

En base a esta premisa tenemos que la planificación macro del resto del proyecto es:

| Fase | Duración | Recursos |
|-------------------------------------|----------|-----------------|
| Especificación del sistema | 10 días | A,C(25%) |
| Diseño del sistema | 15 días | A |
| Desarrollo del sistema | 2 meses | A(16%),P (150%) |
| Implantación, formación y help desk | 10 días | A(25%),P |

Con esta planificación macro ya podemos establecer un coste del proyecto:

- *Especificación del sistema:*
 - o Analista : $10 \text{ días} * 8 \text{ horas/día} * 45,00\text{€/h} = 3.600 \text{ €}$
 - o Consultor: $10 \text{ días} * 2 \text{ horas/día} * 47,00\text{€/h} = 940 \text{ €}$
- *Diseño del sistema:*
 - o Analista: $15 \text{ días} * 8 \text{ horas/día} * 45,00\text{€/h} = 5.400 \text{ €}$
- *Desarrollo del sistema:*
 - o Analista: $48 \text{ días} * 1 \text{ horas/día} * 45,00\text{€/h} = 2.160 \text{ €}$
 - o Programador1: $48 \text{ días} * 8 \text{ horas/día} * 35,00\text{€/h} = 13.440 \text{ €}$
 - o Programador2: $48 \text{ días} * 4 \text{ horas/día} * 35,00\text{€/h} = 6.720 \text{ €}$
- *Implantación, formación y help desk:*
 - o Analista: $5 \text{ días} * 8 \text{ horas/día} * 45,00\text{€/h} = 1.800 \text{ €}$
 - o Programador: $10 \text{ días} * 8 \text{ horas/día} * 35,00\text{€/h} = 2.800 \text{ €}$

Total de la fase de diseño e implementación = 36.860 €

El coste total del subsistema de Gestión de Proyectos desarrollado a medida es:

Total = 1.893,10 + 36.860 = 38.753,10 € (aprox.)

Decisión:

La elección de un sistema de gestión de peticiones/portfolio basado en un software estándar es inviable teniendo en cuenta que el sistema de gestión de proyectos que se ha elegido es incompatible con todas las herramientas propuestas.

La opción más óptima es el desarrollo a medida de la herramienta de gestión de peticiones/portfolio. Uno de los puntos principales que nos ha llevado a tomar esta decisión, dejando de lado el anterior, ha sido la estructura organizativa y la manera de trabajar del Área de IT.

Una vez descartada una implantación de una herramienta estándar y analizado el coste de un desarrollo a medida por parte de un proveedor externo, se decide que el desarrollo del sistema se realice internamente en el Área de IT.

4.6.3. Gestión de Proveedores

1. Soluciones basadas en software estándar de mercado.

PTC - WindChill Supplier Management



Herramienta de gestión de proveedores y productos. Orientada principalmente al sector industrial en el que los proveedores de materias primas o componentes para la fabricación tiene un gran impacto en el negocio. Permite la gestión de proveedores preferentes, tiempos de entrega, etc.

Análisis de Fortalezas y Debilidades:

Fortalezas:

- Plataforma Web. Permite compartir información fácilmente.
- Gestión de Proveedores Preferentes
- Compatibilidad con la arquitectura interna.

Debilidades:

- Elevado coste de producto e implantación.
- Necesidad de adaptación al sector de las tecnologías (Orientación al sector Industrial).
- No cubre requisitos todos los requisitos principales (Require desarrollo).

Análisis económico del sistema:

Desglose de costes:

Costes de Implantación/Adaptación/Configuración:

- **22.500 €**

Costes de Licencias:

- **3.000 €** anuales en derechos de Upgrade.

El precio total del producto suponiendo una vida útil de 5 años. (Tiempo de amortización fiscal de un producto software)

| |
|---|
| <p>Coste Total = 22.500 € + 3.000 € * 5 = 37.500 €</p> <p>Coste Soporte y Mantenimiento (18%) = 2.700 € (Gasto anual)</p> |
|---|

Valoración final del sistema:

El producto no está orientado al sector de las Tecnologías de la Información. Esto hace que el coste (económico y riesgos) de implantación y adaptación sea demasiado elevado.

No se cree que modificar una aplicación concebida para otro fin sea la mejor opción para solventar las necesidades del cliente.

SciQuest Supplier Management Solution



Herramienta de gestión de proveedores y productos. Orientada principalmente al sector industrial en el que los proveedores de materias primas o componentes para la fabricación tiene un gran impacto en el negocio. Permite la gestión de proveedores preferentes, tiempos de entrega, etc.

Análisis de Fortalezas y Debilidades:

Fortalezas:

- Plataforma Web. Permite compartir información fácilmente.
- Gestión de Proveedores Preferentes
- Compatibilidad con la arquitectura interna.

Debilidades:

- Elevado coste de producto e implantación.
- Necesidad de adaptación al sector de las tecnologías (Orientación al sector Industrial).
- No cubre requisitos todos los requisitos principales (Require desarrollo).
- No existe proveedor (partner en España).

