

---

# Plan de Gestión de redacción de proyecto. Estudio de caso

06 dic. 15

---

AUTOR:

**ALGHADBAN GUERRERO, SALEH**

TUTOR ACADÉMICO:

[BUSTOS CHOCOMELI, Oscar Hugo]  
[Construcciones Arquitectónicas]



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR  
ENGINYERIA  
D'EDIFICACIÓ

## Prólogo.

**E**l proyecto de arquitectura, o de cualquier otra ingeniería se ha considerado como la culminación del trabajo de un técnico, en el cual vuelca sus conocimientos, para mediante una serie de documentos lograr definir su visión de una obra.

Bajo esta premisa, se ha entendido a lo largo de la historia que un proyecto debe constar de memoria, planos, pliego y presupuesto.

La realidad actual es que un proyecto debe de ir más allá. Debemos de ampliar el alcance de la palabra planificar, para tratar de acercar el proyecto más si cabe a la realidad de la ejecución, mediante la contemplación de alternativas, observando para ello en todo momento, entre otros, aspectos económicos, técnicos, culturales, y de alcance, para lograr así una visión más ampliada de la función de un proyecto en la obra.

Es en momentos como estos, en los que la arquitectura ha sido señalada por la mala praxis de algunos intervinientes, cegados por su afán de abarcar más de lo éticamente razonable, cuando debemos dar un paso al frente y demostrar, haciendo un ejercicio de retrospección, que después de la tormenta, todo retorna a su esencia, restituyendo a la arquitectura el fin original que la concibió.

Pero no conformes únicamente con eso, debemos de aportar algo nuevo, innovar tal como lo hicieran nuestros antepasados, para así ser partícipes de la historia que rodea a la arquitectura: y es, exactamente en este punto, donde toma protagonismo la GESTIÓN DE PROYECTOS.

Este trabajo que aquí comienzo, pretende ser un ejemplo, del conocimiento y el esmero que las nuevas generaciones deben y quieren aportar a los proyectos futuros, mediante la aplicación de distintas técnicas todas ellas enfocadas a la gestión de proyectos.

## Presentación.

**E**ste proyecto final de carrera ha tratado de desarrollar un trabajo que sirva a quien se acabe dedicando al diseño de proyectos en una oficina técnica en cualquier parte del mundo.

Para ello se ha realizado un PROYECTO DE GESTIÓN (es decir, planificar, organizar, controlar y dirigir como se debería gestionar la realización de un proyecto en este caso el de puesta en valor de unas cuevas: recalco el hecho que consiste en la realización del proyecto, no su construcción).

A lo largo del desarrollo de este trabajo simulo ser el responsable del proyecto y tengo que demostrar a la dirección de la empresa, cuantos recursos necesito: humanos, económicos, materiales etc., cuánto va a durar la realización del proyecto, planificar las fases y tareas, qué riesgos pueden suceder y acciones preventivas.

Se ha tratado pues de plantear como un manual para explicar cómo se organiza la redacción de un proyecto con un gran nivel de detalle.

Creo que me ha sido de gran utilidad ya que es algo que no se enseña a gestionar en la escuela, y me vendrá bien allá donde trabaje. Me ha parecido un proyecto más tangible, y más cercano a lo que me puedo acabar enfrentando en el día a día.

## Abstract

This final project sought to develop an elaboration that serve who ends dedicating to the design of projects in a technical office around the world.

For this purpose It has conducted a project management (i.e., to plan, organize, control, and direct how you should manage a project in this case of enhancement of caves: stress the fact that consists in the realization of the project, not its construction).

Throughout the development of this work I pretend to be responsible for the project and I have to prove to the company's management, how many resources I need: human, economic, materials etc., how much will last for the realization of the project, planning phases and tasks, risks can happen and preventive actions.

It has been therefore propose as a manual to explain how you organize the drafting of a project with a great level of detail.

I believe that I was useful since it is something that is not taught to manage in the college, and will I be good wherever work. Found me as a more tangible close project to what I can end up doing in the day day.

**Palabras clave:**

Plan de Gestión (Management plan).

Manager de proyectos (Project management).

Licitación Pública (Public Tender)

Redacción de proyectos (Drafting projects).

Cueva del Tesoro (Treasure Cave).

Musealización (Musealization)

Rincón de la Victoria: Municipio andaluz en la provincia de Málaga.

## Agradecimientos

Doy gracias a Dios, a mi madre y a mi novia Paloma.

A Dios por estar a mi lado a cada paso que doy, protegiéndome y dándome fuerza para no rendirme, no permitiendo que mis errores tuvieran la repercusión en mi vida que tal vez pudieran haber tenido si no fuera por Él.

A mi madre, quien a lo largo de toda mi vida ha velado por mi felicidad y educación siendo en todo momento el apoyo firme sobre el que respaldarme. Depositando su entera confianza en mí a cada desafío que se me presentaba, sin dudar ni un solo momento de mi inteligencia y capacidad, incluso cuando yo mismo empezaba a perder la confianza en mis propias posibilidades, era la suya la que me mantenía en pié. Pilar fundamental en mi vida, es por ella que soy lo que soy ahora.

Gracias mamá. Espero que estés orgullosa.

A Paloma, mi novia, que apareció en el momento exacto y oportuno, para terminar de darme el apoyo y confianza que necesitaba. Siempre tenía palabras de ánimo para levantarme y tiempo para dedicarme. Vio en mí lo que pocos veían. Desde que apareció, fue compañera inseparable de cada jornada y hasta hoy no ha dejado de dedicarme todo el tiempo que he necesitado y acompañarme en el tramo que tal vez sin ella no habría podido finalizar.

## Acrónimos utilizados

**DP:** Director de Proyecto.

**EDT:** Estructura de Descomposición del Trabajo.

**ETSIE:** Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación.

**FI:** Funciones Instrumento

**FN:** Funciones Núcleo

**GD:** Funciones del Diseño.

**MO:** Mano de Obra.

**PB:** Proyecto Básico.

**PE:** Proyecto de Ejecución.

**PMBOK:** Project Management Body of Knowledge.

**SP:** Sector Público.

**SS:** Seguridad y Salud.

**TFG:** Trabajo Fin de Grado.

**WBS:** Work Breakdown Structure.

# Índice

Prólogo.....	1
Presentación.....	3
Abstract.....	4
Agradecimientos.....	6
Acrónimos utilizados.....	7
Índice.....	8
Introducción al Trabajo Fin de Grado.....	15
Capítulo 1.....	17
La base teórica.....	17
1. Introducción.....	19
1.1. La Dirección de Proyectos.....	19
1.2. Dirigir el Programa.....	20
1.3. El Director de Proyectos.....	21
1.3.1. Las Responsabilidades y Competencias del DP.....	21
1.3.2. Las Habilidades personales de un DP.....	22
2. La Influencia de la Institución.....	23
2.1. Como influye la Organización en la Dirección de Proyectos.....	23
2.1.1. La Comunicación Interna de la Organización.....	24

2.1.2. La Estructura de la Organización. ....	24
2.2. El Éxito del Proyecto. ....	28
2.3. El Ciclo de Vida de un Proyecto. ....	28
2.3.1. Las Características del Ciclo de Vida de un Proyecto. ....	29
2.3.2. Las Fases de un Proyecto. ....	29
3. Procesos de la Dirección de Proyectos. ....	31
4. La Gestión de la Integración del Proyecto. ....	33
4.1. El desarrollo del Plan para la dirección del Proyecto. ....	35
5. Procesos Relacionados con el Alcance. ....	36
5.1. La Planificación de la Gestión del Alcance. ....	38
5.2. La Recopilación de Requisitos. ....	38
5.3. La Definición del Alcance. ....	39
5.4. Creación de una EDT/WBS. ....	40
6. Procesos Relacionados con el Tiempo. ....	42
6.1. La Planificación de la Gestión del Cronograma. ....	44
6.2. La Identificación de las Actividades. ....	45
6.3. La Secuenciación de las Actividades. ....	46
6.4. La Estimación de los Recursos de las Actividades. ....	47
6.5. Estimar de la Duración de las Actividades. ....	48
6.6. El Desarrollo del Cronograma. ....	50
7. La Gestión de los Costos del Proyecto. ....	52
7.1. La Planificación de la Gestión de los Costos. ....	54

7.2. Estimación de los Costos. ....	55
7.3. La Determinación del Presupuesto. ....	56
8. La Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto.....	58
8.1. La Planificación de la Gestión de los RH. ....	60
8.2. La Adquisición del Equipo del Proyecto.....	61
8.3. El Desarrollo del Equipo del Proyecto. ....	64
8.4. La Dirección del Equipo de Proyecto. ....	66
9. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto.....	69
9.1. La Planificación la Gestión de las Comunicaciones. ....	71
9.2. La Gestión de las Comunicaciones. ....	72
10. La Gestión de los Riesgos del Proyecto. ....	75
10.1. La Planificación de la Gestión de los Riesgos.....	78
10.2. La Identificación de los Riesgos. ....	79
10.3. El Análisis de los Riesgos.....	80
10.3.1. El Análisis Cualitativo de los Riesgos. ....	81
10.3.2. El Análisis Cuantitativo de los Riesgos.....	82
10.4. La Planificación de la Respuesta a los Riesgos.....	83
Capítulo 2.....	85
La puesta en Práctica.....	85
1. Introducción.....	86
2. Datos Básicos del Proyecto.....	87
2.1. Antecedentes.....	87

2.2. Breve Reseña del Encargo. ....	88
2.3. Objetivos.....	90
2.4. El Cliente. ....	92
2.5. Presupuesto.....	92
2.6. Plazo Contratado. ....	92
2.7. Entregables. ....	93
2.7.1. Características y Formato. ....	93
2.8. Requisitos para la aprobación por parte del cliente. ....	94
3. Supuestos de Partida Utilizados. ....	96
3.1. Subcontratación.....	96
3.2. Modificación de los Hitos de Entregables. ....	97
3.3. Modificación de los Hitos Presupuestarios. ....	98
3.4. Plazo de Entrega del Anteproyecto. ....	98
4. Programación. ....	100
4.1. Estructura de Desglose de Tareas (EDT).....	100
4.2. Programación Temporal. ....	100
4.3. Hitos de Entregables.....	101
4.4. Hitos de Facturación.....	101
5. Equipo de Trabajo.....	103
5.1. Subcontratación Prevista.....	103
5.2. Organigrama del Proyecto.....	104
6. Distribución de Recursos. ....	105

6.1. Descripción Breve de los Recursos. ....	105
6.2. Matriz de Responsabilidades. ....	108
6.3. Asignación de los Recursos a las Tareas. ....	109
6.4. Histograma de Recursos Humanos del Proyecto. ....	109
7. Planificación Económica del Proyecto. ....	111
7.1. Costes Unitarios del Personal Propio. ....	111
7.2. Costes de Subcontratación. ....	112
7.2.1. Costes de Mano de Obra. ....	112
7.2.2. Costes Indirectos y Materiales. ....	118
7.3. Asignación de los Costes a las Tareas. ....	119
7.4. Cálculo de los Costes. ....	130
7.4.1. Desglose de Costes Fijos. ....	131
7.4.2. Desglose de Mano de Obra propia. ....	132
7.4.3. Desglose de Costes Directos del Proyecto. ....	133
7.4.4. Resumen Costes. ....	133
8. Análisis de Riesgos. ....	135
8.1. Identificación de los Riesgos. ....	135
8.2. Acciones Propuestas. ....	136
Capítulo 3. ....	138
Conclusiones Y Futuras líneas de Investigación. ....	138
1. Conclusiones. ....	139
2. Futuras Líneas de Investigación. ....	142

Capítulo 4.....	143
Referencias .....	143
Bibliografía.....	144
Capítulo 5.....	146
Índices.....	146
Índice de Tablas .....	147
Índice de Gráficos .....	148
Capítulo 6.....	151
Anexos .....	151
1. ANEXO 1: Estructura Desagregada de Trabajo (EDT). .....	152
2. ANEXO 2: Programación Temporal (Gantt). .....	154
3. ANEXO 3: Organigrama de Proyecto. ....	156
4. ANEXO 4: Organigrama Empresarial. ....	158
5. ANEXO 5: Matriz de Responsabilidades. ....	160
6. ANEXO 6: Histograma de Recursos.....	168
7. ANEXO 7: Estructura Desagregada de la Organización (EDO). ....	170
8. ANEXO 8: Matriz de Comunicaciones.....	172
9. ANEXO 9: Desglose del Coste de la M.O. propia. ....	174
10. ANEXO 10: Desglose de los Costes Directos del Proyecto.....	176
11. ANEXO 11: Matriz de Riesgos. ....	178



## Introducción al Trabajo Fin de Grado

**E**xisten dos puntos claramente diferenciados en el Trabajo Fin de Grado que sigue, dos capítulos que dividen en dos bloques temáticos mi TFG, aunque no pierden en ningún momento la relación entre ellos. A continuación trataremos de definir cada uno de los capítulos y mostrar la relación que guardan.

