor procederá a realizar una segunda iteración con un costo de 5 UF. Una vez aprobada la actividad de capacitación, se da por terminada esta fase.

3. **Criterio de Costo:** Sólo se capacitará a un máximo de tres usuarios común un usuario Jefe de propuesta y un usuario administrador, si el cliente desea que existan más usuarios a capacitar en el uso del sistema, representará un costo de 2 UF por cada individuo adicional a capacitar. Una vez aprobada la actividad de capacitación, con los usuarios determinados, se da por terminada esta fase.

4. **Criterio de Inasistencia:** Si algún usuario participante llegase a ausentarse de la clase de capacitación, el proveedor tomará como cursada la clase y es responsabilidad del cliente determinar la forma en que se instruirá al usuario. Si la ausencia es por parte del proveedor, éste se compromete a realizar la actividad de capacitación en la fecha y horario que el cliente estime conveniente, sin representar costo alguno para él.

5. **Criterio de Temporalidad:** La actividad de capacitación se realizará lo más próxima a la puesta en marcha del sistema.

### Plan de Capacitación

Las capacitaciones que recibirá cada usuario serán las siguientes:

Usuario	Responsable
Usuario	
Administrador	
Jefe Propuesta	

El calendario estipulado para la realización de las capacitaciones es el siguiente:

Usuario	Fecha	Jornada	T	P	Responsable
Común		Mañana	X		
		Tarde	X		
		Mañana	X		
		Tarde	X		
		Mañana		X	
		Tarde		X	
		Mañana		X	
		Tarde		X	
Administrador		Mañana	X		
		Tarde	X		
		Mañana	X		
		Tarde	X		
		Mañana		X	
		Tarde		X	
		Mañana		X	
		Tarde		X	

Jefe Propuesta		Mañana	X	
		Tarde	X	
		Mañana	X	
		Tarde	X	
		Mañana		X
		Tarde		X
		Mañana		X
		Tarde		X

Debido a que los usuarios a capacitar trabajan en distintos horarios, la hora de inicio de las actividades de capacitación serán definidas una semana antes de comenzar la etapa de capacitación.

La duración de cada clase de capacitación corresponderá a 1 hora académica (1 ½ horas cronológicas).

El calendario estipulado para la realización de las evaluaciones es el siguiente:

Usuario	Fecha	T	P	Responsable
Común		X	X	
Administrador		X	X	
Jefe de Propuesta		X	X	

El significado de las abreviaturas es el siguiente:

**T:** Capacitación Teórica.

**P:** Capacitación Práctica.

### **Aceptación del Cliente**

El cliente y el proveedor aceptan el plan de capacitación descrito y se comprometen a cumplir con las fechas, horarios, documentación, lugar y equipamiento técnico estipulado.

---

Cristian Cerda  
Por el Proveedor

---

Álvaro Narváez  
Por el Proveedor

---

Ricardo Astudillo  
Por el Cliente

## **Estrategia de Implantación**

### **Actividad de Implantación**

El objetivo de la implantación del proyecto “PSCP” es asegurar que el procedimiento de transferencia desde los procesos de negocios antiguos al nuevo sistema sean exitosos.

Para realizar la implantación, se deben ejecutar algunas tareas:

- \* Revisar criterios de aceptación y estrategias de pruebas.
- \* Establecer el entorno de operación y la forma en que se debe operar el sistema.
- \* Dirigir pruebas de aceptación.
- \* Implantar el sistema probado.
- \* Comprobar que el número y las capacidades de los equipos en que se implantará el sistema son los comprometidos.
- \* Comenzar la actividad de capacitación, que será sólo para los usuarios de la empresa VESIA S.A.

**Estrategia de Implantación**

La implantación será en forma de una marcha blanca por un mes, de manera tal, de poder verificar que el sistema está entregando los resultados que se esperaban y no se pueda presentar algún error.

- \* Realizar actividad de capacitación de los usuarios de empresa VESIA S.A.
- \* Preparación de los usuarios.
- \* Evaluación de los usuarios.
- \* Evaluación de recursos y tecnología (HW y SW).
- \* Preparación del lugar físico.
- \* Verificar que el personal de la empresa VESIA S.A. entienda las funciones del sistema y que se dé cuenta de que realmente apoya y sirve para su labor diaria.
- \* Verificar que el uso que se le da al sistema sea el mismo para el que fue diseñado.
- \* Comprobar que la información se esté ingresando al sistema de manera correcta.
- \* Constatar que la obtención de reportes finales sea la que sea la adecuada.
- \* Implantación controlada del sistema: verificar que el sistema cumpla los criterios de aceptación definidos para él.

- \* Fase de revisión post implantación: medir el comportamiento del sistema, observando su funcionamiento y eficiencia.

### **Criterios de Aceptación**

Para el proceso de implantación se han establecido los siguientes criterios:

***Criterio de implantación:*** Para culminar la etapa de implantación, el sistema integrado debe cumplir con los siguientes puntos:

- \* Reflejar todos los requerimientos detectados y aprobados por el Cliente.
- \* Se deben haber realizado y documentado todas las pruebas descritas en el plan de pruebas, aprobadas por el Cliente.
- \* Se debe haber realizado la actividad de capacitación de los usuarios de la empresa VESIA S.A.
- \* Realizar actividad de revisión post implantación.
- \* Aprobación del Cliente.

***Criterio post implantación:*** Transcurridas un mes después de finalizada la etapa de implantación y marcha blanca se hará un chequeo para medir:

- \* El comportamiento del sistema.
- \* Beneficios actuales versus los estimados.
- \* Revisión de la documentación del sistema.

- \* Tiempos de respuesta.
  
- \* Eficiencia de operación.

Estos puntos deben ser satisfactorios para dar por terminada la fase de implantación.

***Criterio de Soporte:*** El proveedor se compromete a dar soporte gratuito durante tres meses, a contar de la fecha de finalización de la etapa de implantación. Pasado este período los servicios brindados deberán ser remunerados.

### **Aceptación del Cliente**

El cliente y el proveedor aceptan el plan de implantación descrito y se comprometen a cumplir con las fechas, horarios, documentación, lugar y equipamiento técnico estipulado.

---

Cristian Cerda  
Por el Proveedor

---

Álvaro Narváez  
Por el Proveedor

---

Ricardo Astudillo  
Por el Cliente

**Estrategia Poblamiento de datos**

El objetivo de esta actividad, es el poblamiento de datos reales necesarios para la fase de implantación del sistema. El desarrollo de esta actividad incluye las siguientes tareas:

- \* Identificar las necesidades de datos.
- \* Definir los roles de los Usuarios.
- \* Definir las actividades a realizar.
- \* Definir las herramientas a utilizar.
- \* Definir los criterios de aceptación de la finalización de la actividad.
- \* Ordenar cronológicamente la actividad.

## **Antecedentes**

El Cliente se ha comprometido a entregar los datos necesarios para el desarrollo de la fase. Estos datos se entregaron de la siguiente forma:

- \* Datos en documentos de texto.
  
- \* Datos en planillas de cálculo.

## **Necesidad de Datos**

Se ha identificado que se necesitan poblar los siguientes datos hacia la base de datos:

- \* **Generales:** Datos básicos que debe tener el sistema para su puesta en marcha, estos son los siguientes:
  - Localidades (Comunas, Provincias y Regiones)
  - Estados de propuestas
  - Tipo de Usuarios
  
- \* **APU:** Ítems, productos (lista de Ítems (actividades) y productos).
  - Tipos de ítems.
  - Productos correspondientes a APU.
  
- \* **Gastos generales:**
  - Tipos y Sub-tipos de ítems.
  - Productos correspondientes a gastos generales.

## **Responsabilidades**

Se han definido las siguientes responsabilidades para la fase:

- \* **Generación de datos:** Cliente.
- \* **Entrega de datos:** Cliente.
- \* **Selección de datos:** Alcer Systems.
- \* **Poblamiento de datos:** Alcer Systems.
- \* **Verificación de datos:** Alcer Systems.

## **Actividades**

Se han definido las siguientes tareas a realizar para la actividad:

- \* **Selección de datos:** Esta actividad consiste en seleccionar, de los datos entregados por el Cliente, aquellos necesarios para la operación del sistema.
- \* **Poblamiento de datos:** Esta actividad consiste en traspasar los datos seleccionados, provenientes de una planilla Excel o documentos de textos.
- \* **Verificación de datos:** Esta tarea consiste en verificar que todos y cada uno de los datos fueron físicamente registrados en la base de datos. Se realizará mediante una consulta simple a Postgres, tabla por tabla.

## **Herramientas**

Se han definido las siguientes herramientas a utilizar para la fase:

- \* **Microsoft Excel:** El uso de esta herramienta tiene como objetivo revisar la información entregada por el Cliente en formato de planilla de cálculo. Además se utilizará para la selección, formateo y preparación para registrar físicamente los datos en la base de datos.
  