Análisis económico del sistema:

Desglose de costes:

Costes de Implantación/Adaptación/Configuración:

- **18.000 €**

Costes de Licencias:

- **1.200 €** x usuario nominal

El precio total del producto suponiendo una vida útil de 5 años. (Tiempo de amortización fiscal de un producto software)

Coste Total = 18.000 € + 1.200 € * 20 = 42.000 €

Coste Soporte y Mantenimiento (18%) = 4.320€ (Gasto anual)

Valoración final del sistema:

El producto no está orientado al sector de las Tecnologías de la Información. Esto hace que el coste (económico y riesgos) de implantación y adaptación sea demasiado elevado.

La característica que el proveedor no disponga de distribuidor hace que el coste de implantación sea excesivamente elevado.

2. *Soluciones basadas en desarrollos a medida.*

De la misma forma que la gestión de peticiones/portfolio, el coste asociado a la implantación de un producto estándar es demasiado elevado en relación a los beneficios generados. Los requisitos de la parte de gestión de proveedores son característicos del Área de IT y no comparte gran similitud con los que cubren las herramientas estándar.

El desarrollo a medida potenciará la posibilidad de cubrir todos los requisitos y poder dar solución a las peticiones concretas del cliente. Esta decisión hace que el coste del proyecto dependa como en el subsistema anterior de la planificación de las fases posteriores al análisis.

Valoración económica:

Para poder dar una estimación total de toda el desarrollo a medida del subsistema de gestión de Proveedores realizamos una planificación de las fases posteriores al análisis.

Premisas:

- El calendario de los recursos es de **40h semanales (8 h/día)**.

En base a esta premisa tenemos que la planificación macro del resto del proyecto es:

| Fase | Duración | Recursos |
|-------------------------------------|----------|----------|
| Especificación del sistema | 1 mes | A,C(25%) |
| Diseño del sistema | 20 días | A |
| Desarrollo del sistema | 3 meses | A(16%),P |
| Implantación, formación y help desk | 20 días | A(25%),P |

4. Análisis del sistema de Información Global

Con esta planificación macro ya podemos establecer un coste del proyecto:

- *Especificación del sistema:*
 - o Analista : $24 \text{ días} * 8 \text{ horas/día} * 45,00\text{€/h} = 8.640 \text{ €}$
 - o Consultor: $24 \text{ días} * 2 \text{ horas/día} * 47,00\text{€/h} = 2.256 \text{ €}$

- *Diseño del sistema:*
 - o Analista: $20 \text{ días} * 8 \text{ horas/día} * 45,00\text{€/h} = 7.200 \text{ €}$

- *Desarrollo del sistema:*
 - o Analista: $72 \text{ días} * 1 \text{ horas/día} * 45,00\text{€/h} = 3.240 \text{ €}$
 - o Programador1: $72 \text{ días} * 8 \text{ horas/día} * 35,00\text{€/h} = 20.160 \text{ €}$

- *Implantación, formación y help desk:*
 - o Analista: $10 \text{ días} * 8 \text{ horas/día} * 45,00\text{€/h} = 3.600 \text{ €}$
 - o Programador: $20 \text{ días} * 8 \text{ horas/día} * 35,00\text{€/h} = 5.600 \text{ €}$

Total de la fase de diseño e implementación = 50.696 €

El coste total del subsistema de Gestión de Proyectos desarrollado a medida es:

Total = 1.893,10 + 36.860 = 52.589,10 € (aprox.)

Decisión:

La elección de un sistema de gestión de proveedores basado en un software estándar es inviable, teniendo en cuenta que el sistema de gestión de proyectos elegido es incompatible con todas las herramientas propuestas.

La opción óptima es el desarrollo a medida de la herramienta. Uno de los puntos principales que ha llevado a tomar esta decisión, dejando de lado el anterior, han sido los requisitos del cliente. Por el comportamiento y parametrización particular del cliente sería demasiado costoso modelar un sistema estándar.

Una vez descartada una implantación de una herramienta estándar y analizado el coste de un desarrollo a medida por parte de un proveedor externo, se decide que el desarrollo del sistema se realice internamente en el Área de IT.

4.6.4. Resumen solución seleccionada

Las soluciones adoptadas para la implantación de los diferentes módulos durante la fase de análisis de soluciones y toma de decisión se resumen en el siguiente cuadro:

| Subsistema/Módulo | Desarrollo |
|---|--|
| Gestión de Proyectos | Microsoft Enterprise Project Management (MS EPM) |
| Gestión de Peticiones/Portfolio | Desarrollo a medida interno |
| Gestión de Proveedores | Desarrollo a medida interno |
| Gestión de Incidencias, Consultas y Problemas | Fuera el ámbito del Proyecto (Fases futuras) |
| Gestión del Plan Estratégico | Fuera el ámbito del Proyecto (Fases futuras) |
| Gestión de la Configuración | Fuera el ámbito del Proyecto (Fases futuras) |

Tabla 8: Soluciones de los diferentes subsistemas

5. Planificación Final y Estudio económico

Después de un análisis exhaustivo de los requisitos del sistema de información global y de la selección y estudio de las soluciones propuestas para implantar, en este apartado se realiza **planificación final del proyecto**.