**El primero**, se podría considerar la base teórica, el punto de partida donde se encuentra todo el conocimiento que se debe de saber para lograr con éxito el propósito de la gestión del proyecto, que no es otro que intentar acercar lo más posible el documento final al proceso real de ejecución de lo definido.

Este capítulo es considerablemente teórico, ya que define absolutamente todos los aspectos que el segundo capítulo (puesta en práctica del primero) debe de tener en cuenta para poder llevarse a cabo.

**EL segundo** capítulo muestra la puesta en práctica de todo lo anteriormente definido, hablamos del estudio de caso que ya conocemos, la prueba real de que todos los conceptos teóricos en que nos basamos tienen una realidad material en la que verse aplicados.

Este capítulo, es la base de mi TFG, consistente en la Dirección de un Proyecto real; digo que es la base porque en proporción supone la mayor parte de mi trabajo, que ha sido mayoritariamente práctico.

Por tanto definimos este capítulo del TFG como la aplicación práctica de los conocimientos anteriormente definidos y esto es exactamente lo

que he realizado, aplicándolo a un caso particular y real, una licitación a la redacción de un proyecto, concretamente:

*“Redacción de proyectos para la construcción de inmueble, musealización para centro de interpretación de la Prehistoria de Andalucía y adecuación y musealización de la Cueva del Tesoro, así como dirección de la ejecución de las obras.”*

# Capítulo 1.

## La base teórica.

Comenzaremos definiendo el Proyecto Arquitectónico:

*“Los proyectos son guías o instrucciones que detallan cuáles son los pasos a seguir para alcanzar un cierto objetivo. Un proyecto, de este modo, recoge ideas y acciones que se interrelacionan con un fin. Arquitectónico, por su parte, refiere a lo que está vinculado a la arquitectura.*

*Un proyecto arquitectónico, por lo tanto, es un conjunto de informaciones y diagramas que permiten detallar, en algún tipo de soporte, cómo será una obra que planea llevarse a cabo. Estos proyectos incluyen gráficos, esquemas, planos e informaciones que se presentan en formato impreso y/o digital. También pueden incluir maquetas y otras clases de representaciones.”*

(Definición.de)

# 1. Introducción

## 1.1. La Dirección de Proyectos.

Dirigir un proyecto consiste en aplicar los conocimientos adquiridos a lo largo de la formación académica y profesional de una persona, las habilidades obtenidas durante su vida laboral, y otras herramientas y técnicas de trabajo al proyecto con el fin de lograr satisfacer los requisitos que este determine.

Dicha satisfacción se consigue aplicando una serie de procesos que se agrupan en cinco grupos según categorías:

- Recepción
- Planificación
- Ejecución
- Control
- Finalización

Para dirigir un proyecto debemos de:

- Identificar sus requisitos.
- Tener en cuenta las necesidades de los intervinientes en la planificación
- Generar y motivar vías de comunicación entre los intervinientes.
- Dirigir a los intervinientes para elevar el rendimiento y cumplir con las exigencias del proyecto.
- Mantener el equilibrio entre elementos restrictivo del proyecto que resultan contrapuestos por ejemplo:

- La calidad que se pretende alcanzar
- El cronograma de tiempo que pretendemos cumplir.
- El presupuesto del que no debemos sobrepasar.
- Los recursos, humanos y materiales, de los que disponemos.

Consideramos a estos elementos como restrictivos y contrapuestos debido a que la relación que guardan es tal que la variación de uno de ellos, provocaría en un porcentaje alto de probabilidad que otro se viera afectado por dicha variación.

Por ejemplo: Si en un proyecto se adelantara el plazo de entrega del mismo una vez iniciado este, produciría dos variaciones, escalonadas, la primera, la necesidad de aumentar los recursos humanos para cumplir con el nuevo plazo, y la segunda una variación del presupuesto provocada por la mayor contratación necesaria.

## 1.2. Dirigir el Programa.

En proyectos de magnitudes considerables, es lógico que estos se dividan en grupos de proyectos relacionados, lo que crea la necesidad de gestionarlos de manera coordinada para alcanzar los requisitos previstos.

Para dirigir un programa es necesario disponer de una serie de conocimientos y otras cualidades y saber aplicarlas junto con otras herramientas y técnicas a dicho programa para así cumplir las exigencias que demanda, con la intención de alcanzar un control que no sería posible si se llevaran a cabo de manera individual.

Esta dirección de programas centra su esfuerzo principalmente en las interrelaciones que existen entre los proyectos que la forman.

### 1.3. El Director de Proyectos.

Ante este nuevo horizonte, se hace necesaria la creación de un nuevo personaje encargado de dirigir esta sección, dicha persona se denominará Director de Proyectos.

El DP es la persona que ha de integrar los esfuerzos internos, y de fuera de la organización, para dirigirlos hacia la realización, con éxito, del proyecto.

#### 1.3.1. Las Responsabilidades y Competencias del DP.

El director de proyectos representa una nueva figura en la organización distinta de la del gerente de la misma o la de un director funcional de un área concreta. El DP centrará sus esfuerzos en alcanzar los objetivos del proyecto de una manera eficiente.

Por tanto tres aspectos serán cruciales en el DP: Conocimiento, competencia y personalidad.

La Guía PMBOK las explica de la siguiente manera:

- **“Conocimiento:** *Se refiere a lo que el director del proyecto sabe sobre la dirección de proyectos.*
- **Desempeño:** *Se refiere a lo que el DP es capaz de hacer o lograr cuando aplica sus conocimientos sobre la dirección de proyectos.*

- **Personal:** *Se refiere a la manera en que se comporta el DP cuando ejecuta el proyecto o actividades relacionadas con el mismo.”*

(Project Management Institute, 2013)

### 1.3.2. Las Habilidades personales de un DP.

Recordemos que el DP centra su trabajo en la dirección del equipo del proyecto y de otros intervinientes. Para lograr ser un DP eficiente es necesario poseer un conjunto de habilidades que, a la vez de inspirar al equipo de trabajo, le permita ganarse la confianza del cliente. Estas habilidades, en general, son:

- Capacidad de liderazgo
- Capacidad para desarrollar a las personas
- Capacidad de comunicación
- Las habilidades interpersonales
- Capacidad para manejar el estrés
- Habilidades para resolver problemas
- Habilidades de gestión del tiempo

## 2. La Influencia de la Institución.

En este punto estudiaremos la relación que existe entre la organización de una entidad y las técnicas empleadas a la hora de designar al personal de dirección de proyectos y a la hora de su ejecución.

### 2.1. Como influye la Organización en la Dirección de Proyectos.

La configuración de una empresa, su organigrama empresarial, la cultura de trabajo interno y otros muchos factores afectan a la hora de asignar responsables de departamentos, dirigir un proyecto y ejecutarlo.

Extraemos del PMBOK:

*“Analiza la influencia de los interesados del proyecto y su gobernabilidad, la estructura del equipo del proyecto y la participación de los miembros en él, así como los diferentes enfoques para la división en fases y la relación entre actividades dentro del ciclo de vida del proyecto.”*

(Project Management Institute, 2013)

Y en otra definición, extraemos del libro: Organización y Gestión de Proyectos y Obras.

*“Un equipo de trabajo es competente cuando dispone de talento, conocimientos, habilidades y experiencia, en definitiva, know how, saber hacer) técnico. Con todo, en la práctica no siempre es posible*

*asignar al técnico más idóneo para realizar una tarea. La deficiencia en habilidades necesarias puede completarse mediante una formación adecuada y el apoyo de otros miembros del equipo.”*

(MARTÍNEZ MONTES & PELLICEFR ARMIÑANA, 2013)

### 2.1.1. La Comunicación Interna de la Organización.

La Comunicación en la Organización es impulso hacia el éxito en la dirección de proyectos, esta ha de ser efectiva. Las posibilidades de comunicación existentes dentro de una misma organización influyen de manera directa en la manera en que se llevarán a cabo los proyectos que se ejecuten.

Tanto es así, que la ubicación de los DP, como recurso representativo de esta actividad dentro de un proyecto, ayuda a facilitar la comunicación con otros intervinientes del mismo

### 2.1.2. La Estructura de la Organización.

La Estructura Organizacional de una empresa, es un concepto que define la forma de la que se gestiona internamente una empresa. Una organización puede estructurarse de diferentes maneras y estilos, dependiendo de sus objetivos, el entorno y los medios disponibles.

Es por ello que influirá de manera directa en el modo de dirigir los proyectos. Existen diversos tipos de estructuras dependiendo de aspectos como los recursos disponibles, los objetivos que busca alcanzar, la cultura de la propia empresa etc., la siguiente tabla, extraída de la Guía del PMBOK muestra las principales estructuras organizativas y sus principales características.

Estructura \ Características	Funcional	Matricial Débil	Matricial Equilibrada	Matricial Fuerte	Orientada a Proyectos
Autoridad del Director del Proyecto	Poca o Ninguna	Baja	Baja a Moderada	Moderada a Alta	Alta a Casi Total
Disponibilidad de Recursos	Poca o Ninguna	Baja	Baja a Moderada	Moderada a Alta	Alta a Casi Total
Quién gestiona el presupuesto del proyecto	Gerente Funcional	Gerente Funcional	Mixta	Director del Proyecto	Director del Proyecto
Rol del Director del Proyecto	Tiempo Parcial	Tiempo Parcial	Tiempo Completo	Tiempo Completo	Tiempo Completo
Personal Administrativo de la Dirección de Proyectos	Tiempo Parcial	Tiempo Parcial	Tiempo Parcial	Tiempo Completo	Tiempo Completo

Tabla 1 . Influencia de la Estructura de la Organización en los Proyectos. 2013. PMBOK

Cada estructura de la Organización contiene su esquema distributivo donde se aprecia el grado comunicativo, los diferentes modelos jerárquicos y otras características.

A continuación nos centraremos únicamente en los que han influido sobre nuestra Estructura Organizativa Final. Sí, digo esto porque la estructura de la Organización de la oficina técnica que hemos desarrollado durante la puesta en práctica [capítulo 2], se forma por la fusión de dos de estas Estructuras Básicas.