- \* **VIM Editor:** esta herramienta se utiliza para revisar la información entregada por el cliente en formato de texto.

## Metodología de Poblamiento de la Base de Datos

En este punto, se efectuará un poblamiento de datos.

Pregunta	Respuesta
¿Qué?	Se realiza el poblamiento de la información, con tal de que efectivamente sea integrado en PSCP.
¿Quién?	El usuario que tenga el permiso para realizar dicha acción.
¿Con qué?	La información contenida en el manual de carretera, la información en papel mantenida por el señor Ricardo Astudillo.
¿Cuándo?	Una vez ya completamente implantado el software y seleccionados los datos a poblar.
¿Cómo?	<p>Una vez revisado los documentos del cliente, se documenta que datos son ingresados a la base de datos, se procede entonces a escribir la información en el software, para que sea almacenado en la base de datos.</p> <p>Se toman los datos por propuesta y se selecciona la opción "crear nueva propuesta", para ingresar los datos de la propuesta.</p> <p>El poblamiento se realiza una vez realizada la capacitación para que tengan claro como trabaja la herramienta.</p>

### Criterios de Aceptación

Para dar debidamente por finalizada esta fase, se han definido los siguientes criterios a cumplir:

- \* **Criterio de exactitud:** Los datos seleccionados, formateados y registrados en la base de datos deben ser exactamente los mismos que los entregados por el Cliente.
- \* **Criterio de completitud:** Todos los datos seleccionados, formateados deben ser registrados en la base de datos.

### Plan

Se ha definido el siguiente plan para la fase:

Actividad	Fecha Ejecución	Herramientas	Responsable
Generación de datos	N/A	Excel	Cliente
Entrega de datos		Excel	Cliente
Selección de datos		Excel	Alcer systems
Poblamiento de datos		Vim Editor	Alcer systems
Verificación de datos		Postgres	Alcer systems

### Aceptación del Cliente

El Proveedor y el Cliente aceptan el presente Poblamiento de Datos incluyendo los compromisos estipulados.

## **Estrategia de Pruebas**

### **Introducción**

La estrategia de pruebas se divide en tres fases, estas son planificación, ejecución de las pruebas y evaluación de los datos resultantes.

Las pruebas que se realizan son una serie esencial de pasos necesarias que ayudan a asegurar la calidad del sistema. La prueba se realiza en subsistemas o módulos de programa conforme el trabajo avanza.

También debe ser probado el sistema trabajando como un todo. Las pruebas deben verificar el cumplimiento de los requerimientos del usuario. Este es el punto de aprobación formal.

## **Pruebas Unitarias**

En las pruebas de unidad nos centramos en el proceso de verificación en la menor unidad del diseño del software, es decir, el módulo. Se prueban los módulos, con el fin de descubrir errores dentro de éstos.

En las pruebas unitarias el analista de sistemas actuará como consejero y coordinador. Básicamente el analista verifica que los programadores estén implementando las técnicas de prueba adecuadas.

Como estas pruebas son paralelas a la construcción, el ambiente de pruebas es el mismo de desarrollo, pero teniendo en cuenta el manejo de versiones, para distinguir entre módulos probados y los aceptados de los no aceptados.

Los programadores deben crear datos de pruebas válidos e inválidos. Se deben ejecutar casos de pruebas para ver si trabajan las rutinas básicas. Si la salida de los módulos principales es satisfactoria, se pueden añadir más datos de prueba para revisar otros módulos. Los datos de prueba creados deben probar los valores mínimo y máximo posibles, así como también todas las variaciones posibles de formatos y códigos.

Estas pruebas se desarrollarán iterativamente, pasando por la corrección y re evaluación, hasta cuando ya no existan errores.

Formularios de Test de Pruebas

FORMULARIO TEST RESULTADO PRUEBAS UNITARIAS		N°:.....
<b>ANTECEDENTES PRUEBA</b>		
<p><b>Nombre Encargado(s) :</b> .....</p> <p style="margin-left: 200px;">.....</p> <p><b>Fecha</b> : ...../...../.....</p> <p><b>Hora</b> : ..... : ..... <b>horas.</b></p>		
<b>OBSERVACIONES PRUEBA DATOS VALIDOS</b>		
Nombre Sub-Programa	Detalle Observaciones	
<b>OBSERVACIONES PRUEBA DATOS INVALIDOS</b>		
Nombre Sub-Programa	Detalle Observaciones	
<input type="checkbox"/> <b>Aprobado</b> <span style="margin-left: 200px;"><input type="checkbox"/> <b>Rechazado</b></span>		
<b>Programador</b>		<b>Analista</b>

**Criterio de Término para las pruebas unitarias**

Las pruebas unitarias terminarán cuando se hayan aplicado iterativamente todas las pruebas descritas y ya no se encuentren más errores. (Iterativamente debido a la corrección y re-aplicación de las pruebas). El término de estas pruebas dará como documentación entregable, los formularios de pruebas unitarias.

**Criterio de Aceptación para las Pruebas Unitarias**

Estas pruebas serán aceptadas, una vez que se hayan realizado en su totalidad, así como también se hayan realizado todas las correcciones a los errores encontrados, entregando como resultado, módulos individuales libres de errores.

Siendo necesarias las siguientes condiciones:

- \* Totalidad de las pruebas realizadas.
- \* Demostración de la ausencia de errores: de ingreso, de estructura de los módulos, de base de datos y de interfaz
- \* Documentación de las pruebas realizadas.

**Observación:** La fecha en que se realizarán las Pruebas Unitarias está descrita en el Plan de Proyecto PSCP para VESIA S.A.

## **Pruebas de Integración**

Una vez que todos los módulos han pasado satisfactoriamente las pruebas unitarias, se debe probar la interacción entre ellos. Debido a que los datos se pueden perder en una interfaz; un módulo puede tener un efecto adverso e inadvertido sobre otro; las funciones cuando se combinan, pueden no producir la función principal deseada en nuestro proyecto.

La prueba de integración es una técnica para probar la estructura del programa mientras que, al mismo tiempo, se llevan a cabo pruebas para detectar errores asociados con la interacción.

El analista crea datos de prueba especiales que cubren una diversidad de situaciones de procesamiento para las pruebas de integración. Primero se deben procesar datos de prueba típicos para ver si el sistema puede trabajar las transacciones normales, aquellas que conformaran la mayor parte de su carga. Si el sistema trabaja con las transacciones normales, luego se añaden variaciones, incluyendo datos inválidos usados para asegurarse de que el sistema pueda detectar errores adecuadamente.

Formulario de Test resultado Pruebas de Integración

FORMULARIO TEST RESULTADO PRUEBAS DE INTEGRACIÓN		N°:.....
<b>ANTECEDENTES PRUEBA</b>		
<p><b>Nombre Encargado(s) :</b> .....</p> <p style="text-align: center;">.....</p> <p><b>Fecha</b> : ...../...../.....</p> <p><b>Hora</b> : ..... : ..... horas.</p>		
<b>OBSERVACIONES PRUEBA DATOS VÁLIDOS</b>		
<b>Nombre Módulo</b>	<b>Detalle Observaciones</b>	
<b>OBSERVACIONES PRUEBA DATOS INVÁLIDOS</b>		
<b>Nombre Módulo</b>	<b>Detalle Observaciones</b>	
<input type="checkbox"/> <b>Aprobado</b> <span style="margin-left: 300px;"><input type="checkbox"/> <b>Rechazado</b></span>		
<b>Jefe Proyecto</b>		<b>Analista</b>

**Criterio de Término para las Pruebas de Integración**

Cada prueba realizada termina, cuando en las llamadas desde el módulo iniciador, con todas las cantidades de parámetros definidas, no se detecten errores, en caso de detectarlos, debieron haber sido corregidos, hasta lograr demostrar la ausencia de errores.

**Criterio de Aceptación para las Pruebas de Integración**

Las pruebas deben ser aceptadas, cuando hayan sido realizadas en su totalidad y no identifiquen la existencia de errores, sin importar la cantidad de correcciones que involucren. Siendo necesarias las siguientes condiciones:

- \* Totalidad de las pruebas realizadas.
- \* Demostración de la ausencia de errores.
- \* Demostración de una integración, sin errores, de los distintos módulos del sistema.
- \* Realización de pruebas de integración para todos los módulos que se integren con otros módulos.
- \* Documentación de las pruebas realizadas.

**Observación:** La fecha en que se realizarán las Pruebas de Integración está descrita en el Plan de Proyecto PSCP para VESIA S.A.

## **Prueba de Aceptación**

Cuando han terminado satisfactoriamente las pruebas de integración, es probado el sistema como una entidad completa. En esta etapa, los usuarios participan activamente en las pruebas. Para ello usaremos datos de prueba creados por el equipo de análisis de sistemas para el propósito de probar los objetivos del sistema.