En esta planificación se tiene en cuenta las tareas ya realizadas y se hace la estimación de las tareas que se harán a continuación. Esta planificación solamente contempla el desarrollo de 3 de los 5 subsistemas definidos (**Gestión de Proyectos, Gestión de Portfolio/Peticiones, Gestión de Proveedores**).

En la segunda parte de este apartado se ha realizado el **estudio económico** para cada uno de los subsistemas definidos. Para realizar este estudio se han desglosado los costes según tipologías (Recursos humanos, coste de software, coste de hardware, costes de mantenimiento, etc.)

"El esfuerzo requerido para corregir el rumbo aumenta geométricamente con el tiempo."

Leyes de la Computación según Golub

5.1. Tareas a realizar

La planificación final del proyecto que se muestra a continuación contempla todas las fases del proyecto. Los perfiles que se van a tener en cuenta para la realización del proyecto son los siguientes:

- **Jefe de proyecto (JP):** Persona responsable del proyecto e interlocutor con el usuario final (cliente). Validará la planificación del proyecto, realizará su seguimiento y control y coordinará las reuniones de seguimiento con el usuario final.
- **Analista (A):** Responsable de la definición funcional de la solución y del seguimiento de su desarrollo con el fin de que se implementen las especificaciones iniciales del proyecto. También es el responsable de la definición de los módulos y diseño de la Base de Datos.
- **Consultor (C):** Es el responsable de extraer las necesidades del cliente (requisitos) y aportar una visión experta sobre el negocio y el sistema que se desea modelar.
- **Programador (P):** Es el responsable de llevar a cabo el desarrollo. Es especialista en la tecnología utilizada y en las herramientas de desarrollo.
- **Técnico de Sistemas (TS):** Es el responsable de las tareas de mantenimiento, puesta en marcha e instalación de las herramientas software y de comunicación que dan soporte a los desarrollos finales.
- **Representante/s de Cliente – Usuario Clave:** Interlocutor principal, tiene un conocimiento detallado de la operativa y de las necesidades concretas del proyecto. Es responsable de la validación final de la solución. Es la figura responsable del proyecto por parte del grupo de usuarios, acude a las reuniones, define los requisitos, valida y realiza las pruebas finales. Sobre el perfil genérico **Usuario final/especializado (U)** se han definido 2 subdivisiones que representan las diferentes

visiones del área de IT, una más operativa y otra más de gestión/estratégica:

- **Usuario Técnico (UT):** Se trata de usuarios con los perfiles técnicos dentro del área de IT (Analistas-Programadores, Técnicos de Sistemas y Comunicaciones, Operadores de backup, Jefes de Proyecto Júnior y Senior,...). Este usuario conoce y realiza las tareas del día, explota los sistemas actuales y proporciona una **visión operativa** de la futura solución.
- **Usuario DIT (UD):** Persona (jefe de equipo y/o departamento) que pertenece al equipo directivo del área de IT. Este usuario se dedica a acudir las reuniones y facilitar los requisitos del sistema a nivel de **gestión de área (recursos, servicios,...)**.

Sponsor (ES): Es la figura que lidera y "vende" internamente los beneficios del proyecto dentro de la organización

El cálculo de la cantidad de trabajo se realiza de la misma forma que para el capítulo 3: "Planificación Inicial". La lista de tareas a realizar para llevar a cabo el proyecto es la siguiente:

| Descripción tareas | Duración estimada | | F. Inicio | F. Fin | Rol |
|--|----------------------------|-----|-----------------|-----------------|--------------|
| Definición del proyecto | 16 días (53,5h) | | 18/04/06 | 27/05/07 | |
| Reunión inicial (KickOff): Salida del proyecto, presentación equipo de trabajo. Recogida de expectativas del Proyecto. | 1d | 10h | 18/04 | 18/04 | JP, UT, UD,C |
| Reunión definición macro, alcance, impacto. | 3d | 24h | 19/04 | 21/04 | JP, C, UD,UT |
| Definición y descripción del proyecto | 3d | 18h | 24/04 | 26/04 | JP,C |
| Planificación de trabajo | 0,5d | 4h | 27/04 | 27/04 | JP |