- **La Primera: La Organización Funcional.**

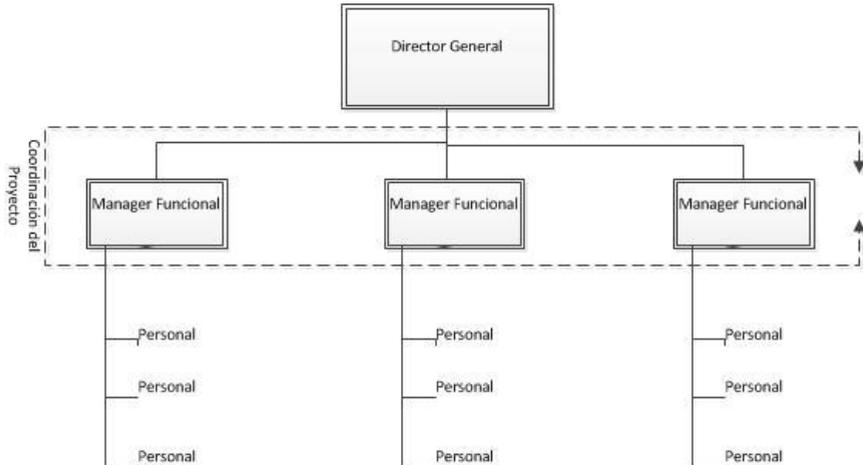


Gráfico 1 Organización Funcional. 2013. PMBOK

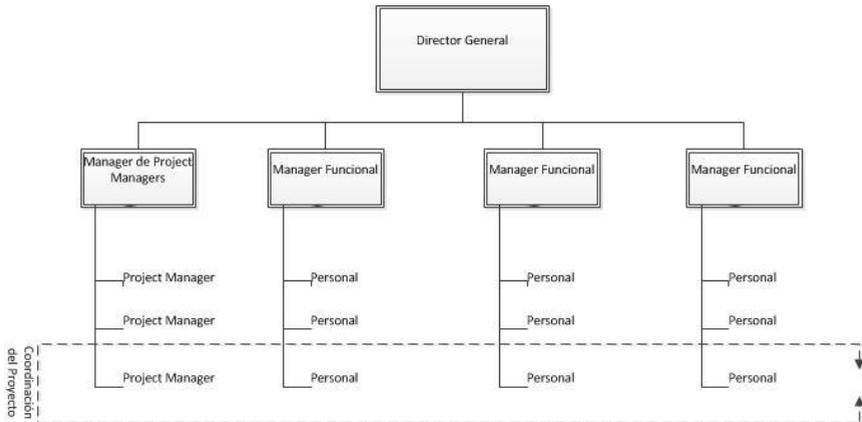
La organización funcional, crea una jerarquía donde cada recurso tiene un superior sobre el que responde claramente definido. Los responsables de cada línea se organizan sus materias de producción, tales como, diseño, ingeniería, control etc. Al mismo tiempo, cada especialidad puede subdividirse en departamentos funcionales más concretos.

Como se puede observar en el gráfico superior, no existe ninguna línea que contribuya a la interrelación entre los distintos departamentos, es por ello que:

*“Cada departamento de una organización funcional realizará el trabajo del proyecto de forma independiente de los demás departamentos.”*

(Project Management Institute, 2013)

- **La Segunda: La Organización Matricial Fuerte.**



*Gráfico 2 Organización Matricial Fuerte. 2013. PMBOK*

La Organización Matricial, tiene su origen en las estructuras de proyectos, las cuales se caracterizan por disponer de un doble tráfico de autoridad (vertical jerárquico y horizontal comunicativo), esta clase organizativa se forma mediante la consolidación de agrupaciones con influencias cruzadas, cada una de ellas responsable de áreas distintas.

Estas organizaciones se pueden clasificar como débiles, equilibradas o fuertes, dependiendo de la posición del DP en la estructura organizativa, lo que provocará el nivel de influencia entre administradores y directores del proyecto. Las organizaciones matriciales fuertes tienen un DP con una autoridad considerable.

En el segundo capítulo veremos cómo han influido ambas en la formación de la Organización Empresarial propia.

## 2.2. El Éxito del Proyecto.

Hemos hablado hasta ahora de los distintos tipos de organización empresarial que existen, la importancia de las comunicaciones internas, las habilidades de un DP, etc., todo ello enfocado a culminar un proyecto con éxito, a continuación intentaremos definir en qué consiste el éxito de un proyecto:

El éxito de un proyecto radica en llevarlo a cabo sin sobrepasar las restricciones que se impusieron y aprobaron antes del comienzo del mismo, restricciones tales como el alcance, tiempo, coste, calidad, recursos y riesgo.

El DP es uno de los responsables de que el trabajo que se proyecta sea dentro de unos límites realistas y la ejecución del proyecto se lleve a cabo dentro de las líneas base previamente aprobadas.

## 2.3. El Ciclo de Vida de un Proyecto.

Tal como se ha comentado, una de las características del proyecto es la temporalidad, es decir, tiene comienzo y fin.

El ciclo de vida de un proyecto está compuesto por un conjunto de fases que lo estructuran desde que comienza hasta que finaliza. Una fase no es más que un cúmulo de actividades pertenecientes al proyecto e interrelacionadas entre sí. Hay proyectos sencillos que sólo requieren de una fase, y otros de gran complejidad que requieren un importante número de fases y sub-fases.

### 2.3.1. Las Características del Ciclo de Vida de un Proyecto.

La inmensa mayoría de los proyectos, sin importar su magnitud ni su complejidad o sencillez, se engloban dentro de la misma estructura vital:

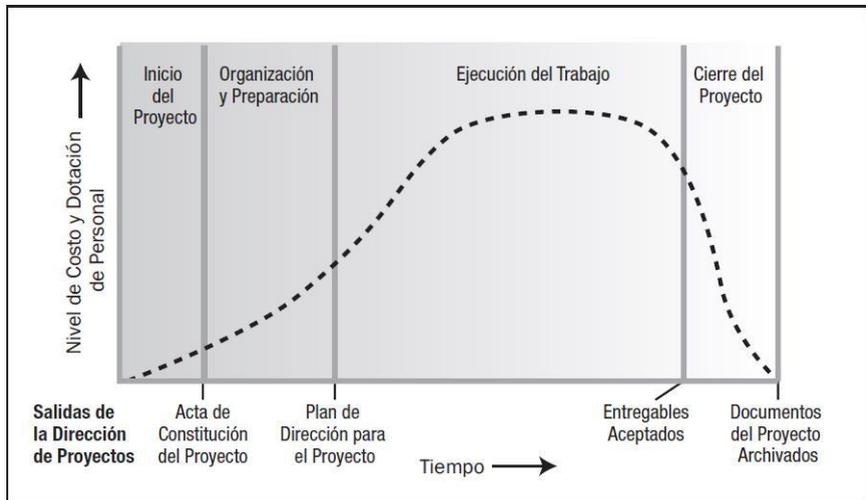


Gráfico 3 Niveles típicos de Costo y Dotación de Personal en una estructura Genérica del Ciclo de Vida del Proyecto. 2013. PMBOK

### 2.3.2. Las Fases de un Proyecto.

No existe un número de fases concreto en las que dividir un proyecto. Una fase es una serie de actividades que se caracterizan por tener unas relaciones de dependencia lógica entre ellas, y generalmente son realizadas para un fin que es el objeto principal del proyecto y concluyen con la elaboración de uno o varios entregables.

Esta estructuración en fases ayuda a dividir el proyecto en subconjuntos que guardan cierta relación y resultan lógicos, y además facilitan su dirección. Todo esto aumentará en proporción al tamaño del mismo, y su complejidad.

En cuanto a las relaciones entre las fases, estas hay que entenderlas como fracción de un procedimiento en cadena, creado para facilitar la gobernabilidad del proyecto. Sin embargo, pueden darse casos en los que a un determinado proyecto, en una determinada fase del mismo, o en varias, le beneficie la superposición o simultaneidad de fases.

Extraemos del PMBOK:

*“Existen dos tipos básicos de relaciones entre fases:*

- **Relación secuencial.** *En una relación secuencial, una fase sólo se inicia cuando se completa la fase anterior. La naturaleza paso a paso de este enfoque reduce la incertidumbre, pero puede eliminar opciones para acortar el cronograma general.*
- **Relación de superposición.** *En una relación de superposición, una fase se inicia antes de que finalice la anterior. Esto puede aplicarse algunas veces como un ejemplo de la técnica de compresión del cronograma, conocida como ejecución rápida. La superposición de fases puede requerir recursos adicionales para permitir que el trabajo se realice en paralelo, puede aumentar el riesgo y hacer preciso repetir partes de un proceso, si la fase siguiente avanza antes de que se disponga de información precisa de la fase previa.”*

(Project Management Institute, 2013)

### 3. Procesos de la Dirección de Proyectos.

Un proceso es un conglomerado de actividades, interrelacionadas entre sí, llevadas a cabo para crear un producto previamente definido. Cada proceso, como veremos más adelante, se caracteriza por tener unas entradas (documentos, recursos...) a las que se les aplica unas herramientas y técnicas y se obtienen unas salidas.

Los procesos de proyectos se enmarcan en dos categorías principales:

- Orientados a la dirección.
- Orientados al producto.

Los primeros se dividen en cinco categorías conocidas como Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos:

- **Grupo del Proceso de Iniciación.** Aquellos procesos empleados para llevar a cabo un proyecto nuevo o una nueva fase de un proyecto que ya existe, un ejemplo sería al obtener una autorización necesaria para iniciar el proyecto o fase a que nos referimos.
- **Grupo del Proceso de Planificación.** Aquellos procesos necesarios para determinar el nivel de alcance del proyecto, concretar los objetivos e implantar el orden de ejecución necesario para cumplir con los objetivos que pretende el proyecto.
- **Grupo del Proceso de Ejecución.** Procesos que tienen como meta que el trabajo definido en el plan se lleve a cabo dentro de los parámetros establecidos.

- **Grupo del Proceso de Seguimiento y Control.** Procesos que buscan controlar y dar seguimiento, a lo largo del proceso constructivo, para localizar las áreas en las que el plan requiera intervenciones por parte de la dirección y realizar los cambios correspondientes.
- **Grupo del Proceso de Cierre.** Los procesos llevados a cabo para dar fin a todas las actividades, con la intención de cerrar debidamente el proyecto o una fase de este.

## 4. La Gestión de la Integración del Proyecto.

La gestión de integración de proyectos comprende los procesos necesarios para asegurar que los procesos y actividades del proyecto están siendo correctamente definidos, combinados y coordinados. Usando esta herramienta el DP organiza todas las fases de un proyecto sin que resulte un impedimento la complejidad que pueda tener.

Esta gestión es la promotora de que los proyectos se ejecuten sin sobrepasar el tiempo concertado, el costo estimado y la calidad pretendida.

La Gestión de la Integración del Proyecto implica una toma de decisiones referentes a asignación de recursos humanos o materiales a las tareas componentes del proyecto, procurando mantener siempre un equilibrio entre los objetivos y los diferentes intereses contrapuestos.