Para esta etapa se consideran los siguientes factores:

- \* Verificar si los usuarios cuentan con la documentación adecuada para lograr una correcta operación.
- \* Validar si los manuales son lo suficientemente claros para comunicar a los usuarios como deben ser preparados los datos para su entrada.
- \* Determinar si la salida es correcta y si los usuarios comprenden que esta es la forma en que la información se verá en su informe final.

En esta etapa todos los involucrados deben nuevamente estar de acuerdo con la manera de determinar si el sistema esta haciendo lo que se supone que debe hacer.

En esta etapa es importante probar el software con datos reales. Este punto es importante ya que es la forma de determinar que el software arroje los resultados esperados.

Además es crucial supervisar la facilidad de aprendizaje que manifiesten los usuarios del sistema, determinar cual es la reacción ante un error en pantalla, como reacciona cuando el sistema esta procesando la información. En resumen es importante saber la opinión que tienen los usuarios sobre el nuevo sistema, el cual se convertirá en su nueva forma de trabajo.

Formulario de test resultado Pruebas de Aceptación.

FORMULARIO TEST RESULTADO PRUEBAS DE ACEPTACION		N°:.....			
<b>ANTECEDENTES PRUEBA</b>					
<p><b>Nombre Encargado(s) :</b> .....</p> <p style="margin-left: 150px;">.....</p> <p><b>Fecha</b> : ...../...../.....</p> <p><b>Hora</b> : ..... : ..... horas.</p>					
<b>OBSERVACIONES PRUEBA DATOS VÁLIDOS</b>					
<table border="1" style="width: 100%; height: 40px;"> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> </table>					
<b>OBSERVACIONES PRUEBA DATOS INVÁLIDOS</b>					
<table border="1" style="width: 100%; height: 40px;"> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> </table>					
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> <b>Aprobado</b> </div> <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> <b>Rechazado</b> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center; width: 45%;"> <p><b>Jefe Proyecto</b></p> </div> <div style="text-align: center; width: 45%;"> <p><b>Cliente</b></p> </div> </div>					

**Criterio de Término para las Pruebas de Aceptación**

Cada prueba realizada terminará, cuando todas las pruebas hayan sido realizadas, sin la ocurrencia de errores. En caso de existir errores o discrepancias encontradas por el cliente sobre la base de los requerimientos acordados inicialmente en el proyecto o en las funcionalidades o características del software presentado, se debe proceder a realizar los cambios, previa evaluación del impacto y costo de éstos.

**Criterio de Aceptación para las Pruebas de Aceptación**

El proyecto PSCP será aceptado, cuando las pruebas de aceptación hayan sido realizadas en su totalidad y no identifiquen la existencia de errores, sin importar la cantidad de correcciones o pruebas que involucren. Siendo necesarias las siguientes condiciones:

- \* Totalidad de las pruebas realizadas.
- \* Demostración de la ausencia de errores.
- \* Demostración del cumplimiento de los requerimientos acordados inicialmente con el Cliente, para proyecto PSCP.
- \* Todos los requisitos relacionados con el producto de software entregable, se han evidenciado como satisfechos, incluyendo aquellos funcionales y no funcionales.
- \* Documentación de las pruebas realizadas.

**Observación:** La fecha en que se realizarán las Pruebas de Aceptación está descrita en el plan de proyecto PSCP para VESIA S.A.

**ANEXO C**  
**CONTRATO PRESTACIÓN**  
**DE SERVICIOS**

## **CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS**

En Santiago, a 27 de Abril del 2006 entre el Señor Ricardo Astudillo, representante de VESIA S.A., en adelante el Cliente, y Alcer Systems., en adelante el Proveedor, se establece el siguiente Contrato de Prestación de Servicios.

**UNO.** El Cliente contrata al Proveedor para realizar el desarrollo de un Proyecto de Desarrollo de Software para la ayuda la construcción de sus Propuestas a licitaciones.

**DOS.** El proveedor se compromete a realizar el desarrollo de este proyecto, contando con la participación de la empresa para realizar la captura de requerimientos y desarrollo del proyecto.

**TRES.** El Análisis concluirá con el diseño de un prototipo que represente el cumplimiento de los requerimientos capturados.

**CUATRO.** El PROVEEDOR se compromete a entregar lo siguiente cuando concluya la fase de análisis:

- Prototipo del Sistema.
- Manual de Usuario.
- Manual de explotación.

**CINCO.** El grupo de trabajo del PROVEEDOR estará establecido por:

Nombre: Álvaro José Narváez Otárola.

Nº de Matrícula: 20012412.

Cédula Nacional de Identidad: 13270228-4.

Domicilio: Luis Moraga #287 Dpto. 41 San Bernardo.

Fono Particular: (02) 8593784.

Fono Celular: (08) 3877068.

E-mail: [a.narvaez@uandresbello.edu](mailto:a.narvaez@uandresbello.edu)

Nombre: Cristian Alexis Cerda Castro.

Nº de Matricula: 20212390

Cédula Nacional de Identidad: 13689666-0

Domicilio: Carlos Rojas #10218 El Bosque.

Fono Particular: (02) 5597881

Fono Celular: (09) 6170065

E-mail: [cr.cerda@uandresbello.edu](mailto:cr.cerda@uandresbello.edu)

**SEIS.** Por esta prestación de servicios no habrá pago de dinero, ni ningún otro tipo de valorización, a menos que el cliente lo estime.

**SIETE.** El plazo de entrega de los Manuales será posterior a la fecha de presentación del prototipo.

**OCHO.** La propiedad intelectual del producto será del Proveedor, no pudiendo éste comercializarlo ni cederlo a terceros bajo ningún concepto.

**NUEVE.** El proveedor se reserva el derecho de presentar el producto a la población, a los docentes, y coordinadores de la escuela de Ingeniería tecnológica ingeniería en computación e informática de la Universidad Andrés Bello, sólo con la autorización de El Cliente.

**DIEZ.** En caso de discrepancias graves entre las partes, se acudirá a un árbitro que para estos efectos será el director de la escuela de Ingeniería tecnológica ingeniería en computación e informática de la Universidad Andrés Bello.

**ONCE.** En el caso de disponibilidad o reemplazo del Cliente, el Reemplazante o Representante de El Cliente deberá respetar y considerar los acuerdos por las partes.

**DOCE.** El proveedor no se responsabiliza por el uso de Software de terceros que se relacionan con el Sistema, no haciendo funcionar éste.

**TRECE.** El sistema operativo que se utilice para el desarrollo de la aplicación queda a elección de El Proveedor.

**CATORCE.** El proyecto mencionado en el presente contrato con sus especificaciones referidas, conforma el contrato en sí. Cualquier modificación deberá ser analizada por el Proveedor y el Cliente conjuntamente y pasará a formar parte del contrato.

**QUINCE.** El no cumplimiento total por parte del Cliente de los compromisos contraídos en los puntos precedentes, hará acreedor al Proveedor de buscar otro cliente anulando los derechos anteriores del cliente.

**DIECISEIS.** Las reuniones de trabajo entre el Proveedor y el Cliente, serán parte integral del presente trabajo.

**DIECISIETE.** Las partes declaran que en la confección del presente contrato no ha mediado error o causa alguna que puedan invalidar y en señal, de total aceptación proceden a firmar en dos copias idéntico tenor, a los 30 días del mes de Agosto del 2005, las que se distribuyen en la siguiente manera, el original para el Cliente y una copia para el Proveedor.

---

Alcer Systems  
Por EL PROVEEDOR

---

Ricardo Astudillo.  
Por EL CLIENTE

**ANEXO D**  
**MINUTAS, AVANCES Y**  
**CONTROLES DE CAMBIO**

## **Minuta N° : 1**

**Fecha** : 11 de Abril del 2005.  
**Lugar** : Biblioteca de la Universidad Andrés Bello.  
**Proyecto** : PSCP.  
**Asistentes** : Álvaro Narváez.  
Cristian Cerda.

**Hora:** 13<sup>00</sup>.

### **Objetivos Generales**

- Definir cargos.
- Definir horarios.
- Canales de comunicación.
- Discutir y elegir Proyecto.

### **Puntos a tratar**

- Establecer los roles dentro del grupo de trabajo.
- Definir los horarios de reuniones de trabajo y el lugar donde se desarrollarán.
- Establecer canales de comunicación dentro del grupo de trabajo.
- Tratar los posibles proyectos y seleccionar uno.

### **Comentarios y acuerdo**

- Se define los roles dentro de la empresa, estos fueron designados de la siguiente forma:
  - Jefe de Proyecto: Cristian cerda.
  - Arquitecto: Álvaro Narváez.
  - Analista: Álvaro Narváez.
  - DBA: Cristian cerda.
  - Programador: Cristian Cerda y Álvaro Narváez.
- Se designa el horario en que se realizarán las reuniones del equipo dentro de la semana.
- Se establece como canales válidos de comunicación, las reuniones de trabajo, telefonía, correos electrónicos y MSN.
- Se estudian los 4 proyectos que pueden ser desarrollados:
  1. Software de apoyo a decisiones por corte de fibra en VTR.
  2. Software de administración para máquinas de juegos.
  3. Software para el apoyo de estudio de propuestas.
  4. Software para el apoyo de decisiones gerenciales en Orión.Y se selecciona el tercero "Software para el apoyo de estudio de propuestas".