5. Planificación Final y Estudio económico

| Análisis | 40,38 días (216h) | | 27/04/06 | 20/06/06 | |
|--|-------------------------------|-----|-----------------|-----------------|-------|
| Reuniones semanales con usuarios. (4 reuniones semanales de 3 horas) | 16,5d | 60h | 27/04 | 18/05 | C, U |
| Estudios de la información obtenida y determinación de los requisitos del sistema. | 25d | 60h | 27/04 | 02/06 | C |
| Análisis del entorno y la aplicación anterior. | 5d | 30h | 02/06 | 12/06 | C |
| Análisis de las posibles soluciones y su valoración económica. | 5d | 60h | 12/06 | 19/06 | C |
| Toma de decisión: Aprobación del desarrollo interno del proyecto. | 1d | 6h | 19/06 | 20/06 | JP, C |
| Planificación final proyecto | 1d | 7h | 20/06 | 20/06 | JP |
| Subsistema 1: Gestión de Proyectos | 41,44 días (356 h) | | 22/06/06 | 23/08/06 | |
| GAP Análisis | 1,5d | 12h | 22/06/06 | 23/06/06 | A |
| Instalación y puesta en marcha del producto estándar. | 2d | 16h | 22/06/06 | 26/06/06 | TS |
| <i>Configuración y Adaptación del sistema</i> | <i>20,19 días (152 h)</i> | | <i>26/06/06</i> | <i>21/07/06</i> | |
| Diseño de la configuración | 10,63d | 80h | 26/06/06 | 10/07/06 | A |
| Desarrollo Configuración y Parametrización | 3d | 24h | 10/07/06 | 13/07/06 | P |
| Desarrollo Vistas | 3d | 24h | 13/07/06 | 18/07/06 | P |
| Pruebas Unitarias y de Sistema | 3d | 24h | 18/07/06 | 21/07/06 | P |
| <i>Desarrollos a Medida</i> | <i>19,13 días (176 h)</i> | | <i>21/07/06</i> | <i>23/08/06</i> | |
| <i>Especificación</i> | <i>4,25 días (32 h)</i> | | <i>21/07/06</i> | <i>27/07/06</i> | |

5. Planificación Final y Estudio económico

| | | | | | |
|--|-------------------------------|-----|-----------------|-----------------|--------|
| Integración Meta4 | 2d | 16h | 21/07/06 | 25/07/08 | A |
| Integración Hummingbird DM | 2d | 16h | 25/07/06 | 27/08/06 | A |
| <i>Diseño</i> | 4,25 días (32 h) | | 27/07/06 | 02/08/06 | |
| Integración Meta4 | 2d | 16h | 27/07/06 | 31/07/06 | A |
| Integración Hummingbird DM | 2d | 16h | 31/07/06 | 02/08/06 | A |
| <i>Implementación</i> | 10,13 días (76 h) | | 02/08/06 | 16/08/06 | |
| Integración Meta4 | 4,5d | 36h | 02/08/06 | 08/08/06 | P |
| Integración HummingbirdDM | 5d | 40h | 08/08/06 | 16/08/06 | P |
| Integración (Puesta en marcha) | 2d | 16h | 16/08/06 | 18/08/06 | P |
| Pruebas unitarias de integración | 2,5d | 20h | 18/08/06 | 23/08/06 | P |
| Seguimiento y replanificación | 20d | 20h | 22/06/06 | 20/07/06 | JP |
| Subsistema 2: Gestión de Peticiones/Portfolio | 76,06 días (458 h) | | 17/08/06 | 29/11/06 | |
| <i>Especificación</i> | 17 días (96 horas) | | 23/08/06 | 15/09/06 | |
| Especificación Casos de Uso | 3,33d | 20h | 23/08/06 | 28/08/06 | A(75%) |
| Análisis de los Casos de Uso | 4d | 24h | 28/08/06 | 01/09/06 | A(75%) |
| Análisis de Clases (modelo conceptual) | 2,67d | 16h | 07/09/06 | 12/09/06 | A(75%) |
| Definición de Interfaces de usuario | 3,33d | 20h | 01/09/06 | 07/09/06 | A(75%) |
| Especificación plan de pruebas | 2,67d | 16h | 12/09/06 | 15/09/06 | A(75%) |
| <i>Diseño</i> | 29,21 días (158 horas) | | 15/09/06 | 25/10/06 | |

5. Planificación Final y Estudio económico

| | | | | | |
|--|-----------------------------------|-----|-----------------|-----------------|--------------------------------|
| Definición Arquitectura del Sistema | 1,5d | 8h | 15/09/06 | 18/09/06 | A(67%) |
| Diseño de Casos de Uso reales | 6,67d | 40h | 18/09/06 | 28/09/06 | A(75%) |
| Diseño de Clases | 6,67d | 40h | 28/09/06 | 09/10/06 | A(75%) |
| Diseño de Interfaces entre subsistemas | 5d | 30h | 09/10/06 | 17/10/06 | A(75%) |
| Diseño físico de datos | 3,33d | 20h | 17/10/06 | 20/10/06 | A(75%) |
| Diseño de la migración y carga inicial de datos | 3,33d | 20h | 17/10/06 | 25/10/06 | A(75%) |
| <i>Desarrollo</i> | <i>29,88 días (204 horas)</i> | | <i>25/10/06</i> | <i>05/12/06</i> | |
| Preparación Entorno Desarrollo | 1d | 6h | 25/10/06 | 26/10/06 | P(75%) |
| <i>Generación de código de componentes y módulos</i> | <i>18,56 días (140 horas)</i> | | <i>26/10/06</i> | <i>22/11/06</i> | |
| Capa Presentación | 7,5d | 60h | 26/10/06 | 08/11/06 | P |
| Dominio | 5d | 40h | 08/11/06 | 15/11/06 | P |
| Persistencia de Datos | 5d | 40h | 15/11/06 | 22/11/06 | P |
| Pruebas unitarias y modulares | 3,33d | 20h | 22/11/06 | 27/11/06 | P(75%) |
| Pruebas Integración | 3,33d | 20h | 27/11/06 | 30/11/06 | P(75%) |
| Carga de datos inicial | 1,67d | 10h | 27/11/06 | 04/12/06 | P(75%) |
| Manual de Usuario | 1,33d | 8h | 27/11/06 | 05/12/06 | P(75%) |
| <i>Implantación y formación</i> | <i>3,15 días (25 horas)</i> | | <i>05/12/06</i> | <i>12/12/06</i> | |
| Formación | 1d | 9h | 05/12/06 | 07/12/06 | A(13%), UD(50%), UT(50%) |
| Pruebas Usuario Final | 2,96d | 16h | 05/12/06 | 12/12/06 | UD(38%), UT(62%) |
| Seguimiento y replanificación | 20d | 20h | 23/08/06 | 21/09/06 | JP(13%) |