La gestión de integración del proyecto comprende 7 procesos que la Guía del PMBOK los concreta en el siguiente gráfico:

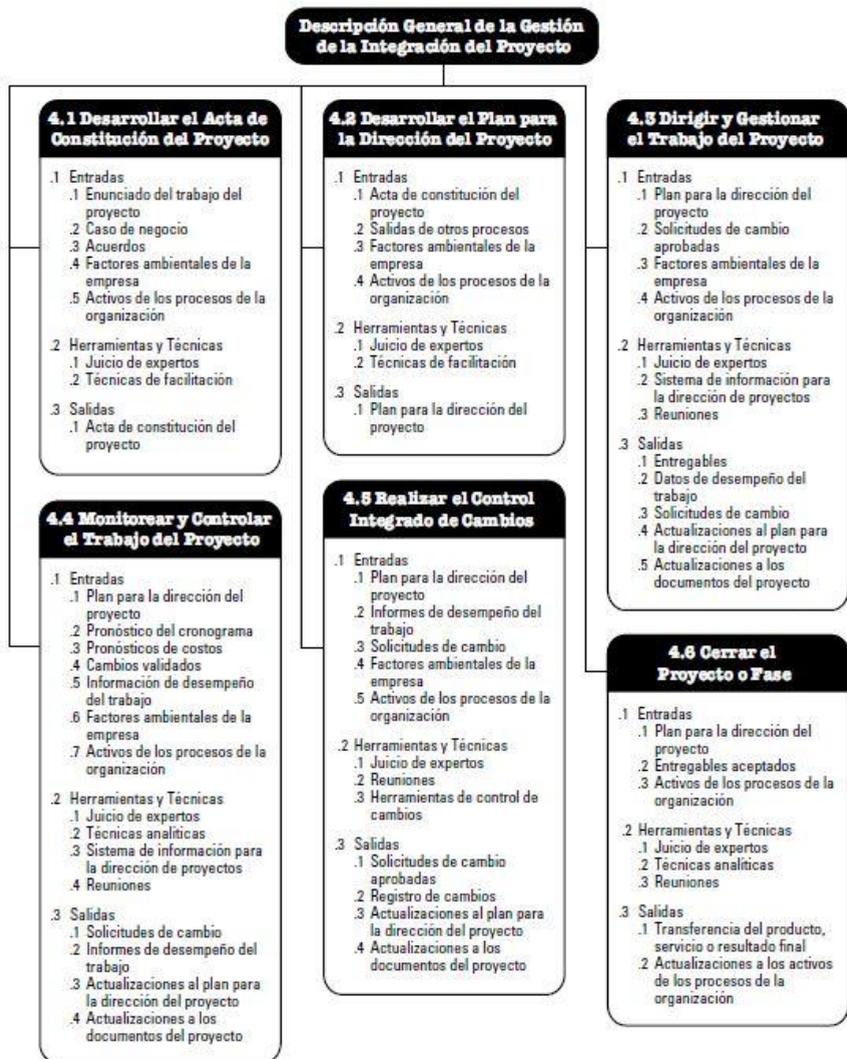


Gráfico 4 Descripción General de la Gestión de la integración del Proyecto. 2013. PMBOK

## 4.1. El desarrollo del Plan para la dirección del Proyecto.

De los siete procesos representativos de la Gestión de integración de proyectos, empezaremos definiendo el que es función del DP.

El desarrollo del plan para la dirección de proyectos pretende coordinar los trabajos orientados a la planificación del proyecto para obtener un documento, el "Plan de Dirección del Proyecto". El fin principal de realizar una planificación es el de facilitar la ejecución.



*Gráfico 5 Desarrollo del Plan para la Dirección del Proyecto: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas. 2013. PMBOK*

El plan para la dirección del proyecto determina el modo en que el proyecto se lleva a cabo, se le realiza un seguimiento, se controla y se cierra. El contenido de este documento varía según el área en que se aplique y la complejidad y magnitud del proyecto.

## 5. Procesos Relacionados con el Alcance.

Los procesos relacionados con el alcance comprenden las fases necesarias para confirmar que el proyecto contenga el trabajo solicitado, sin que se produzcan desviaciones ni por falta ni por excedencia, y quede completado satisfactoriamente. La gestión del alcance del proyecto comprende la definición y el control de lo que está y lo que no está incluido en el proyecto.

El alcance del proyecto describe los trabajos necesarios para entregar aquello que el proyecto demande, bien sea producto o servicio. La gestión del alcance del proyecto sirve de guía al DP a la hora de decidir qué se incluye, que no se incluye y qué se cambia del proyecto.

En conclusión, podríamos definir el alcance del proyecto, como una combinación de los objetivos inherentes al proyecto y el trabajo a realizar para cumplir esos objetivos.

En conclusión, entendemos por alcance del proyecto el proceso de combinar los objetivos de este junto con el trabajo imprescindible para lograr dichos objetivos.

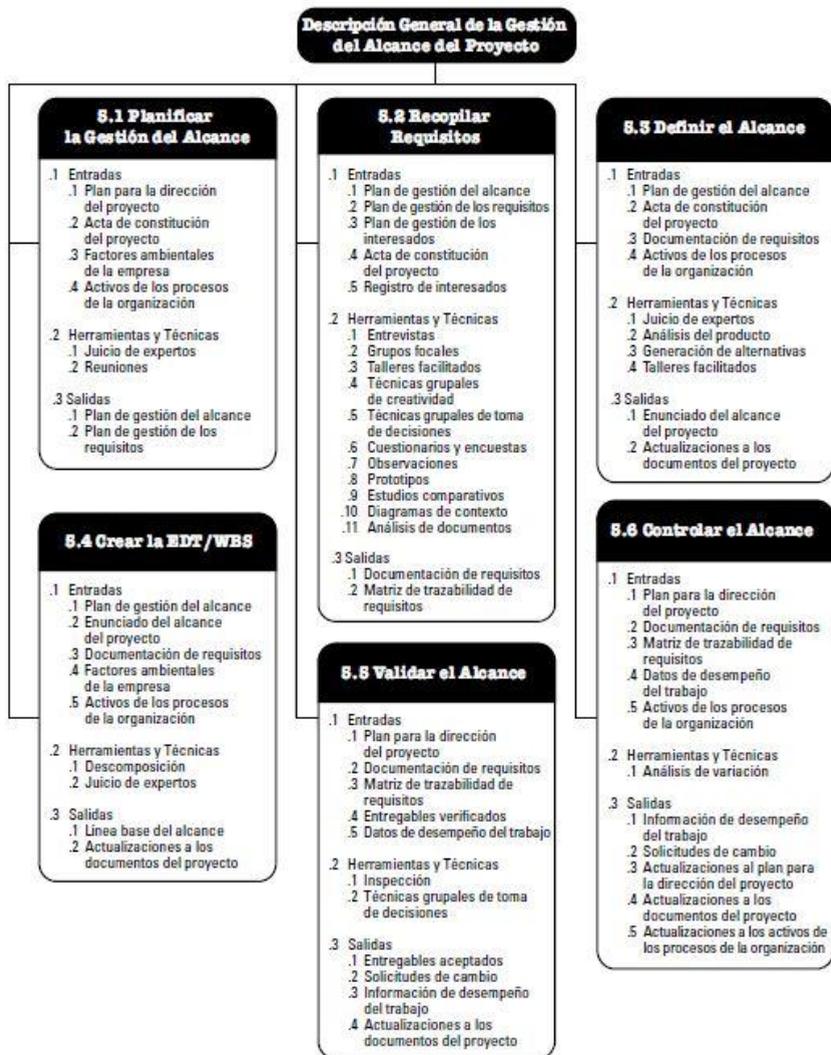


Gráfico 6 Descripción General de la Gestión del Alcance del Proyecto. 2013. PMBOK

## 5.1. La Planificación de la Gestión del Alcance.

Esta planificación comprende los procesos necesarios para establecer un plan que rubrique como se definirá, validará y controlará el alcance del proyecto.



*Gráfico 7 Planificar la Gestión del Alcance: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas. 2013. PMBOK*

## 5.2. La Recopilación de Requisitos.

En primer lugar se debe realizar una compilación de todos los elementos imprescindibles del proyecto, definidos como requisitos.

Por tanto, recopilar estos requisitos consistiría en determinar y documentar los distintos elementos imprescindibles del proyecto, necesarios para liquidar las necesidades de los interesados o intervinientes en el proyecto.

La planificación del resto de herramientas del proyecto como el cronograma, el coste y la calidad se establecerá a partir de estos requisitos.

El éxito del proyecto parte de la participación de los grupos de interés o intervinientes en la enumeración de las necesidades y su descomposición en requisitos. Los requisitos son los elementos básicos de la EDT/WBS (Estructura Desagregada de Trabajo/Work Breakdown Structure).



*Gráfico 8 Recopilar Requisitos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas. 2013. PMBOK*

### 5.3. La Definición del Alcance.

La determinación del alcance pretende principalmente documentar que elementos se encuentran definidos en el proyecto y cuáles no.

El documento que se obtiene detalla los entregables del proyecto (documentos, servicios, elementos..) y qué trabajo se ha de llevar a cabo para obtenerlos.



Gráfico 9 Definir el Alcance: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas. 2013. PMBOK

## 5.4. Creación de una EDT/WBS.

El primer paso a la hora de acometer un proyecto es elaborar una EDT, la cual ayuda a determinar y estructurar el trabajo a realizar.

La EDT consiste en una descomposición de todos los trabajo a realizar ordenados jerárquicamente, con el fin de obtener elementos finales más pequeños y manejables y proporcionar una visión estructurada y compuesta del trabajo a realizar.



Gráfico 10 Crear la EDT/WBS: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas. 2013. PMBOK

La EDT o WBS tiene el fin de cumplir con los objetivos del proyecto y elaborar los entregables requeridos.

## 6. Procesos Relacionados con el Tiempo.

Los procesos relacionados con la Administración del Tiempo pretenden satisfacer el objetivo de fecha de entrega del proyecto. Los procesos de gestión del tiempo influyen también sobre otros procesos de otras áreas del proyecto.

Incluye los siguientes procesos: identificación de actividades, secuenciación lógica de estas, estimación de duración de las mismas, y elaboración del cronograma de proyecto.

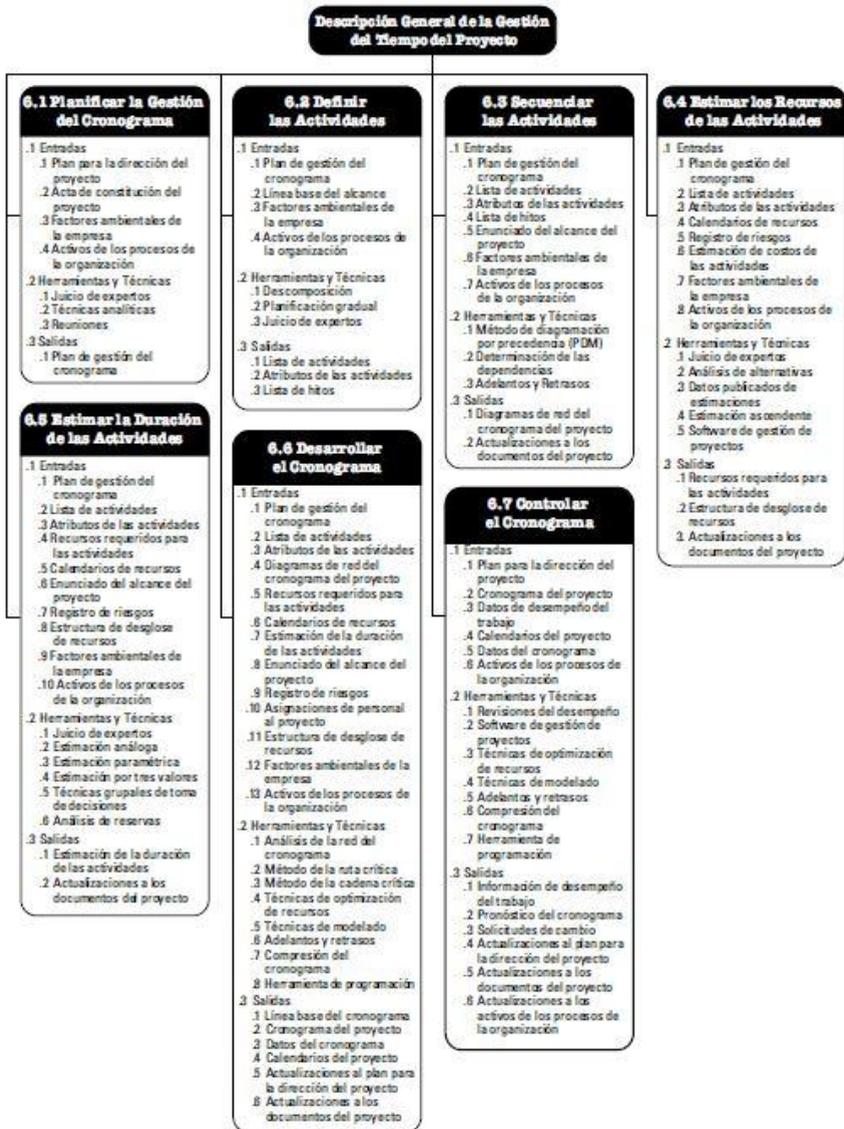


Gráfico 11 Descripción General de la Gestión del Tiempo del Proyecto. 2013. PMBOK

## 6.1. La Planificación de la Gestión del Cronograma.

Antes de elaborar el cronograma, es necesario establecer una serie de políticas que marquen los procedimientos a seguir y los documentos a consultar a la hora de realizar la planificación del cronograma, desarrollarlo gestionarlo y controlarlo.