**Minuta N° : 2**

**Fecha** : 13 de Abril del 2005.  
**Lugar** : Biblioteca de la Universidad Andrés Bello.  
**Proyecto** : PSCP.  
**Asistentes** : Álvaro Narváez O.  
Cristian Cerda C.

**Hora:** 15<sup>00</sup>.

**Objetivos Generales**

- Escoger logotipo
- Definir horario reuniones
- Determinar reuniones con los posibles clientes
- Definir Plan de Trabajo

**Puntos a tratar**

- Elección del logotipo de nuestra empresa.
- Definir el horario de reuniones para el grupo de trabajo.
- Determinar reuniones con el cliente para definir el proyecto.
- Definir actividades contenidas en el Plan de Trabajo.

**Comentarios y acuerdo**

- Se escogió como logotipo de la empresa la siguiente figura:



- Los días posibles a reunirse serán lunes, miércoles y viernes sin embargo el día lunes será designado el día correspondiente de la semana, lo que no significa que no se pueda realizar más de una reunión semanal.
- Se fija una reunión con VESIA S.A. para el día viernes 15 de Abril para llegar a un acuerdo y solicitarle información de la empresa.
- Se define nuestro Plan de trabajo en su primera versión esto significa que puede ser evaluado y editado en el futuro para mejorarlo.

**Minuta Nº : 3**

**Fecha** : 15 de Abril del 2005.  
**Lugar** : VESIA S.A.  
**Proyecto** : PSCP.  
**Asistentes** : Álvaro Narváez.  
Cristian Cerda.  
Ricardo Astudillo.

**Hora:** 16<sup>00</sup>.

### **Objetivos Generales**

- Presentación con el cliente.
- Conocer problemática.
- Obtener información de la empresa.

### **Puntos a tratar**

- Conocer problemática.
- Conocer procesos de negocio de una propuesta.
- Obtener información de la empresa.
- Conocer disposición del cliente para reuniones.

### **Comentarios y acuerdo**

- Se acordó que el proyecto para la asignatura Taller de Desarrollo de Software I será un sistema para la empresa VESIA S.A.
- El cliente presenta la problemática que presentan hoy en día y planteamos posibles soluciones de forma general.
- El cliente nos informa sobre la empresa sus objetivos, actividades diarias, misión, visión y características desde su punto de vista.
- El cliente esta abierto a cualquier petición de reunión sin embargo como su tiempo de trabajo es muy variable se designarán las reuniones por vía telefónica con 2 días de anterioridad.

**Minuta N° : 4**

**Fecha** : 18 Abril 2005 **Hora:** 14<sup>00</sup>.  
**Lugar** : Biblioteca de la Universidad Andrés Bello  
**Proyecto** : PSCP.  
**Asistentes** : Álvaro Narváez O.  
Cristian Cerda C.

**Objetivos Generales**

- Realizar Anteproyecto.

**Puntos a tratar**

- Definir aspectos formales y de contenido que debemos cumplir en la presentación del Anteproyecto.
- Desarrollar contenidos o designarlos para su desarrollo.
- Fijar reunión para revisar los documentos.

**Comentarios y acuerdo**

- Se definieron los contenidos a desarrollar para nuestro anteproyecto, estos serán: Identificación de alumnos, Identificación del Proyecto, Fundamentación, Objetivo General y Específicos, Ámbito, Metodología de administración, Plan de trabajo, Temario tentativo y referencias Bibliográficas.
- Se desarrollaron el objetivo general y los objetivos específicos como un primer sondeo para ser revisados.
- La fecha fijada para la próxima reunión es el Viernes 22 de Abril.

**Minuta N° : 5**

**Fecha** : 22 Abril 2005 **Hora:** 16<sup>00</sup>.  
**Lugar** : Biblioteca de la Universidad Andrés Bello  
**Proyecto** : Taller I.  
**Asistentes** : Álvaro Narváez O.  
Cristian Cerda C.

**Objetivos Generales**

- Revisión de contenidos desarrollados para nuestro anteproyecto.
- Evaluación de la metodología

**Puntos a tratar**

- Se Revisan los contenidos.
- Se definen y desarrollan algunos de los contenidos de la metodología.

**Comentarios y acuerdo**

- Se revisan los contenidos a desarrollar para nuestro anteproyecto y se corrigen: Misión y Visión de la empresa y algunos objetivos específicos.
- Se definen lo contenidos en nuestra metodología y se desarrollan la matriz de responsabilidades, Análisis de recursos y Análisis de riesgos.
- La fecha fijada para la próxima reunión es el miércoles 27 de abril.

**Minuta N° : 6**

**Fecha** : 15 agosto 2005  
**Lugar** : VESIA S.A.  
**Proyecto** : PSCP.  
**Asistentes** : Álvaro Narváez O.  
Cristian Cerda C.  
Ricardo Astudillo.

**Hora:** 16<sup>00</sup>.

**Objetivos Generales**

- Aclarar dudas generadas durante el proyecto, desarrollando cuestionario para fase dos de los requerimientos.
- Capturar nuevos requerimientos y validar los antiguos.

**Puntos a tratar**

- Se revisan los requerimientos y el prototipo.
- Se desarrollan algunas modificaciones en el prototipo y se agregan nuevos requerimientos.

**Comentarios y acuerdo**

- Se le enseña el prototipo de la aplicación a VESIA S.A. y se capturan nuevos requerimientos.
- Se definen algunas modificaciones para el prototipo.
- La fecha fijada para la próxima reunión es el viernes 2 de septiembre.

---

**Álvaro Narváez**  
Por el Proveedor

---

**Cristian Cerda**  
Por el Proveedor

---

**Ricardo Astudillo**  
Por el Cliente

**Minuta N° : 7**

**Fecha** : 2 de Septiembre 2005  
**Lugar** : Biblioteca Universidad Andrés Bello.  
**Proyecto** : PSCP.  
**Asistentes** : Álvaro Narváez O.  
Cristian Cerda C.

**Hora:** 16<sup>00</sup>.

## **Objetivos Generales**

- Revisar los requerimientos para la revalidación de estos.
- Revisar informe de QA.

## **Puntos a tratar**

- Se revisan los requerimientos y se finiquita el documento.
- Se revisa el informe de QA.

## **Comentarios y acuerdo**

- Se verifican los requerimientos y se da paso a la revalidación de estos.
- Se revisa el informe de QA, se modifican pequeños detalles y se finiquita.

---

**Álvaro Narváez**

---

**Cristian Cerda**

## Minuta N° : 8

**Fecha** : 22 de Septiembre 2005  
**Lugar** : VESIA S.A.  
**Proyecto** : PSCP.  
**Asistentes** : Álvaro Narváez O.  
Cristian Cerda C.  
Ricardo Astudillo.

**Hora:** 17<sup>30</sup>.

### Objetivos Generales

- Revalidación de requerimientos con el cliente.
- Obtener firma de revalidación en el documento.

### Puntos a tratar

- Validación de los requerimientos.

### Comentarios y acuerdo

- Se validan los requerimientos con el cliente.
- Se firma el documento de requerimientos.

**Nota:** El cliente acepta los requerimientos expuestos en la versión "04" del documento de requerimientos.

---

**Álvaro Narváez**

Por el Proveedor

---

**Cristian Cerda**

Por el Proveedor

---

**Ricardo Astudillo**

Por el Cliente

**Minuta N° : 9**

**Fecha** : 30 de Septiembre 2005  
**Lugar** : Biblioteca Universidad Andrés Bello.  
**Proyecto** : PSCP.  
**Asistentes** : Álvaro Narváez O.  
Cristian Cerda C.

**Hora:** 16<sup>00</sup>.

**Objetivos Generales**

- Crear estrategias de poblamiento, capacitación, implantación y pruebas.
- Desarrollar diagramas de procesos y navegación para las funcionalidades del software "PSCP".

**Puntos a tratar**

- Estrategias requeridas en el Proyecto de Software.
- Diagramas de procesos y navegación.

**Comentarios y acuerdo**

- Se designan tareas para realizar las estrategias.
- Se realizan algunos diagramas de procesos y se designa fecha para la próxima reunión donde se seguirán desarrollando los diagramas de procesos y navegación.

---

**Álvaro Narváez**

---

**Cristian Cerda**

**Minuta N° : 10**

**Fecha** : 7 de Octubre 2005  
**Lugar** : Biblioteca Universidad Andrés Bello.  
**Proyecto** : PSCP.  
**Asistentes** : Álvaro Narváez O.  
Cristian Cerda C.