| Subsistema 3: Gestión de Proveedores | 93,67 días (722 horas) | | 12/12/06 | 23/04/07 | |
|---|-----------------------------------|------|-----------------|-----------------|---|
| <i>Especificación</i> | <i>23,69 días (178 horas)</i> | | <i>05/01/07</i> | <i>06/02/07</i> | |
| Especificación Casos de Uso | 4d | 32h | 12/12/06 | 21/12/06 | A |
| Análisis de los Casos de Uso | 3d | 24h | 12/12/06 | 28/12/06 | A |
| Análisis de Clases (modelo conceptual) | 2,5d | 20h | 12/12/06 | 15/12/06 | A |
| Definición de Interfaces de Usuario | 4d | 32h | 12/12/06 | 04/01/07 | A |
| Especificación plan de pruebas | 1d | 8h | 12/12/06 | 05/01/07 | A |
| <i>Diseño</i> | <i>23,69 días (178 horas)</i> | | <i>05/01/07</i> | <i>06/02/07</i> | |
| Definición Arquitectura del Sistema | 1d | 8h | 02/02/07 | 05/02/07 | A |
| Diseño de Casos de Uso reales | 5d | 40h | 16/01/07 | 23/01/07 | A |
| Diseño de Clases | 5d | 40h | 23/01/07 | 30/01/07 | A |
| Diseño de Interfaces entre subsistemas | 7,5d | 60h | 05/01/07 | 16/01/07 | A |
| Diseño físico de datos | 3d | 24h | 30/01/07 | 02/02/07 | A |
| Diseño de la migración y carga inicial de datos | 0,75d | 6h | 05/02/07 | 06/02/07 | A |
| <i>Desarrollo</i> | <i>54,69 días (428 horas)</i> | | <i>06/02/07</i> | <i>23/04/07</i> | |
| Preparación Entorno Desarrollo | 1d | 8h | 06/02/07 | 07/02/07 | P |
| Generación de código de componentes y módulos | 45d | 360h | 07/02/07 | 11/04/07 | P |
| Pruebas unitarias y modulares | 2,5d | 20h | 11/04/07 | 16/04/07 | P |
| Pruebas integración | 2,5d | 20h | 16/04/07 | 18/04/07 | P |
| Manual de Usuario | 2,5d | 20h | 18/04/07 | 23/04/07 | P |

5. Planificación Final y Estudio económico

| Pruebas finales | 21,25 días (100 horas) | 23/04/07 | 21/05/07 | |
|------------------------------|-----------------------------------|-----------------|-----------------|---------------------|
| <i>Pruebas Usuario final</i> | <i>20 días (100 horas)</i> | <i>23/04/07</i> | <i>21/05/07</i> | UD(31%), DT(31%) |
| <i>Validación y Cierre</i> | <i>0 días (0 horas)</i> | <i>21/05/07</i> | <i>21/05/07</i> | UD, UT |

Tabla 9: Planificación final del proyecto

Para la planificación final del proyecto se ha utilizado el calendario de la Oficina de Barcelona. El calendario contempla los días festivos siguientes:

- **Año 2006:**
 - o 14 y 17 abril
 - o 1 de mayo
 - o 5 de junio
 - o 15 de agosto
 - o 11 y 25 de septiembre
 - o 12 de octubre
 - o 1 de noviembre
 - o 6, 8, 25, 26 de diciembre
- **Año 2007:**
 - o 1 de enero
 - o 6 y 9 de abril

El proyecto tiene una carga de trabajo **planificada de 1.980 h** y una **duración** total de **12,5 meses**. La carga de trabajo agrupada por roles es la siguiente:

| Recurso del Proyecto | Total horas |
|-----------------------------|--------------------|
| Jefe de Proyecto | 110,5 h |
| Consultor | 41,5 h |
| Analista | 825 h |
| Programador | 816 h |
| Técnico de Sistemas | 16 h |
| Usuario Final DIT | 104,65 h |
| Usuario Final Técnico | 66,35 h |
| | 1.980 h |

Tabla 10: Total de trabajo en horas del proyecto

5.2. Estudio Económico

Una vez se ha realizado la planificación final del proyecto, a continuación se va a realizar una valoración económica real del proyecto teniendo en cuenta los recursos humanos y materiales del proyecto.