Los documentos que se obtienen de este proceso proporcionaran guía y dirección para la gestión del cronograma del proyecto a lo largo de la vida del mismo.

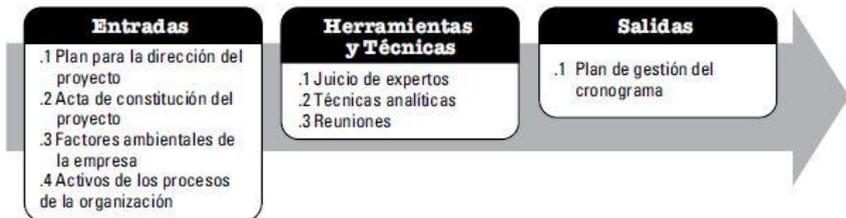


Gráfico 12 Planificar la Gestión del Cronograma: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas. 2013. PMBOK.

Extraemos de la Guía PMBOK:

*“El plan de gestión del cronograma es un componente del plan para la dirección del proyecto. Según las necesidades del proyecto, el plan de gestión del cronograma puede ser formal o informal, de carácter detallado o más general, e incluye los umbrales de control apropiados. El plan de gestión del cronograma define la forma en que se informará sobre las contingencias relativas al cronograma y la forma en que se evaluarán las mismas.”*

(Project Management Institute, 2013)

## 6.2. La Identificación de las Actividades.

Hablábamos de un orden jerárquico en la EDT o WBS, este determina que los paquetes de trabajo o procesos se dividen en tareas, y estas en actividades, siendo las actividades los entregables últimos o de menor nivel dentro del proyecto y en consecuencia de la EDT.

En el caso de proyectos de gran envergadura, la definición de las actividades solo se puede realizar a corto plazo, que es el momento en el que se dispone de información suficiente de la actividad y del estado del proyecto como para realizar una descomposición a este nivel y obtener una planificación detallada. En plazos más adelantados, siempre hablado de proyectos de gran envergadura, el conocimiento que se dispone de los elementos de la EDT no es suficiente, por lo que la identificación y planificación se realizará a nivel de tareas o paquetes de trabajo.

Se deducen, en consecuencia diversos niveles de planificación en función del grado de descomposición de la EDT. Si se dispone de proyectos semejantes, se podrá disponer de las actividades de estos utilizándolos como plantillas base y siendo revisadas continuamente por personal cualificado.



*Gráfico 13 Definir las Actividades: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas. 2013. PMBOK.*

### 6.3. La Secuenciación de las Actividades.

Una vez conocidos y controlados todos los hitos y actividades del proyecto, es procedente identificar y documentar los distintos nexos o vínculos que las relacionan. Para ello, al igual que en la identificación de las actividades, se puede hacer uso de redes o plantillas de proyectos similares.



*Gráfico 14 Secuenciar las Actividades: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas. 2013. PMBOK.*

Estas relaciones de precedencia o dependencia que ligan las distintas actividades del proyecto, pueden venir definidas por la naturaleza del trabajo (movimiento de tierras, cimentación, estructura..), o determinadas por el equipo de trabajo, o deberse a una imposición externa (que el cliente exija una revisión concreta para corroborar la calidad de algún elemento en concreto del proyecto).

Todas las actividades y los hitos componentes del proyecto, exceptuando el de inicio y el de final, deben de estar relacionados con un elemento predecesor y otro sucesor como mínimo, siempre que la correlación sea razonable.

#### 6.4. La Estimación de los Recursos de las Actividades.

La estimación de los recursos a emplear en cada actividad se define como el procedimiento consistente en determinar qué cantidad y qué tipo de recursos, humanos y materiales, son necesarios para llevar a cabo dicha actividad.

Todo ello genera un importante documento de consulta a la hora de estimar el coste y la duración con mayor precisión.



Gráfico 15 Estimar los Recursos de las Actividades: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas. 2013. PMBOK.

El proceso “Valorar los Recursos” necesarios para las distintas actividades de un proyecto está paralelamente relacionado con el proceso “Estimar los costos”.

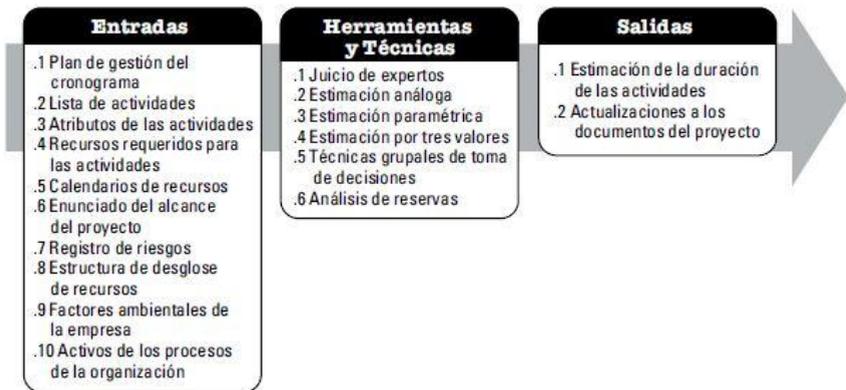
## 6.5. Estimar de la Duración de las Actividades.

El último paso previo a la creación del cronograma, es el de Estimar la Duración de las actividades, dicho proceso es dependiente de la determinación previa de las cantidades y el tipo de recursos a emplear.

Para ello, puede resultar de utilidad la consulta de personal experto en la materia de la que se pretende estimar la duración, y estudiar la posibilidad de abordar ejecuciones alternativas (combinando diferentes usos de recursos y cantidades).

Paralelamente, la estimación de los diferentes recursos por cada actividad, ayudará a determinar su coste, por lo que se deduce que ambos procesos deban llevarse a cabo de manera simultánea.

Por tanto, una vez quedan definidos los recursos necesarios, (si se conoce la disponibilidad de ellos con respecto al calendario mejor), estamos en disposición de fijar la duración de las actividades del proyecto. No obstante, cabe destacar, que en la fase de proyecto en que nos encontramos, la disponibilidad empleada para los distintos cálculos es aproximada y deberá de ser cotejada en fases posteriores.



*Gráfico 16 Estimar la Duración de las Actividades: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas. 2013. PMBOK*

Por lo general, la duración de las distintas tareas es una valoración de carácter razonable, es aconsejable que se realice:

En función de estimaciones previas llevadas a cabo por otros intervinientes del proyecto, habitualmente responsables de ejecutar dichas tareas.

En función de estimaciones basadas en su experiencia propia.

En función de datos de otros proyectos fiables y de características similares.

En función de estimaciones paramétricas, las cuales basan sus cálculos en relaciones estadísticas y datos históricos, para obtener estimaciones de coste, y duraciones, entre otros.

## 6.6. El Desarrollo del Cronograma.

Podemos definir el Cronograma del Proyecto como el documento que engloba todas las fechas planeadas para llevar a cabo las distintas actividades del proyecto. Además constituye el Plan de Referencia en lo que a Tiempos se refiere, y será documento de consulta, en el que comparar el progreso de la ejecución.

La determinación del cronograma se lleva a cabo teniendo en cuenta la lista de las actividades, la duración estimada de estas, la relación que guardan entre ellas, y la disponibilidad de recursos.

En la mayoría de los proyectos, existen, fechas impuestas por agentes externos al equipo, que afectan a la confección del cronograma de proyecto.

Esta imposición de fechas hace necesario recurrir al diseño de determinados métodos de trabajo (comprimir actividades, ejecutar varias actividades simultáneamente, etc.) durante la fase de planificación del cronograma de proyecto.



Gráfico 17 Desarrollar El Cronograma: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas. 2013. PMBOK.

## 7. La Gestión de los Costos del Proyecto.

La Gestión del Coste del proyecto está formada por todas aquellas actividades necesarias para lograr planificar, estimar, obtener el plan de referencia de costes, y controlar los mismos, con el objetivo de completar el proyecto sin sobrepasar el presupuesto estipulado.

Por otro lado, ampliando la perspectiva de visión de la gestión de costes, se deduce que esta no consistirá exclusivamente en llevar a cabo un control de gastos para no superar el presupuesto, además, se debe de realizar una gestión de los ingresos con el fin de minimizar la necesidad de solicitar una financiación y obtener el máximo provecho del disponible.

El jefe de proyecto procurará maximizar los ingresos en el caso que exista una causa contractual que lo justifique o exista la posibilidad mediante negociación con el cliente; y procurará también, recuperar los gastos no previstos inicialmente en los que se haya incurrido.

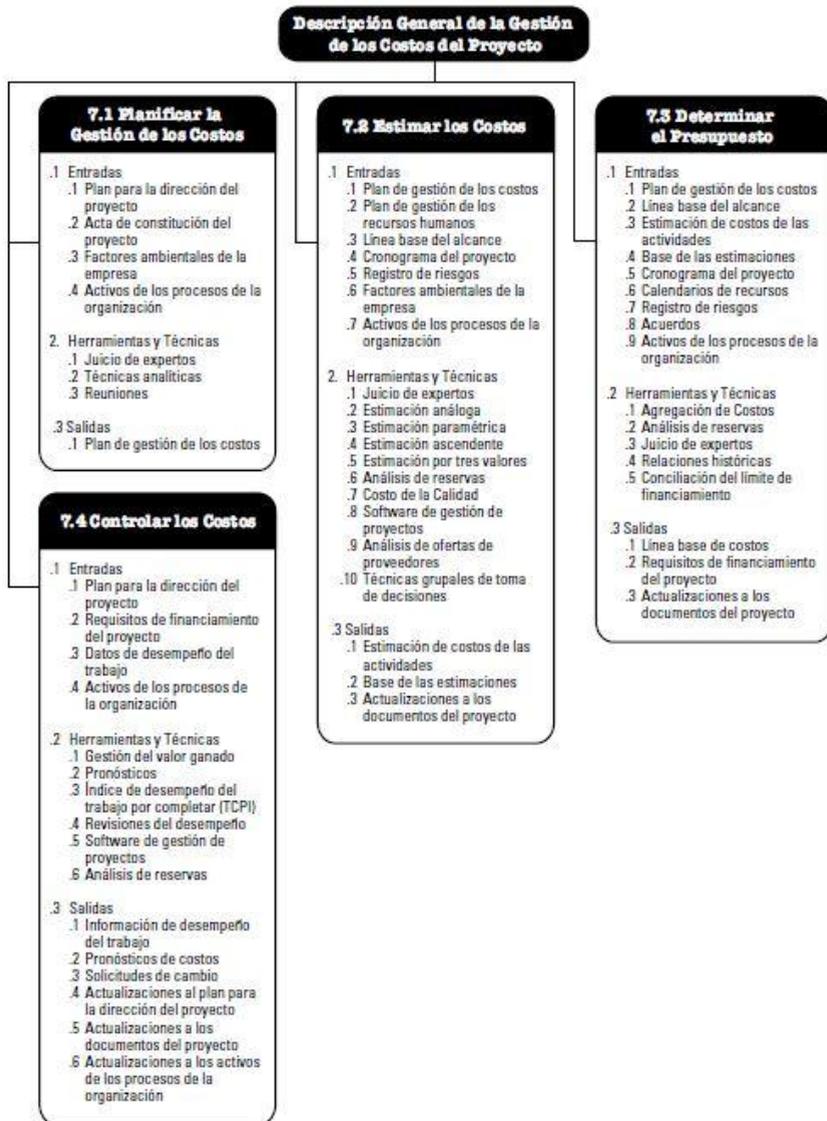


Gráfico 18 Descripción General de la Gestión de los costos del Proyecto. 2013. PMBOK.