**Hora:** 16<sup>30</sup>.

## **Objetivos Generales**

- Desarrollar diagramas de procesos y navegación para las funcionalidades de el software "PSCP".

## **Puntos a tratar**

- Diagramas de procesos y navegación.

## **Comentarios y acuerdo**

- Se realizan los diagramas de procesos pendientes y se designa la documentación como tareas.
- Se designa como tarea los diagramas de navegación.

---

**Alvaro Narváez**

---

**Cristian Cerda**

**Minuta N° : 11**

**Fecha** : 28 de Marzo 2006

**Hora:** 20:30.

**Lugar** : Biblioteca Universidad Andrés Bello.

**Proyecto** : PSCP.

**Asistentes** : Álvaro Narváez O.  
Cristian Cerda C.

## **Objetivos Generales**

- Estructuración nueva del proyecto.

## **Puntos a tratar**

- Planeamiento de un nuevo lenguaje para la solución.
- Pasos a seguir con cliente y escuela.

## **Comentarios y acuerdo**

- Se realiza la elección de PHP como lenguaje, PostgreSQL como motor de base de datos y XML para exportación e importación de datos.
- Se designa como tarea buscar una reunión con el cliente y el coordinador de escuela para la aprobación de cambio en el proyecto.

---

**Álvaro Narváez**

---

**Cristian Cerda**

**Minuta N° : 12**

**Fecha** : 30 de Marzo 2006

**Hora:** 20:30.

**Lugar** : Oficina coordinadora de la escuela.

**Proyecto** : PSCP.

**Asistentes** : Cristian Cerda C.  
Consuelo Castillo.

## **Objetivos Generales**

- Aprobación por parte de la escuela para estructuración nueva del proyecto.

## **Puntos a tratar**

- Exposición de nueva estructuración del proyecto.

## **Comentarios y acuerdo**

- La escuela aprueba la nueva estructuración del proyecto.

---

**Cristian Cerda**

**Minuta N° : 13**

**Fecha** : 31 de Marzo 2006  
**Lugar** : VESIA S.A.  
**Proyecto** : PSCP.  
**Asistentes** : Cristian Cerda C.  
Álvaro Narváez O.  
Ricardo Astudillo.

**Hora:** 16:00.

**Objetivos Generales**

- Aprobación por parte del cliente para estructuración nueva del proyecto.

**Puntos a tratar**

- Exposición de nueva estructuración del proyecto.

**Comentarios y acuerdo**

- El cliente aprueba la nueva estructuración del proyecto.

---

**Cristian Cerda**

**Minuta N° : 14**

**Fecha** : 3 de Abril 2006

**Hora:** 20:30.

**Lugar** : Biblioteca Universidad Andrés Bello.

**Proyecto** : PSCP.

**Asistentes** : Álvaro Narváez O.  
Cristian Cerda C.

## **Objetivos Generales**

- Finiquitar modelo de datos y asignación de tareas..

## **Puntos a tratar**

- Creación de lista de tareas.
- Obtención de herramientas adecuadas.
- Modelo de datos.

## **Comentarios y acuerdo**

- Se designan como tareas revisión de documentos y nuevo diseño.
- Estudio de herramientas adecuada para la programación.
- Término de versión final de modelo de datos.

---

**Álvaro Narváez**

---

**Cristian Cerda**

**Minuta N° : 15**

**Fecha** : 13 de Abril 2006

**Hora:** 20:30.

**Lugar** : Biblioteca Universidad Andrés Bello.

**Proyecto** : PSCP.

**Asistentes** : Álvaro Narváez O.  
Cristian Cerda C.

## **Objetivos Generales**

- Revisión y creación de nuevo documento de diseño.
- Revisión estudio de mercado.
- Elección de herramientas.

## **Puntos a tratar**

- Revisión de diseño antiguo.
- Reestructuración de documento.
- Revisión variables determinantes en estudio de mercado.

## **Comentarios y acuerdo**

- Se designan tareas para finalizar estudio de mercado.
- Se realizan cambios y se designa creación de nuevo documento.
- Se elije como herramienta un editor de php llamado VimEditor.

---

**Álvaro Narváez**

---

**Cristian Cerda**

**Minuta N° : 16**

**Fecha** : 13 de Abril 2006

**Hora:** 21:30.

**Lugar** : Domicilio de un integrante.

**Proyecto** : PSCP.

**Asistentes** : Álvaro Narváez O.  
Cristian Cerda C.

## **Objetivos Generales**

- Revisión de nuevo diseño tecnológico.

## **Puntos a tratar**

- Discutir y revisar nuevo documento de diseño.

## **Comentarios y acuerdo**

- Se aprueba y finiquita el documento de diseño.
- Se designan tareas para finalizar estudio de mercado.
- Se designan tareas para revisar y aprobar estrategias.

---

**Álvaro Narváez**

---

**Cristian Cerda**

**Minuta N° : 17**

**Fecha** : 22 de Abril 2006  
**Lugar** : Domicilio de un integrante.  
**Proyecto** : PSCP.  
**Asistentes** : Álvaro Narváez O.  
Cristian Cerda C.

**Hora:** 21:30.

**Objetivos Generales**

- Revisión estudio de Mercado.
- Avance de prototipo 1.0

**Puntos a tratar**

- Discutir y revisar documento estudio de mercado.
- Analizar avance de prototipo y designar tareas de programación.

**Comentarios y acuerdo**

- Se discute el documento de estudio de mercado y se designan cambios.
- Se designan tareas para avanzar en el prototipo.

---

**Álvaro Narváez**

---

**Cristian Cerda**

**Minuta N° : 18**

**Fecha** : 28 de Abril 2006

**Hora:** 20:30.

**Lugar** : Biblioteca universidad Andrés Bello.

**Proyecto** : PSCP.

**Asistentes** : Álvaro Narváez O.  
Cristian Cerda C.

## **Objetivos Generales**

- Revisión estudio de Mercado.
- Creación de base de datos.
- Avance de prototipo.

## **Puntos a tratar**

- Discutir y revisar documento estudio de mercado.
- Analizar avance de prototipo y designar tareas de programación.
- Designar tareas para creación de base de datos.

## **Comentarios y acuerdo**

- Se discute el documento de estudio de mercado y se designan cambios.
- Se designan tareas para avanzar en el prototipo.
- Se designan responsabilidades en la creación de base de datos.

---

**Álvaro Narváez**

---

**Cristian Cerda**

**Minuta N° : 19**

**Fecha** : 28 de Abril 2006 **Hora:** 20:30.  
**Lugar** : Biblioteca universidad Andrés Bello.  
**Proyecto** : PSCP.  
**Asistentes** : Álvaro Narváez O.  
Cristian Cerda C.

**Objetivos Generales**

- Revisión estudio de Mercado.
- Revisión base de datos.
- Avance de prototipo.

**Puntos a tratar**

- Discutir y revisar documento estudio de mercado.
- Analizar avance de prototipo y designar tareas de programación.
- Revisar tareas realizadas para la creación de base de datos.

**Comentarios y acuerdo**

- Se discute el documento de estudio de mercado aceptan cambios.
- Se designan tareas para avanzar en el prototipo.
- Se designan tareas para la población de base de datos.

---

**Álvaro Narváez**

---

**Cristian Cerda**

**Minuta N° : 20**

**Fecha** : 8 de Mayo 2006

**Hora:** 20:30.

**Lugar** : Biblioteca universidad Andrés Bello.

**Proyecto** : PSCP.

**Asistentes** : Álvaro Narváez O.  
Cristian Cerda C.

## **Objetivos Generales**

- Finiquitar documentación de estudio de mercado.
- Control avance de prototipo.
- Control avance base de datos.

## **Puntos a tratar**

- Discutir, revisar y finiquitar documento estudio de mercado.
- Analizar avance de prototipo y designar tareas de programación.
- Analizar avances en la base de datos.

## **Comentarios y acuerdo**

- Se discute el documento de estudio de mercado, se aprueba y se da como finalizado.
- Se designan tareas para avanzar en el prototipo.
- Se revisa el script de poblamiento de datos y se designan cambios.

---

**Álvaro Narváez**

---

**Cristian Cerda**

**Minuta N° : 21**

**Fecha** : 19 de Mayo 2006

**Hora:** 20:30.

**Lugar** : Biblioteca universidad Andrés Bello.

**Proyecto** : PSCP.

**Asistentes** : Álvaro Narváez O.  
Cristian Cerda C.

## **Objetivos Generales**

- Ordenar documentación solicitada para la primera solemne de Proyecto de título.
- Crear presentación.

## **Puntos a tratar**

- Crear las diapositivas y los contenidos de cada una.
- Ordenar y revisar la documentación necesaria para la presentación.

## **Comentarios y acuerdo**

- Se crean las diapositivas y se discuten sus contenidos.
- Se divide el contenido de la presentación.
- Se designa una hora para el día 25 de mayo del 2006 a las 19:00 hrs. para una presentación previa a la solemne y evitar errores.
- Se planea revisar todo vía Internet el día 17 de mayo del 2006.