En este estudio se desea obtener el **coste interno del proyecto** para el Área de IT de CUATRECASAS. El primer paso es especificar cuales son los costes relacionados con los roles internos del área de IT ya que los recursos que se utilizado son internos.

5.2.1. Coste del Proyecto Desglosado:

El coste total del proyecto se puede desglosar en 3 bloques:

- Concepto recursos humanos internos
- Concepto implantación de la solución
- Concepto material:
 - o Concepto herramientas software
 - o Concepto herramientas hardware

5.2.2. Concepto Recursos Humanos:

El personal interno y externo es heterogéneo. Dado que el coste del proyecto en términos de recursos humanos es solamente interno (ya que el coste de los recursos externos entra dentro de la oferta del proveedor), se va a identificar las personas que forman el equipo de trabajo y su rol dentro del proyecto.

| Recurso del Proyecto | Recurso interno Cuatrecasas (Área de IT) | Coste €/hora interno |
|-------------------------|--|----------------------|
| Jefe de Proyecto | Juan Bacardit Barrera (Analista Programador) | 20 € |
| Consultor | Juan Bacardit Barrera / Pascual Boil Ballesteros (Analista Programador / Responsable del | 40 € |

5. Planificación Final y Estudio económico

| | | |
|------------------------------|--|-------------|
| | departamento de CIA) | |
| Analista | Juan Bacardit Barrera (Analista Programador) | 20 € |
| Programador | Juan Bacardit Barrera (Analista Programador) | 20 € |
| Técnico de Sistemas | Xavier González Aparicio (Técnico Senior de Sistemas) | 31 € |
| Usuario Final DIT | Francesc Muñoz Molina / Pascual Boil Ballesteros / Walter Henríquez Távara (Director del Área de IT/ Resp. CIA / Resp. Infraestructura) | 52 € |
| Usuario Final Técnico | Elsa Gómez Díaz / Horacio Carreño (Jefes de Proyectos Senior) | 31 € |

Tabla 11: Tarifas internas en coste empresa del Área de IT

Una vez establecidos los roles de los integrantes del proyecto y el coste por hora de cada uno de ellos, se puede calcular el coste de los recursos humanos del proyecto teniendo en cuenta las horas de dedicación.

| Recurso del Proyecto | Total horas | Coste €/hora | Total |
|-----------------------|-------------|--------------|--------------------|
| Jefe de Proyecto | 110,5 h | 20 € | 2.210,00 € |
| Consultor | 41,5 h | 40 € | 1.660,00 € |
| Analista | 825 h | 20 € | 16.500,00 € |
| Programador | 816 h | 20 € | 16.320,00 € |
| Técnico de Sistemas | 16 h | 31 € | 496,00 € |
| Usuario Final DIT | 104,65 h | 52 € | 5.442,00 € |
| Usuario Final Técnico | 66,35 h | 31 € | 2.056,73 € |
| | | | 44.684,73 € |

Tabla 12: Coste total del desarrollo interno

5.2.3. Concepto Externo (implantación de solución)

El coste externo del proyecto muestra el coste de los servicios externos. En este caso el proveedor es **Renacimiento**. Renacimiento es una empresa de servicios especializada en productos Microsoft (Gold Partner). Renacimiento juntamente con

el equipo interno del Área de IT realizarán la implantación de la solución Microsoft Enterprise Project Management.

Esta empresa ofrece un coste por implantación independiente de la planificación interna. El coste de implantación que oferta Renacimiento después de realizar su propio análisis y haber cerrado una **planificación conjunta** es de:

- Implantación solución MS Enterprise Project Management por Renacimiento

42.336,00 €

5.2.4. Concepto de Material

El coste de material engloba todos los costes de herramientas que son necesarias para llevar a cabo el desarrollo de la solución planteada y los soportes en los que se debe mantener y explotar el sistema.

El coste de material lo dividimos en dos tipologías:

1. *Concepto Software:*

El coste software engloba el coste de adquisición/licencias de las herramientas que se utilizan para el desarrollo del proyecto.

| Herramienta | Coste Unidad | Unidades | Total |
|--|--------------|----------|-------------|
| Microsoft Project Server 2003 (Licencia) | 565,63 € | 1 | 565,63 € |
| Microsoft Project Professional 2003 (Licencia) | 600,10 € | 30 | 18.003,00 € |
| Microsoft Project Server CAL 2003 (Licencia) | 99,20 € | 40 | 3.968,00 € |
| Windows Server 2003 R2 (Licencia) | 1.490,00 € | 1 | 1.490,00 € |
| Visual Studio .NET 2003 (Licencia MSDN) | 1.500,00 € | 1 | 1.500,00 € |