La gestión de los costes de un proyecto debe de tomar en consideración los requerimientos de los intervinientes al llevar a cabo dicha gestión, ya que cada uno de los intervinientes medirá los costos del proyecto que hacen referencia a la mista tarea o actividad o material con diferentes intereses o conocimientos, de distintas maneras y en momentos dispares.

La gestión de los costes de un proyecto se encarga primordialmente de la determinación del coste de los recursos necesarios para llevar a cabo las actividades del proyecto.

## 7.1. La Planificación de la Gestión de los Costos.

Dentro del Plan de Gestión del Proyecto, existe un plan suplementario al que llamamos Plan de Gestión de Costes. Dicho plan establece los criterios para abordar la planificación, la elaboración de presupuesto, y la estimación y el control de los costes del proyecto.



*Gráfico 19 Planificar la Gestión de los costos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas. 2013. PMBOK.*

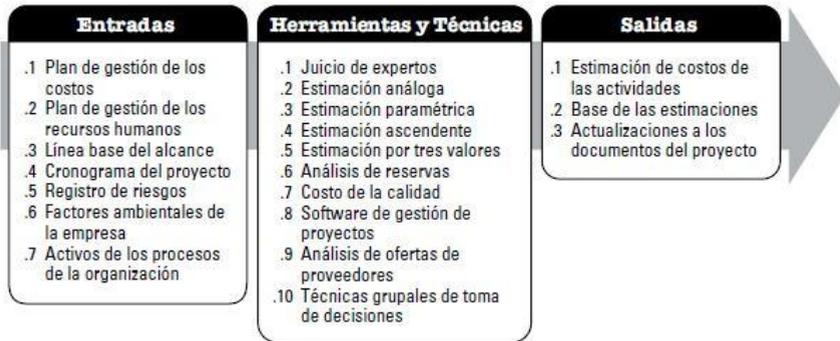
Normalmente incluye:

- 1) Estimaciones de coste de actividades, con un nivel de precisión considerable.
- 2) Unidades de medición.
- 3) Relación contabilidad de los costes del proyecto con la propia organización.
- 4) Umbrales de inspección.
- 5) Reglas de medida de rendimiento.
- 6) Método de estimación de los costes.
- 7) Formatos de informes y frecuencia de realización.
- 8) Descripción y enumeración de procesos: estimación, preparación presupuesto y control de costes.

## 7.2. Estimación de los Costos.

La Estimación de Costes es una sub-fase dentro de la gestión de costes del proyecto que consiste en determinar el coste de las diversas actividades que componen el proyecto, teniendo en cuenta: las características del entregable, la definición de las diversas tareas y actividades, los recursos necesarios para llevar a cabo dichas actividades, los costes horarios de dichos recursos, y la duración estimada del proyecto.

El documento que se obtiene de este proceso define el montante de los costes necesarios para llevar a cabo las actividades del proyecto.



*Gráfico 20 Estimar los costos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas. 2013. PMBOK.*

No existe un único método a la hora de realizar una estimación del coste, sino varios. El método que se empleará varía principalmente según la fase en la que se encuentre el proyecto –ya que la configuración y conocimiento sobre el producto va tomando mayor precisión según avanza el proyecto–, y de la precisión que se requiera, que es función del propósito para el que la estimación se realiza.

En conclusión, el método que se empleará para realizar la estimación dependerá de la precisión que se requiera y de la fase del proyecto en la que se encuentre.

### 7.3. La Determinación del Presupuesto.

La Determinación Presupuestaria consiste en sumar el montante de costes que se estiman a las actividades individuales o a los paquetes de trabajo con la intención de obtener una base de referencia aprobada antes del comienzo de los referidos trabajos.

El documento que se obtiene de este proceso será la referencia de costes durante la vida útil del proyecto, y supondrá un documento de consulta para observar las posibles desviaciones positivas o negativas durante el desarrollo del proyecto.



*Gráfico 21 Determinar el Presupuesto: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas. 2013. PMBOK.*

## 8. La Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto.

La Gestión de los Recursos Humanos (RH) del proyecto comprende todos aquellos procesos encargados de organizar y dirigir el equipo del proyecto. Pese a ser habitual la gestión del equipo mediante asignación de roles y responsabilidades, cabe destacar que resulta beneficioso para el proyecto, cuantos más responsables participen en la toma de decisiones y planificación del proyecto.

La participación de los miembros del equipo en fases tempranas del proyecto aporta experiencia a lo largo de la planificación y aumenta el compromiso de los intervinientes con el proyecto.

Los componentes del equipo de proyecto pueden tener distintas habilidades.

El equipo de dirección del proyecto es una parte del equipo del proyecto, encargado de dirigir y liderar el proyecto. En proyectos de menor magnitud, las actividades de este sub-equipo las pueden llevar a cabo entre todo el equipo de manera conjunta, o el director del proyecto puede hacerse cargo. El promotor del proyecto colabora con el equipo de dirección, y es consultado en aspectos como financiamiento, aclaración del alcance, control del avance etc.

Dirigir y capitanear el equipo del proyecto implica:

- Saber Influir sobre el equipo del proyecto.
- Saber comportarse de manera profesional.

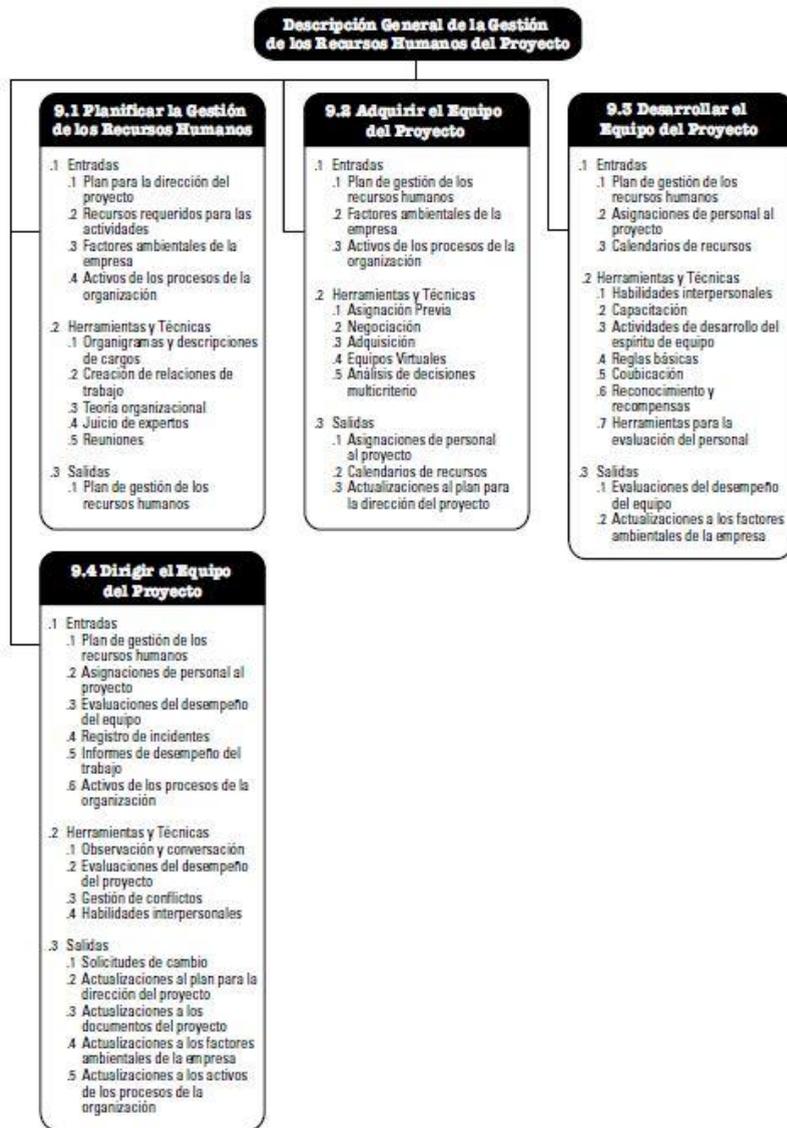


Gráfico 22 Descripción General de la Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto. 2013. PMBOK

## 8.1. La Planificación de la Gestión de los RH.

Mediante este proceso se identifican y definen los diferentes roles de los recursos dentro de un mismo proyecto, además de las distintas habilidades, responsabilidades y las comunicaciones.

Además de todo lo anterior, el plan debe incorporar, las actividades necesarias para incentivar el trabajo en equipo mediante programas de reconocimiento del cumplimiento de expectativas y recompensas.

Se debe observar la disponibilidad de los RH en cada fase y las habilidades que se requieren.

Este proceso establece los roles y responsabilidades de los miembros componentes del proyecto, es un documento de consulta para los encargados de crear los organigramas del proyecto y el plan de gestión del personal.



*Gráfico 23 Planificar la Gestión de los Recursos Humanos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas. 2013. PMBOK*

La utilidad fundamental de este proceso se centra en localizar y clasificar los RH que posean las habilidades requeridas para llevar a cabo el proyecto con éxito. También se utiliza para detallar la

estructura, dentro de ese proyecto, de los roles desempeñados y las responsabilidades adquiridas por cada miembro, y trazar las relaciones comunicativas.

Para que la planificación de los RH resulte eficiente debe contemplar la disponibilidad y las habilidades de los mismos. Se pueden asignar los roles tanto a un equipo como a componentes del equipos. Dichos equipos o miembros del mismo pueden pertenecer o no a la organización encargada del proyecto. Se puede dar la circunstancia que otros proyectos pugnen por RH con competencias similares.

## 8.2. La Adquisición del Equipo del Proyecto.

Conocidas las necesidades del cliente, se trata de definir, por tanto, el equipo necesario para llevar a cabo la misión proyectual que se encomienda.

La definición podrá hacerse según el esquema de las funciones núcleo – FN- consistente en las áreas de actuación que tendrá que emprender el equipo, el cual utilizará unos instrumentos –FI-, que ayudará a concretar los técnicos idóneos.

El número de personas involucradas en la gestión no es un representante fidedigno del volumen del proyecto, ya que es recomendable para una mejor gestión que el equipo que asuma el contenido global del proyecto, sea reducido pero permanente. Pueden intervenir especialistas de diversos campos a lo largo del ciclo del proyecto, como por ejemplo en la GD.



*Gráfico 24 Esquema global de la actuación de la GPU. 2010. Gestión Integrada de Proyectos.*

Este proceso permite confirmar la disponibilidad de RH y designar el equipo idóneo para llevar a cabo las actividades del proyecto.

El resultado de este proceso describe como llevar a cabo la selección del personal y sirve de guía durante la asignación de responsabilidades con el fin de formar un equipo competente.



*Gráfico 25 Adquirir el Equipo del Proyecto: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas. 2013. PMBOK.*

La disposición de los miembros del equipo incorporados no tiene porqué haber sido a tiempo completo. La adquisición del equipo se lleva a cabo durante el proceso de ejecución del Proyecto. Sin embargo, este, es necesario para llevar a cabo una planificación adecuada. Ya que ¿cómo se puede planificar un proyecto sin conocer el equipo que lo formará? En Proyectos de gran envergadura no se contempla contratar a todos los trabajadores que intervendrán en el mismo antes de comenzar con la ejecución; sino que esta incorporación se planifica y se escalona con los responsables del equipo y durante la ejecución comienzan a incorporarse.