---

**Álvaro Narváez**

---

**Cristian Cerda**

**Minuta N° : 22**

**Fecha** : 1 de Julio 2006  
**Lugar** : Universidad Andrés Bello.  
**Proyecto** : PSCP.  
**Asistentes** : Álvaro Narváez O.  
Cristian Cerda C.  
Rubén Villalobos.

**Hora:** 19:00.

**Objetivos Generales**

- Revisión del prototipo.
- Encontrar mejoras para depurar el prototipo.

**Puntos a tratar**

- Evaluación del prototipo funcional.

**Comentarios y acuerdo**

- Se aplicará control de cambio con acuerdo del profesor, para dejar 2 módulos para una construcción después de la presentación del proyecto de título, estos módulos serían Exportación e importación y crear una propuesta a partir de otra ya fabricada.

---

**Álvaro Narváez**

---

**Cristian Cerda**

**Minuta N° : 23**

**Fecha** : 10 de Julio 2006  
**Lugar** : Universidad Andrés Bello.  
**Proyecto** : PSCP.  
**Asistentes** : Álvaro Narváez O.  
Cristian Cerda C.  
Rubén Leiva.  
Héctor Puente.  
Vicente Aranda.

**Hora:** 19:30.

**Objetivos Generales**

- Revisión del prototipo.
- Encontrar mejoras para depurar el prototipo.

**Puntos a tratar**

- Evaluación del prototipo funcional.

**Comentarios y acuerdo**

- Se mejorará información sobre campos no editables.
- Se agregará una búsqueda sin tener información del objeto a buscar mostrando toda una lista de selección.
- Se agregarán validaciones que no están incluidas en el prototipo.
- Se encontraron varios puntos que pueden mejorar en el aspecto de comodidad para el usuario y serán arreglados.

---

**Álvaro Narváez**

---

**Cristian Cerda**

**Minuta N° : 24**

**Fecha** : 14 de Julio 2006  
**Lugar** : Internet.  
**Proyecto** : PSCP.  
**Asistentes** : Álvaro Narváez O.  
Cristian Cerda C.

**Hora:** 22:00.

## **Objetivos Generales**

- Revisión del prototipo.
- Pruebas para depurar el prototipo.

## **Puntos a tratar**

- Revisión del prototipo funcional.

## **Comentarios y acuerdo**

- Se realizan pruebas unitarias, con datos preparados se mejoran las validaciones.
- Se agregarán 2 tablas una para la UF. y otra para el IVA.

---

**Álvaro Narváez**

---

**Cristian Cerda**

**ESTADO DE AVANCE N° 8** – Miércoles 24 de Mayo del 2006.

N° Actividad	Actividad	Fecha Inicio	Fecha Término	Responsable	Observaciones	Estado	Nueva Fecha Inicio	Nueva Fecha Término
1	Interfaz de Software	01/05/06	05/05/06	Jefe de Proyecto Analista de Sistema	Completa	Realizada	X	X
2	Tablas del Modelo	04/05/06	22/05/06	DBA Arquitecto Solución	Completa	Realizada	X	X
3	Script de Poblamiento	04/05/06	19/05/06	DBA Arquitecto Solución	Incompleta	Atrasada	25/05/06	27/05/06
4	Creación de prototipo Versión 3.0	17/04/06	24/05/06	Analista de Sistema Programador	Incompleta	Atrasada	26/05/06	31/05/06

---

Cristian Cerda  
Jefe de Proyecto.

---

Álvaro Narváez.  
Analista.

**ESTADO DE AVANCE N° 9** – Lunes 26 de junio del 2006

N° Actividad	Actividad	Fecha Inicio	Fecha Término	Responsable	Observaciones	Estado	Nueva Fecha Inicio	Nueva Fecha Término
1	Script de Poblamiento	25/05/06	27/05/06	DBA Arquitecto Solución	Completa	Realizada	X	X
2	Creación de prototipo Versión 3.0	26/05/06	31/05/06	Analista de Sistema Programador	Completa	Realizada	X	X
3	Creación Propuestas	08/06/06	19/06/06	Programador	Completa	Realizada	X	X

---

Cristian Cerda  
Jefe de Proyecto.

---

Álvaro Narváez.  
Analista.

**ESTADO DE AVANCE N° 10** – martes 11 de julio del 2006.

N° Actividad	Actividad	Fecha Inicio	Fecha Término	Responsable	Observaciones	Estado	Nueva Fecha Inicio	Nueva Fecha Término
1	Módulo mantención	19/06/06	10/07/06	Programador	Completa	Realizada	X	X
2	Módulo administración usuarios	26/06/06	30/06/06	Programador	Completa	Realizada	X	X
3	Módulo de seguimientos	04/07/06	10/07/06	Programador	Incompleta	Atrasada	10/07/06	17/07/06

---

Cristian Cerda  
Jefe de Proyecto.

---

Álvaro Narváez.  
Analista.

**FORMULARIO DE CONTROL DE CAMBIOS N° 1**

Nombre del Proyecto: **PSCP**

Fecha Solicitud: **30 de Marzo del 2006**

Solicitante **Alcer Systems**

-----  
**Firma**

**Descripción del Cambio:** Se decide cambiar la tecnología de desarrollo del proyecto actual, Java como lenguaje de programación y MySQL como motor de base de datos a PHP como lenguaje de programación y PostgreSQL como motor de base de datos mas el lenguaje XML para exportación e importación de información en el software. La decisión fue tomada en base a tres razones:

- a) El equipo de trabajo no dominaba los lenguajes por lo tanto se estimó que se podía lograr los mismos resultados con estos lenguajes ya dominados.
- b) El resultado software tenía una interfaz poco agradable a la vista y el tiempo de respuesta era a veces mayor a los 2 segundos.
- c) El tiempo requerido para programar con los antiguos lenguajes iba a ser mayor al estimado para el proyecto.

Evaluado por: **Ricardo Astudillo.**

Fecha Evaluación: **30/03/2006**

-----  
**Firma**

**Aceptación**  -----

**Rechazo** -----

-----  
**Alcer systems**

-----  
**Cliente**

**FORMULARIO DE CONTROL DE CAMBIOS N° 2**Nombre del Proyecto: **PSCP**Fecha Solicitud: **20 de Abril del 2006**Solicitante **Alcer Systems**

-----

**Firma**

**Descripción del Cambio:** Se decide cambiar las propiedades del perfil Administrador. En la solución anterior este usuario solo tenía privilegios sobre la administración de usuarios. Ahora este tendrá dominio sobre todo el sistema, o sea tendrá los privilegios del usuario Jefe de Propuestas, y además sobre la administración de usuarios

Evaluado por : Ricardo Astudillo.

Fecha Evaluación : 22/04/2006

-----

**Firma**

X

**Aceptación** -----
**Rechazo** -----

-----

**Alcer systems**

-----

**Cliente**

**FORMULARIO DE CONTROL DE CAMBIOS N° 3**Nombre del Proyecto: **PSCP**Fecha Solicitud: **31 de Junio del 2006**Solicitante **Alcer Systems**-----  
**Firma**

- Descripción del Cambio:** Pese a la envergadura del proyecto se acuerda con el profesor de la asignatura de Taller 2 y con cliente, que la entrega del software se realizará en 2 etapas. Dando así por finalizado el software el día 31 de agosto del 2006

Evaluado por: Profesores Ronald Villalobos

Fecha Evaluación: 03/03/2006

-----  
**Firma****Aceptación** **Rechazo** ----------  
**Alcer systems**-----  
**Cliente**

**FORMULARIO DE CONTROL DE CAMBIOS N° 4**Nombre del Proyecto: **PSCP**Fecha Solicitud: **05 de Julio del 2006**Solicitante **Alcer Systems**

-----

**Firma**

**Descripción del Cambio:** Después de una reunión en conjunto a los profesores de los ramos de Taller 2 y Proyecto de título, se decide realizar el siguiente cambio en el diseño del sistema.