5. Planificación Final y Estudio económico

| | | | |
|---|---------------------|---|--------------------|
| SQLServer 2000 (Licencia) ⁹ | 9.500,00 € | 1 | 9.500,00 € |
| IIS 5.0 (Licencia) | 0,00 € | 1 | 0,00 € |
| Sparx System Enterprise Architect 6.1 (Licencia) | 245,65 € (335\$) | 1 | 245,65 € |
| | | | 35.272,28 € |

Tabla 13: Coste total de material software

2. Concepto Hardware:

El coste del hardware tiene en cuenta todas las herramientas de soporte físico para el desarrollo, implantación y posterior explotación del sistema.

| Herramienta | Coste Unidad | Unidades | Total |
|---|--------------|----------|-------------------|
| HP Proliant 2 CPU's XEON 2,8GHz 4Gb de RAM | 5.688,17 € | 1 | 5.688,17 € |
| HP Compaq D7600 (renting anual ¹⁰) | 322,16 € | 2 | 644.32 € |
| | | | 6.332,49 € |

Tabla 14: Coste total de material Hardware

3. Conceptos costes Generales

En este apartado se consideran los gastos de tipo adicional, como gastos de material fungible (impresiones, cd's, etc.). Estos gastos se han calculado dentro del coste empresa por persona que se muestra anteriormente.

⁹ Las licencias de SQLServer son licencias trianuales e incluyen también el soporte y mantenimiento de la plataforma. El coste es el precio estándar del proveedor no es coste particular de CUATRECASAS.

¹⁰ El **renting** de los equipos de sobremesa se realiza para 3 años. El valor del coste unidad es el coste anual.

5.2.5. Coste Total del Proyecto

Una vez elaborados los cuadros de costes desglosados, a continuación se va a calcular el coste total del proyecto.

| Herramienta | Total |
|----------------------------------|---------------------|
| Coste Recursos Humanos (Interno) | 44.684,73 € |
| Coste Externo de Implantación | 42.336,00 € |
| Coste Material (Software) | 35.272,28 € |
| Coste Material (Hardware) | 6.332,49 € |
| | 128.625,50 € |

Tabla 15: Coste total del Proyecto

5.2.6. Cálculo de amortización del proyecto

En este apartado se va a realizar un ejercicio de cálculo de la amortización de la inversión en base al cálculo del coste anterior. Se desea conocer cuál es el grado de mejora que debe existir en la gestión del área para que la inversión sea rentable.

Suponiendo que el coste del proyecto se amortiza como el resto de productos software, a 5 años, el cálculo del coste anual es el siguiente.

| Años | Coste Proyecto | Gastos Mantenimiento | | | Gasto amortización | Total | |
|--------------|----------------|----------------------|------------|----------|--------------------|-------------|---------------------|
| Año 0 | 128.625,50 € | | | | 0 € | | |
| Año 1 | 6.000,00 € | 4.056,60 € | 1.200,00 € | | 25.725,10 € | 30.981,70 € | |
| Año 2 | 3.000,00 € | 4.056,60 € | 1.200,00 € | 600,00 € | 25.725,10 € | 31.581,70 € | |
| Año 3 | 1.500,00 € | 4.056,60 € | 1.200,00 € | 600,00 € | 300,00 € | 25.725,10 € | 31.881,70 € |
| Año 4 | 0,00 € | 4.056,60 € | 1.200,00 € | 600,00 € | 300,00 € | 25.725,10 € | 31.881,70 € |
| Año 5 | | | 1.200,00 € | 600,00 € | 300,00 € | 25.725,10 € | 27.825,10 € |
| Año 6 | | | | 600,00 € | 300,00 € | | 900,00 € |
| Año 7 | | | | | 300,00 € | | 300,00 € |
| Año 8 | | | | | | | 0,00 € |
| | | | | | | | 155.351,90 € |

Tabla 16: Cálculo de amortización del Proyecto

5.2.7. Retorno de la inversión

El presupuesto anual asignado a la realización de al coste interno de los proyectos (actividades del área) es de 650.000€ anuales con un crecimiento en el presupuesto del 5% anual. A continuación se muestran tres escenarios distintos en que el grado de mejora en la gestión y por lo tanto directamente proporcional en el presupuesto:

Escenario 1 (Realista) – Grado de mejora de 5% sobre el presupuesto.

| | Presupuesto | Ahorro previsto | Coste Previsto | Beneficio anual |
|--------------|--------------|-----------------|----------------|---------------------|
| Año 1 | 650.000,00 € | 32.500,00 € | 30.981,70 € | 1.518,30 € |
| Año 2 | 682.500,00 € | 34.125,00 € | 31.581,70 € | 2.543,30 € |
| Año 3 | 716.625,00 € | 35.831,25 € | 31.881,70 € | 3.949,55 € |
| Año 4 | 752.456,25 € | 37.622,81 € | 31.881,70 € | 5.741,11 € |
| Año 5 | 790.079,06 € | 39.503,95 € | 27.825,10 € | 11.678,85 € |
| Año 6 | 829.583,02 € | 41.479,15 € | 900,00 € | 40.579,15 € |
| Año 7 | 871.062,17 € | 43.553,11 € | 300,00 € | 43.253,11 € |
| | | | | 109.263,37 € |