A tener en cuenta:

- Negociar con eficacia e influir para conseguir los recursos más adecuados
- No adquirir los RH idóneos disminuirá la posibilidad de éxito del Proyecto.
- Asignación de RH alternativos

Las entradas para la adquisición del equipo son el plan para la dirección del mismo, los factores ambientales y los procesos de la organización.

Las herramientas y técnicas utilizadas son la asignación anticipada de los componentes del equipo, la negociación en la asignación de cada recurso, la obtención tanto del personal propio como el externo dirigido al proyecto, y la adquisición de un equipo virtual, con el común objetivo de lograr cumplir con sus roles y de realizar reuniones sin la necesidad de personificarse.

En lo que se refiere a las salidas, encontramos la asignación del personal del proyecto, el calendario de recursos y las actualizaciones al plan para la dirección del proyecto.

### 8.3. El Desarrollo del Equipo del Proyecto.

El Desarrollo del Equipo del proyecto es un proceso que tiene como meta principal lograr un mayor rendimiento en el desempeño del proyecto.

Estas funciones consisten en aumentar la competitividad entre los miembros del equipo, mejorar la comunicación y el trabajo en equipo e intentar crear un ambiente que estimule y motive a los componentes del equipo.

En este ámbito, el director del proyecto (Project manager), debe de poseer la capacidad suficiente para conformar un equipo sólido de trabajo, y mantener y motivar un buen ambiente que invite a sentirse parte del proyecto conjunto, todo ello con el fin de lograr un alto rendimiento y alcanzar los objetivos del proyecto. Deben de ser capaces de liderar al equipo.

Este desarrollo produce una notable mejoría del trabajo en equipo, producido desde la motivación de las habilidades y competencias a nivel personal y colectivo, logrando obtener de este modo empleados más motivados que producen una mejoría en el ejercicio general del proyecto.



*Gráfico 26 Desarrollar el Equipo del Proyecto: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas. 2013. PMBOK.*

Entre los principales propósitos que pretende alcanzar el desarrollo del equipo del proyecto, encontramos:

- Aumentar el conocimiento y las cualidades con el propósito de maximizar su capacidad de desarrollar los entregables del proyecto.
- Aumentar la confianza y unión entre los componentes del equipo para incrementar la moral, reducir las disputas y promover el trabajo en equipo.
- Lograr un grupo humano con cultura de dinámica de equipo, con el fin de aumentar la productividad tanto a nivel personal como colectivo, mediante el intercambio de conocimientos y experiencias.

En lo que se refiere a las entradas de desarrollo de personal, encontramos su asignación, el plan de dirección que ayude a identificar las tácticas de aprendizaje y el plan de desarrollo que hemos comentado anteriormente, y por último el calendario de recursos que

permite controlar las fases de disponibilidad de los miembros del equipo a lo largo del desarrollo del proyecto.

En cuanto a las herramientas y técnicas a emplear en el proceso encontramos cualidades interpersonales, la capacidad de aprendizaje, el desarrollo del trabajo en equipo, las normas que establecen el deber de cada uno de los componentes, la reubicación que conlleva reunir a diversos componentes del equipo en un mismo lugar y la utilización de las técnicas de reconocimiento de labores y recompensa por el correcto desarrollo de sus actividades.

Por último, las salidas que se obtienen de este proceso son principalmente: una evaluación del desarrollo de sus cualidades, aumentar la competencia, moderar la rotación de personal y lograr una mayor cohesión del equipo de trabajo.

#### 8.4. La Dirección del Equipo de Proyecto.

La Dirección del Equipo del proyecto conlleva funciones tales como controlar el trabajo de los miembros del mismo, dar solución a las contrariedades que puedan ir apareciendo por el natural desempeño de sus funciones y tomar el mando en la gestión de cambios a fin de aumentar el rendimiento.

Para dirigir el proyecto se requieren una serie de cualidades, ser un buen comunicador, tener capacidad de gestión de conflictos, ser objetivo, ser un buen negociador, pero por encima de todo, saber liderar al grupo.

La dirección del equipo pretende influir en el comportamiento del mismo, gestiona sus conflictos, resolver los contratiempos y evaluar el trabajo de los miembros que lo forman.



*Gráfico 27 Dirigir el Equipo del Proyecto: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas. 2013. PMBOK.*

En cuanto a las entradas de este proceso encontramos, al igual que en el proceso anterior “desarrollo del equipo”, el plan de gestión de RH y la asignación de personal, y además la evaluación del trabajo realizado, informes de dichos trabajos y los procesos de la organización

En lo que se refiere a las herramientas y técnicas que se aplican, se encuentra la observación y el diálogo para permanecer en contacto con los componentes del proyecto, el estudio del trabajo realizado por cada miembro para su evaluación y valoración personalizada, la gestión de conflictos que facilita la obtención de soluciones por parte de los propios componentes del equipo del proyecto, documentar los sucesos que puedan ir acaeciendo y cualidades interpersonales (liderazgo, influencia, y toma de decisiones).

Por último, las salidas del proceso de dirección del equipo, entre las que encontramos reajustes en factores ambientales, reajustes en los recursos asignados a procesos, solicitudes de cambio, y reajustes al plan para la dirección del proyecto.

## 9. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto.

Dicha gestión conlleva una serie de procesos necesarios para asegurar que la generación de información por parte del proyecto, su recopilación, posible distribución, y el almacenamiento que se haga de esta, sean correctos y precisos para una futura consulta o disposición de ella.

El director de proyectos dedica una importante parte de su tiempo de trabajo a comunicarse tanto con los miembros pertenecientes al equipo como con otros intervinientes del proyecto, internos y externos. Una comunicación activa crea un flujo de colaboración entre los distintos intervinientes de un proyecto, logrando con ello, o pretendiéndolo al menos, establecer una conexión entre distintos entornos del proyecto, con diversidades de culturas de trabajo y diferencias organizacionales, distintos grados de experiencia o vivencias, y diversidad de perspectivas sobre el proyecto dependientes de los intereses sobre la ejecución o el resultado final del proyecto.

- Los diferentes ámbitos de comunicación que podríamos destacar son, entre otros: Interno (implica las actividades y miembros del proyecto) y externo (con el cliente, con otros proyectos que se realicen paralelamente, o con los medios de comunicación).
- Atendiendo a su formalidad: Formal (informes, memorándums, instrucciones, registros) e informal (e-mails, conversaciones específicas del proyecto).

- Según la dirección: Vertical (hacia un nivel superior o viceversa) y horizontal (entre miembros del mismo nivel).
- Según la oficialidad: Oficial (boletines, informes anuales) y no oficial (comunicaciones extraoficiales).
- Según el método: Escrita u oral.
- Verbal y no verbal (inflexiones de voz, lenguaje corporal).

La gran mayoría de las cualidades comunicativas son comunes a la dirección tanto empresarial como la de proyectos. Encontramos, entre otras cualidades:

- Saber escuchar de una manera comprensiva.
- Realizar preguntas, proponer ideas y situaciones para asegurar una mayor comprensión.
- Voluntad de formar al equipo para aumentar su conocimiento con el fin de incrementar la eficacia
- Indagar a fin de identificar o confirmar la información de la que se dispone.
- Tener un conocimiento profundo sobre las expectativas y capacidad para gestionarlas.
- Capacidad de convencer a un trabajador u organización para que se lleve a cabo una acción.
- Ser un buen negociador con el fin de alcanzar acuerdos entre distintas partes.
- Capacidad de resolución de conflictos.
- Capacidad de síntesis, para recapitular y concretar las fases próximas del proyecto.

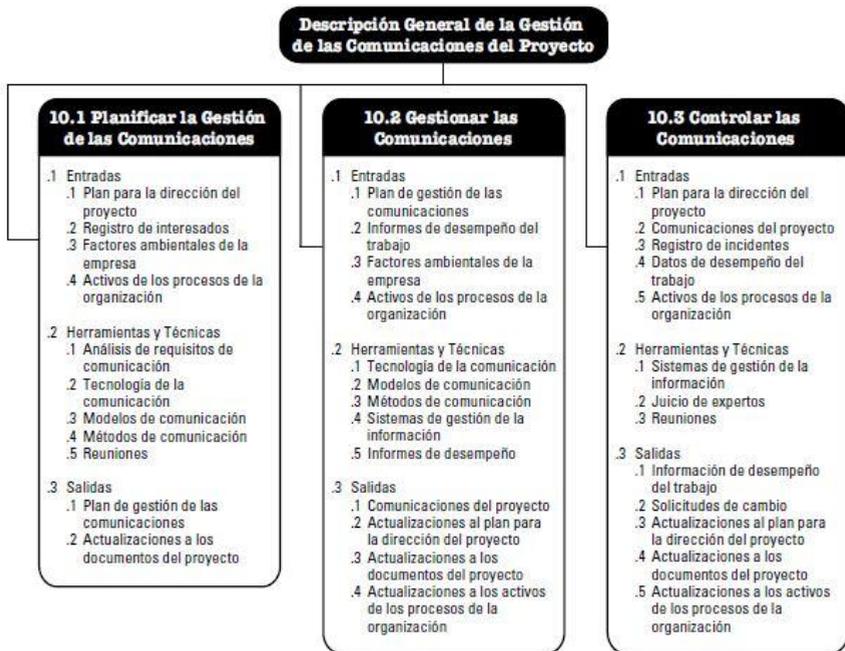


Gráfico 28 Descripción General de la Gestión de las Comunicaciones del Proyecto. 2013. PMBOK.

## 9.1. La Planificación la Gestión de las Comunicaciones.

El proceso de Planificación de la Gestión de las Comunicaciones permite desarrollar un enfoque y plan adecuado para las comunicaciones teniendo en cuenta las necesidades y requerimientos de los intervinientes y los recursos de la organización que se encuentren disponibles.

Esta planificación busca identificar y documentar el enfoque a emplear para comunicarse con los intervinientes de una manera más eficaz y eficiente.



*Gráfico 29 Planificar la Gestión de las Comunicaciones: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas. 2013. PMBOK.*

A la hora de planificar las comunicaciones del Proyecto, debería darse respuesta a las siguientes preguntas:

- ¿Quién necesita la información?
- ¿Qué información es la que necesita?
- ¿Cuándo la necesita?
- ¿Cómo le será puesta a su disposición?
- ¿Quién la proporcionará?

## 9.2. La Gestión de las Comunicaciones.

La Gestión de las Comunicaciones permite generar, recopilar, compartir, guardar, recuperar y realizar la disposición final de la información, conforme al plan de gestión referente a las comunicaciones.

Este proceso crea un flujo de comunicación perdurable y eficiente entre los intervinientes del proyecto.



*Gráfico 30 Gestionar las Comunicaciones: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas. 2013. PMBOK.*

El proceso de gestionar las comunicaciones supone poner a disposición de los intervinientes la información necesaria de una manera apropiada. La distribución de dicha información comprende implementar el Plan de Gestión de las Comunicaciones, además de responder a solicitudes espontáneas o inesperadas de información.

Técnicas de distribución eficaz:

- **Modelos emisor-receptor.** Consistente en integrar series de retroalimentación para crear oportunidades de participación a todos los miembros y lograr eliminar las barreras comunicativas existentes.
- **Elección del medio.** Aclaración precisa de las distintas circunstancias que invitan a llevar a cabo una comunicación escrita u oral.

- **Estilo de redacción.** Hacer un uso apropiado de la voz activa, utilizar una correcta estructura en las oraciones que componen el texto y una adecuada selección de las palabras.
- **Técnicas de gestión de reuniones.** Organizar una agenda y abordar los problemas.
- **Técnicas de presentación.** Conocimiento del impacto real que supone el lenguaje corporal y el buen diseño de ayudas visuales.
- **Técnicas de facilitación.** Construir el consenso y superar las dificultades.
- **Técnicas de escucha.** Escuchar de manera activa y eliminar las barreras comunicativas que afectan negativamente a la comprensión.