2. Crear una tabla en la cual se guardar datos básicos del sistema, por ejemplo valor de IVA.
3. Crear una tabla UF, la cual llevará la fecha de la UF y su valor.
4. El perfil de usuario no tendrá permisos de escritura en formulario datos generales

Evaluado por: Profesores comisión

Fecha Evaluación: 06/03/2006

-----

**Firma**Aceptación  -----

Rechazo -----

-----

**Alcer systems**

-----

**Cliente**

**ANEXO E**  
**PLAN DE TRABAJO**

## Plan de Trabajo

El plan de trabajo que hemos confeccionado como Alcer Systems se basa a partir de una lista de tareas que debemos cumplir para poder desarrollar de forma sistemática estas actividades. Por esta división de tareas, es que debemos construir un plan de trabajo, que desemboca como resultado una Carta Gantt, en la cual se asignan a cada una de las actividades un rol, y se identifican porcentajes para los recursos que ocuparemos en dichas actividades. Para el plan se utilizó el programa MindManager

## P.S.C.P

### 1 Taller I

### 2 Taller II y Proyecto

#### 2.1 Quality Assurance QA

##### 2.1.1 Reunirse con equipo par de trabajo

Fecha de Inicio: 08/08/2005

Completado: 100 %

Encargado: Jefe Proyecto

##### 2.1.2 Definir criterios y metodologías

Fecha de Inicio: 10/08/2005

Fecha de entrega: 12/08/2005

Completado: 100 %

Encargado: Jefe Proyecto

##### 2.1.3 Realizar QA de forma

##### Identificar errores

Fecha de Inicio: 12/08/2005

Fecha de entrega: 17/08/2005

Completado: 100 %

Encargado: Jefe Proyecto, Analista

##### Documentar observaciones

Fecha de Inicio: 16/08/2005

Fecha de entrega: 18/08/2005

Completado: 100 %

Encargado: Jefe Proyecto

##### Enviar documento de forma a grupo revisado

Fecha de Inicio: 18/08/2005

Completado: 100 %

Encargado: Jefe Proyecto

**Discutir observaciones**

Fecha de Inicio: 19/08/2005

Fecha de entrega: 23/08/2005

Completado: 100 %

Encargado: Jefe Proyecto, Analista

 **Crear documento final QA forma**

Fecha de Inicio: 23/08/2005

Fecha de entrega: 24/08/2005

Completado: 100 %

Encargado: Jefe Proyecto

**2.1.4 Realizar QA de fondo** **Identificar errores**

Fecha de Inicio: 19/08/2005

Fecha de entrega: 24/08/2005

Completado: 100 %

Encargado: Jefe Proyecto, Analista

 **Documentar observaciones**

Fecha de Inicio: 22/08/2005

Fecha de entrega: 25/08/2005

Completado: 100 %

Encargado: Jefe Proyecto

 **Enviar documento fondo a grupo revisado**

Fecha de Inicio: 25/08/2005

Completado: 100 %

Encargado: Jefe Proyecto

 **Discutir observaciones**

Fecha de Inicio: 26/08/2005

Fecha de entrega: 29/08/2005

Completado: 100 %

Encargado: Jefe Proyecto, Analista

 **Crear documento final QA fondo**

Fecha de Inicio: 29/08/2005

Fecha de entrega: 31/08/2005

Completado: 100 %

Encargado: Jefe Proyecto

**2.1.5 Depurar Informe P.S.C.P** **Observaciones de forma**

Fecha de Inicio: 30/08/2005

Fecha de entrega: 31/08/2005

Completado: 100 %

Encargado: Jefe Proyecto, Analista

**☑ Observaciones de fondo**

Fecha de Inicio: 30/08/2005

Fecha de entrega: 31/08/2005

Completado: 100 %

Encargado: Jefe Proyecto, Analista

**2.2 Documentación****2.2.1 ☑ Depurar Estudio de Mercado**

Fecha de Inicio: 13/03/2006

Fecha de entrega: 03/04/2006

Completado: 100 %

Encargado: Jefe Proyecto

**2.2.2 ☑ Estudio Económico**

Fecha de Inicio: 03/04/2006

Fecha de entrega: 17/04/2006

Completado: 100 %

Encargado: Jefe Proyecto

**2.2.3 ☑ Depurar Factibilidades**

Fecha de Inicio: 01/05/2006

Fecha de entrega: 15/05/2006

Completado: 100 %

Encargado: Jefe Proyecto, Analista, Arquitecto

**2.2.4 Diseño de estrategias****☑ Crear estrategia de capacitación**

Fecha de Inicio: 22/08/2005

Fecha de entrega: 23/08/2005

Completado: 100 %

Encargado: Jefe Proyecto

**☑ Crear estrategia de implementación**

Fecha de Inicio: 23/08/2005

Fecha de entrega: 24/08/2005

Completado: 100 %

Encargado: Analista, Jefe Proyecto

**☑ Crear estrategia de poblamiento de datos**

Fecha de Inicio: 24/08/2005

Fecha de entrega: 25/09/2005

Completado: 100 %

Encargado: Analista, Jefe Proyecto

**☑ Crear estrategia de pruebas**

Fecha de Inicio: 25/08/2005

Fecha de entrega: 26/08/2005

Completado: 100 %

Encargado: Analista, Jefe Proyecto

**2.2.5  Depurar Estrategias**

Fecha de Inicio: 10/04/2006

Fecha de entrega: 31/05/2006

Completado: 100 %

Encargado: Jefe Proyecto, Analista, Arquitecto

**2.2.6  Depurar Riesgos**

Fecha de Inicio: 10/06/2006

Fecha de entrega: 12/06/2006

Completado: 100 %

Encargado: Analista

**2.3 Diseño****2.3.1 Depuración de requerimientos fase 2**** Confeccionar cuestionario de preguntas**

Fecha de Inicio: 10/08/2005

Fecha de entrega: 12/08/2005

Completado: 100 %

Encargado: Jefe Proyecto, Analista

** Reunión con cliente**

Fecha de Inicio: 15/08/2005

Completado: 100 %

Encargado: Jefe Proyecto, Analista, Cliente

** Captura de requerimientos fase 2**

Fecha de Inicio: 16/08/2005

Fecha de entrega: 23/08/2005

Completado: 100 %

Encargado: Jefe Proyecto, Analista

** Documentar requerimientos**

Fecha de Inicio: 24/08/2005

Fecha de entrega: 26/08/2005

Completado: 100 %

Encargado: Jefe Proyecto

**2.3.2 6º Estado de avance**** Entrega de avance requerimientos y Quality Achurance**

Fecha de Inicio: 02/09/2005

Completado: 100 %

Encargado: Jefe Proyecto, Analista

** Revisión de avance requerimientos y Quality Achurance**

Fecha de Inicio: 02/09/2005

Completado: 100 %

Encargado: Jefe Proyecto

**2.3.3  Reunión con cliente**

Fecha de Inicio: 22/09/2005

Completado: 100 %

Encargado: Jefe Proyecto, Analista

**2.3.4 Modelamiento de la solución**** Diseñar modelo físico de datos**

Fecha de Inicio: 28/03/2006

Fecha de entrega: 04/04/2006

Completado: 100 %

Encargado: Analista, Arquitecto

** Crear diseño de procesos**

Fecha de Inicio: 04/04/2006

Fecha de entrega: 08/04/2006

Completado: 100 %

Encargado: Analista

** Crear diseño de interfaces**

Fecha de Inicio: 11/04/2006

Fecha de entrega: 15/04/2006

Completado: 100 %

Encargado: Analista

** Crear diseño de datos**

Fecha de Inicio: 11/04/2006

Fecha de entrega: 15/04/2006

Completado: 100 %

Encargado: Analista

** Crear diseño tecnológico**

Fecha de Inicio: 07/04/2006

Fecha de entrega: 11/04/2006

Completado: 100 %

Encargado: Analista, Arquitecto

** Documentar etapa de diseño**

Fecha de Inicio: 18/04/2006

Fecha de entrega: 04/05/2006

Completado: 100 %

Encargado: Analista, Arquitecto

**2.3.5  Creación de prototipo Versión 0.2**

Fecha de Inicio: 12/04/2006

Fecha de entrega: 16/04/2006

Completado: 100 %

Encargado: Analista, Programador 1

### 2.3.6 7º Estado de avance

#### Entrega de avance estrategias y modelo de solución

Fecha de Inicio: 08/05/2006

Completado: 100 %

Encargado: Analista, Arquitecto

#### Revisión de avance estrategias y modelo de solución

Fecha de Inicio: 08/05/2006

Completado: 100 %

Encargado: Jefe Proyecto

### 2.3.7 Implementar estrategias de diseño

#### Diseñar algoritmos

Fecha de Inicio: 08/05/2006

Fecha de entrega: 12/05/2006

Completado: 100 %

Encargado: Analista, Programador 1

#### Creación y levantamiento de base de datos

Fecha de Inicio: 22/05/2006

Fecha de entrega: 26/05/2006

Completado: 100 %

Encargado: Analista, Programador 1

## 2.4 Construcción

### 2.4.1 Codificación

#### Interfaz

Fecha de Inicio: 01/05/2006