Tabla 17: Cálculo del beneficio con una mejora de gestión del 5%

Escenario 2 (Pesimista) – Grado de mejora de 2% sobre el presupuesto.

| | Presupuesto | Ahorro previsto | Coste Previsto | Beneficio anual |
|---------------|----------------|-----------------|----------------|-------------------|
| Año 1 | 650.000,00 € | 13.000,00 € | 30.981,70 € | -17.981,70 € |
| Año 2 | 682.500,00 € | 13.650,00 € | 31.581,70 € | -17.931,70 € |
| Año 3 | 716.625,00 € | 14.332,50 € | 31.881,70 € | -17.549,20 € |
| Año 4 | 752.456,25 € | 15.049,13 € | 31.881,70 € | -16.832,58 € |
| Año 5 | 790.079,06 € | 15.801,58 € | 27.825,10 € | -12.023,52 € |
| Año 6 | 829.583,02 € | 16.591,66 € | 900,00 € | 15.691,66 € |
| Año 7 | 871.062,17 € | 17.421,24 € | 300,00 € | 17.121,24 € |
| Año 8 | 914.615,27 € | 18.292,31 € | 0,00 € | 18.292,31 € |
| Año 9 | 960.346,04 € | 19.206,92 € | 0,00 € | 19.206,92 € |
| Año 10 | 1.008.363,34 € | 20.167,27 € | 0,00 € | 20.167,27 € |
| | | | | 8.160,70 € |

Tabla 18: Cálculo del beneficio con una mejora de gestión del 2%

Escenario 3 (Optimista) – Grado de mejora de 10% sobre el presupuesto.

| | Presupuesto | Ahorro previsto | Coste Previsto | Beneficio anual |
|--------------|--------------|-----------------|----------------|---------------------|
| Año 1 | 650.000,00 € | 65.000,00 € | 30.981,70 € | 34.018,30 € |
| Año 2 | 682.500,00 € | 68.250,00 € | 31.581,70 € | 36.668,30 € |
| Año 3 | 716.625,00 € | 71.662,50 € | 31.881,70 € | 39.780,80 € |
| Año 4 | 752.456,25 € | 75.245,63 € | 31.881,70 € | 43.363,93 € |
| Año 5 | 790.079,06 € | 79.007,91 € | 27.825,10 € | 51.182,81 € |
| Año 6 | 829.583,02 € | 82.958,30 € | 900,00 € | 82.058,30 € |
| Año 7 | 871.062,17 € | 87.106,22 € | 300,00 € | 86.806,22 € |
| | | | | 373.878,65 € |

Tabla 19: Cálculo del beneficio con una mejora de gestión del 10%

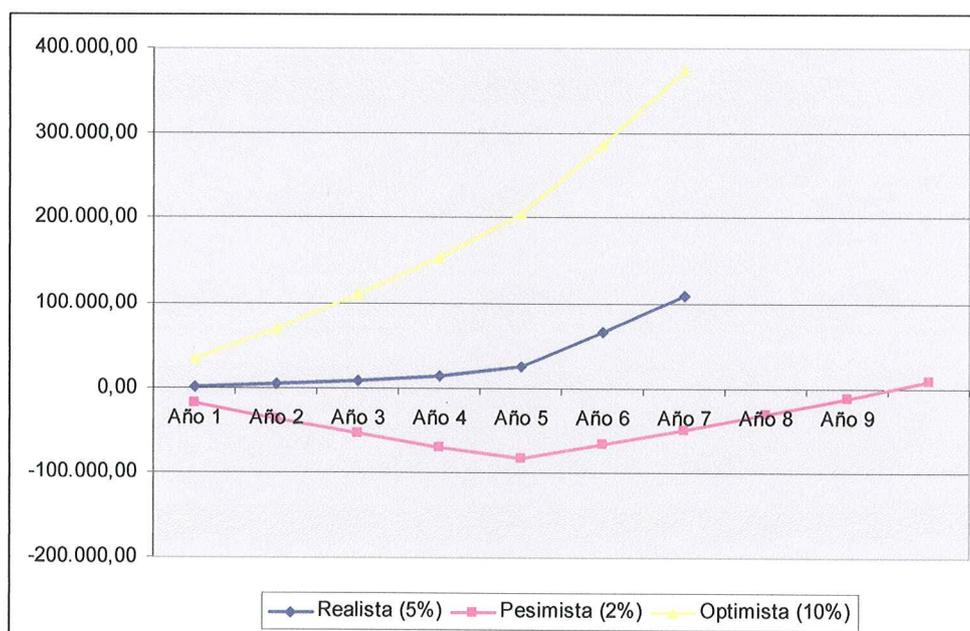


Figura 26: Gráfico acumulado de retorno de inversión

Como se puede observar, en el peor escenario (mejora del 2%) el retorno de la inversión se realizaría al décimo año. En un escenario más realista sobre una mejora de gestión del 5% con una amortización del proyecto a 5 años, se observa que el primer año el proyecto se autofinancia y a partir del 4º aumenta el beneficio de forma considerable.