Fecha de entrega: 08/05/2006

Completado: 100 %

Encargado: Programador 1

### Clases

#### Tablas

Fecha de Inicio: 04/05/2006

Fecha de entrega: 19/06/2006

Completado: 100 %

Encargado: Programador 1

#### Negocio

Fecha de Inicio: 12/05/2006

Fecha de entrega: 26/06/2006

Completado: 100 %

Encargado: Programador 1, Programador 2

**Perfiles-Sesión**

Fecha de Inicio: 09/05/2006

Fecha de entrega: 22/06/2006

Completado: 100 %

Encargado: Programador 1

 **Creación de prototipo Versión 0.3**

Fecha de Inicio: 24/05/2006

Completado: 100 %

Encargado: Programador 1, Programador 2

**8º Estado de avance** ***Entrega de avance etapa 1 de codificación***

Fecha de Inicio: 24/05/2006

Completado: 100 %

Encargado: Jefe Proyector

 ***Revisión de avance etapa 1 de codificación***

Fecha de Inicio: 24/05/2006

Completado: 100 %

Encargado: Jefe Proyecto

**Módulos*****Creación propuestas*** **Datos Generales**

Fecha de Inicio: 08/05/2006

Fecha de entrega: 19/05/2006

Completado: 100 %

Encargado: Programador 1

 **APU**

Fecha de Inicio: 29/05/2006

Fecha de entrega: 19/06/2006

Completado: 100 %

Encargado: Programador 1

 **Gastos Generales**

Fecha de Inicio: 05/06/2006

Fecha de entrega: 19/06/2006

Completado: 100 %

Encargado: Programador 1



**Gráficos**

Fecha de Inicio: 24/07/2006  
 Completado: 10 %  
 Encargado: Programador 1

Fecha de entrega: 30/07/2006

 **Plan de Trabajo**

Fecha de Inicio: 31/07/2006  
 Completado: 10 %  
 Encargado: Programador 1

Fecha de entrega: 07/08/2006

***Importación-Exportación*** **Generación XML**

Fecha de Inicio: 07/08/2006  
 Completado: 0 %  
 Encargado: Programador 2

Fecha de entrega: 14/08/2006

 **Lectura XML**

Fecha de Inicio: 14/08/2006  
 Completado: 0 %  
 Encargado: Programador 2

Fecha de entrega: 21/08/2006

***9º Estado de avance*** **Entrega de avance etapa 2 de codificación**

Fecha de Inicio: 26/06/2006  
 Completado: 100 %  
 Encargado: Jefe Proyecto

 **Revisión de avance etapa 2 de codificación**

Fecha de Inicio: 26/06/2006  
 Completado: 100 %  
 Encargado: Programador

***Mantenición*** **Ítem**

Fecha de Inicio: 19/06/2006  
 Completado: 100 %  
 Encargado: Programador 1

Fecha de entrega: 10/07/2006

 **Productos**

Fecha de Inicio: 19/06/2006  
 Completado: 100 %  
 Encargado: Programador 1

Fecha de entrega: 10/07/2006



**Cientes**

Fecha de Inicio: 19/06/2006  
 Completado: 100 %  
 Encargado: Programador 1

Fecha de entrega: 10/07/2006

 **Tablas Básicas**

Fecha de Inicio: 19/06/2006  
 Completado: 100 %  
 Encargado: Programador 1

Fecha de entrega: 10/07/2006

***Administración Usuarios*** **Crear**

Fecha de Inicio: 26/06/2006  
 Completado: 100 %  
 Encargado: Programador 2

Fecha de entrega: 30/06/2006

 **Editar**

Fecha de Inicio: 26/06/2006  
 Completado: 100 %  
 Encargado: Programador 2

Fecha de entrega: 30/06/2006

***Seguimientos*** **Propuestas**

Fecha de Inicio: 04/07/2006  
 Completado: 50 %  
 Encargado: Programador 1

Fecha de entrega: 10/07/2006

 **Usuarios**

Fecha de Inicio: 04/07/2006  
 Completado: 50 %  
 Encargado: Programador 2

Fecha de entrega: 10/07/2006

 **Reportes**

Fecha de Inicio: 04/07/2006  
 Completado: 75 %  
 Encargado: Programador 1

Fecha de entrega: 10/07/2006

 ***Creación propuestas desde existentes***

Fecha de Inicio: 21/08/2006  
 Completado: 0 %  
 Encargado: Programador 2

Fecha de entrega: 28/08/2006



***Depurar Validaciones***

Fecha de Inicio: 03/07/2006

Fecha de entrega: 10/07/2006

Completado: 90 %

Encargado: Programador 1, Programador 2

***10° Estado de avance*** **Entrega de avance etapa 3 de codificación**

Fecha de Inicio: 11/07/2006

Completado: 100 %

Encargado: Jefe Proyecto

 **Revisión de avance etapa 3 de codificación**

Fecha de Inicio: 11/07/2006

Completado: 100 %

Encargado: Jefe Proyecto

 **Creación de prototipo Versión 0.4**

Fecha de Inicio: 17/07/2006

Completado: 100 %

Encargado: Programador 1, Programador 2

**2.4.2 Testeo** **Ejecutar plan de prueba**

Fecha de Inicio: 03/07/2006

Fecha de entrega: 24/07/2006

Completado: 50 %

Encargado: Analista

 **Documentar pruebas**

Fecha de Inicio: 03/07/2006

Fecha de entrega: 24/07/2006

Completado: 50 %

Encargado: Jefe Proyecto, Analista

**2.4.3 Poblamiento de base de datos** **Poblar base de datos**

Fecha de Inicio: 24/07/2006

Fecha de entrega: 25/07/2006

Completado: 65 %

Encargado: Analista, Arquitecto

 **Documentar poblamiento**

Fecha de Inicio: 26/07/2006

Fecha de entrega: 28/07/2006

Completado: 0 %

Encargado: Analista

#### 2.4.4 11º Estado de avance

##### Entrega de avance pruebas y poblamiento

Fecha de Inicio: 31/07/2006

Completado: 0 %

Encargado: Analista, Arquitecto

##### Revisión de avance pruebas y poblamiento

Fecha de Inicio: 31/07/2006

Completado: 0 %

Encargado: Jefe Proyecto

#### **2.5 Creación de prototipo Versión 1.0**

Fecha de Inicio: 31/07/2006

Fecha de entrega: 02/08/2006

Encargado: Analista, Programador

#### **2.6 Pruebas**

##### **2.6.1 Realizar pruebas**

##### Realizar pruebas de sistema

Fecha de Inicio: 10/07/2006

Fecha de entrega: 31/07/2006

Completado: 50 %

Encargado: Analista, Arquitecto, Programador

##### Realizar pruebas de integración

Fecha de Inicio: 10/07/2006

Fecha de entrega: 31/07/2006

Completado: 50 %

Encargado: Analista, Programador

##### Documentar pruebas de sistema y integración

Fecha de Inicio: 17/07/2006

Fecha de entrega: 07/08/2006

Completado: 50 %

Encargado: Analista, Jefe Proyecto

##### **2.6.2 Aprobación de Software**

##### Realizar chequeo del software con cliente

Fecha de Inicio: 07/08/2006

Completado: 0 %

Encargado: Jefe Proyecto, Analista, Cliente

##### Aprobar software

Fecha de Inicio: 09/08/2006

Completado: 0 %

Encargado: Jefe Proyecto, Cliente

## Documentar chequeo y aprobación del software

Fecha de Inicio: 09/08/2006

Fecha de entrega: 10/08/2006

Completado: 0 %

Encargado: Jefe Proyecto, Analista

### **2.7 Manuales**

#### 2.7.1 Construcción manual de instalación

Fecha de Inicio: 13/07/2006

Fecha de entrega: 17/07/2006

Completado: 100 %

Encargado: Analista, Jefe Proyecto

#### 2.7.2 Construcción manual de usuario

Fecha de Inicio: 13/07/2006

Fecha de entrega: 17/07/2006

Completado: 100 %

Encargado: Analista, Jefe Proyecto

#### 2.7.3 Revisión Manuales

Fecha de Inicio: 17/07/2006

Fecha de entrega: 20/07/2006

Completado: 0 %

Encargado: Jefe Proyecto

### **2.8 Presentación final del proyecto**

#### 2.8.1 Entrega de informe final

Fecha de Inicio: 18/07/2006

Completado: 0 %

Encargado: Jefe Proyecto

#### 2.8.2 Entrega de copia manuales

Fecha de Inicio: 18/07/2006

Completado: 0 %

Encargado: Jefe Proyecto

#### 2.8.3 Entrega de copia software

Fecha de Inicio: 18/07/2006

Completado: 0 %

Encargado: Jefe Proyecto

#### 2.8.4 Presentación y defensa de proyecto

Fecha de Inicio: 19/07/2006

Completado: 0 %

Encargado: Jefe Proyecto, Analista, Arquitecto, Programador

### **2.9 Entrega de software**

#### 2.9.1 Entrega de software a cliente

Fecha de Inicio: 03/08/2006

Completado: 0 %

Encargado: Jefe Proyecto

**2.9.2  Entrega documentación**

Fecha de Inicio: 03/08/2006

Completado: 0 %

Encargado: Jefe Proyecto

**2.10  Entrega de 2da Iteración Software**

Fecha de Inicio: 31/08/2006

Completado: 0 %

Encargado: Jefe Proyecto