## 10. La Gestión de los Riesgos del Proyecto.

El proceso de Gestión de Riesgos es un punto global de la dirección del proyecto, considerándose un elemento esencial de consulta durante el proceso de toma de decisiones. Cualquier entidad entiende que enfrentarse al reto que supone un nuevo proyecto, pasa por realizar una inversión económica importante en recursos humanos, instalaciones y equipamiento, formación del personal, una serie de suministros y otros tantos gastos financieros.

Para evitar el fracaso del proyecto, el cual puede llegar a provocar la bancarrota de la organización, se debe de hacer uso de una serie de herramientas que ayudan a gestionar los posibles riesgos que pueden aparecer a lo largo de la ejecución.

Se puede definir el riesgo, como un suceso que, de ocurrir, tiene una consecuencia sobre el proyecto. Bajo esta premisa, se podría sobrentender que las consecuencias, según qué suceso podrían ser positivas o negativas, lo que nos llevaría a que los riesgos también pueden ser positivos o negativos en función de sus consecuencias.

No obstante, los riesgos objeto de gestión de este apartado deberían de ser y serán lo negativos, que en consecuencia tengan influencias negativas sobre el natural desarrollo del proyecto, como por ejemplo:

- Aumento de los costes del proyecto.
- Bajas temporales de los recursos del proyecto.
- Retrasos de proyecto.
- Problemática de stock de cierto material indispensable.
- Disminución de calidad.

- Varios.

Viendo los posibles impactos que se pueden producir se hace indispensable la gestión de estos riesgos con el fin de anular o minimizar su impacto o efecto sobre el proyecto.

Cabe mencionar, que los riesgos de impacto positivo anteriormente indicados, en la gestión de riesgos se pretende incidir sobre los factores que ayudan a provocar la aparición de estos.

Se identifican cuatro procesos principales en la gestión de riesgos, siendo, la identificación de estos, el análisis de los mismos, la planificación de la solución a adoptar en caso de aparición, y la supervisión y control de los mismos a lo largo del proceso de ejecución del proyecto.

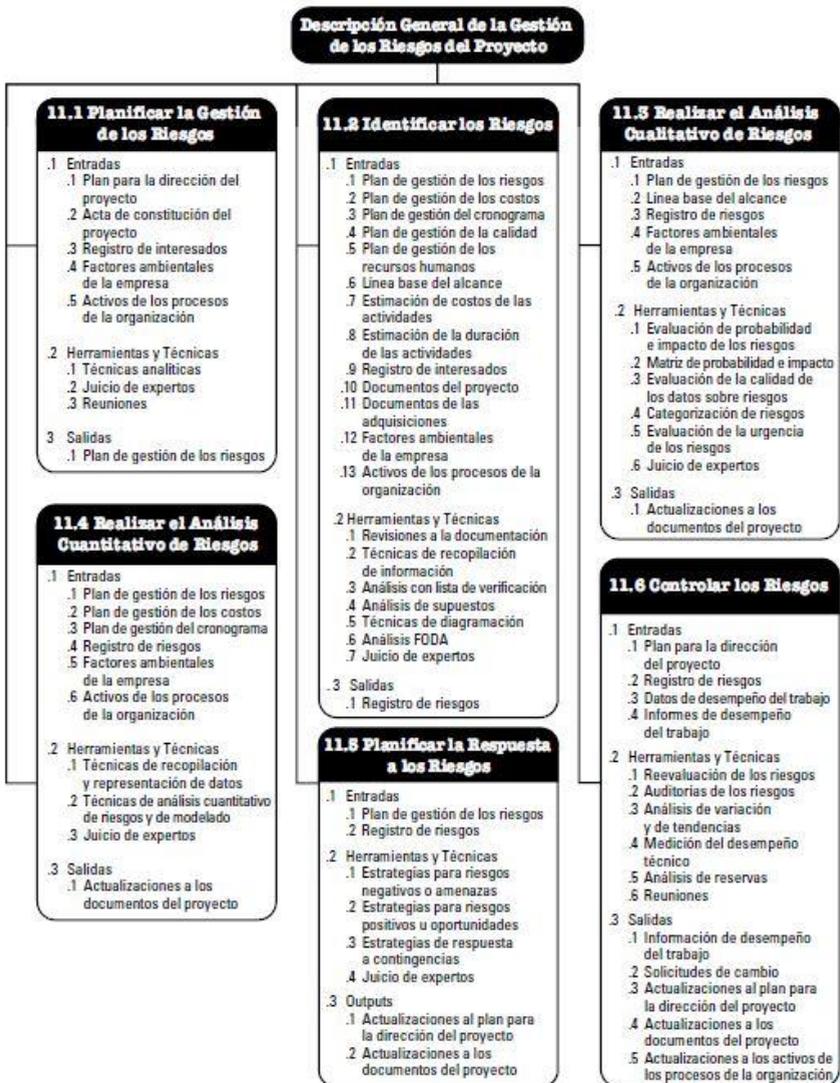


Gráfico 31 Descripción General de la Gestión de los riesgos del Proyecto. 2013. PMBOK.

## 10.1. La Planificación de la Gestión de los Riesgos.

El proceso de Planificación de Gestión de Riesgos pretende desarrollar el modo de realizar las distintas actividades de gestión de riesgos de un proyecto.

El plan de gestión de riesgos resulta esencial para los procesos de comunicación y conseguir así el consenso e implicación de todos los intervinientes con el propósito de afianzar el respaldo de la gestión de riesgos, y asegurar que se lleva a cabo de manera activa a lo largo del proceso de ejecución del proyecto.



*Gráfico 32 Planificar la Gestión de los Riesgos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas. 2013. PMBOK*

La probabilidad de éxito de los procesos de gestión de riesgos pasa por llevar a cabo una minuciosa planificación de los mismos. La planificación también ayuda a obtener una correcta distribución y asignación de los recursos, y una adecuada estimación del tiempo necesario para las actividades que la gestión de riesgos conlleva e implantar unas líneas de seguimiento para la evaluación de los riesgos. El proceso de planificación de los riesgos debe iniciarse en las fases más tempranas de

la concepción del proyecto y concluir cuando aún nos encontramos en esas fases de planificación.

## 10.2. La Identificación de los Riesgos.

Este proceso consiste en Identificar los Riesgos y sus causantes dentro del proyecto, realizando una clasificación en función de los componentes del mismo. Además, se llevará a cabo una identificación de la causa concreta de cada riesgo, y el punto o puntos del proyecto sobre los que repercute. Durante este proceso se realizará una identificación de los distintos causantes, que son las señales de advertencia que se producen e indican que un riesgo ha ocurrido o esta cercano a ocurrir. Se deben de utilizar diversas técnicas dirigidas a planificar e investigar todos los factores de riesgo que pueden incidir a lo largo del ciclo de vida del proyecto.



*Gráfico 33 Identificar los Riesgos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas. 2013. PMBOK*

- 1) Análisis de las suposiciones y marcos empleados en la planificación del proyecto.
- 2) Obtención de información de personal experimentado.
- 3) Estudio de las distintas debilidades, vigilancia de amenazas, conocimiento de fortalezas, y aprovechamiento de oportunidades (DAFO). Este estudio produce un mayor conocimiento del proyecto y de los riesgos relacionados con cada perspectiva del DAFO.

### 10.3. El Análisis de los Riesgos.

Diferenciamos dos métodos principales de Análisis de Riesgos: uno cualitativo y otro cuantitativo. El análisis de riesgos cualitativo antecede en ciertas situaciones al cuantitativo, principalmente en aquello análisis en los que se pretenda profundizar en algún riesgo concreto. En otra serie de circunstancias antecede directamente al plan de respuesta al riesgo, evitándose realizar el cuantitativo.

Este proceso de análisis tiene por objetivo desarrollar una priorización de los riesgos para su posterior tratamiento. Además ayuda a obtener una clasificación general de los riesgos del proyecto, en comparación a otros proyectos llevados a cabo por la misma organización.

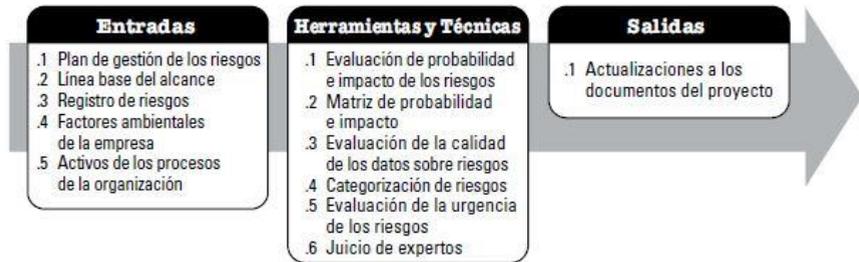
Toda esta información puede ser empleada para respaldar futuras decisiones de inicio o no de un proyecto. La realización cíclica de estos análisis facilita información de tendencias que respalden ciertas acciones que se deban llevar a cabo para contrarrestar esos riesgos.

### 10.3.1. El Análisis Cualitativo de los Riesgos.

El Análisis Cualitativo se encarga de valorar los posibles daños y la probabilidad de que se materialicen los riesgos identificados anteriormente mediante el uso de herramientas y técnicas dedicadas a ello.

El riesgo se evalúa teniendo en cuenta dos parámetros: La probabilidad y los daños. La probabilidad es el porcentaje que existe de que el riesgo se materialice. Y el daño o impacto es la consecuencia que supondría al natural transcurso del proyecto, o cómo afectaría a los objetivos de este. Por tanto los riesgos se definen mediante estos dos parámetros. Habría que añadir un tercer parámetro, la frecuencia, en los casos en que el riesgo analizado pueda materializarse en diversas ocasiones a lo largo de la ejecución del proyecto.

Para que el análisis de riesgos sea de utilidad y no conduzca a deducciones erróneas, la información de la que se dispone ha de ser rigurosa y no mostrar parcialidad alguna en su análisis. Para ello, se debe tener en cuenta: el grado de conocimiento que se tiene del riesgo analizado, la información de la que se dispone, y la calidad y veracidad de la misma.



*Gráfico 34 Realizar Análisis Cualitativo de Riesgos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas. 2013. PMBOK.*

### 10.3.2. El Análisis Cuantitativo de los Riesgos.

En esta ocasión las técnicas que se emplean para la determinación de la probabilidad y el impacto de los riesgos, son cuantitativas. Por norma general se lleva a cabo después de haber realizado el análisis cualitativo. Las principales herramientas empleadas para llevar a cabo el análisis cuantitativo son:

- **Entrevistas:** Se realiza un análisis estadístico de la información recogida empleando algún dato de algún parámetro concreto del que se pretenda estimar su riesgo (coste, tiempo, etc.).
- **Análisis de árbol de decisiones:** Diagrama encargado de detallar una decisión teniendo en cuenta las elecciones posibles. Cada rama incorpora probabilidades de riesgos y los costes y beneficios de las futuras posibles decisiones. El resultado del análisis resuelve cuál es la decisión que produce el mayor valor esperado, entendiéndolo como el sumatorio de probabilidad por costos y beneficios.
- **Otros:**



*Gráfico 35 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas. 2013. PMBOK*

## 10.4. La Planificación de la Respuesta a los Riesgos.

En cuanto se ha realizado el análisis y la priorización de los riesgos, se precisa realizar al estudio de las Estrategias de Respuestas para cada riesgo, que tengan una mayor probabilidad de éxito. Dichas estrategias son:

- **Eliminación o evitación:** Se procede suprimiendo la amenaza eliminando la causa que la produce.
- **Transferencia:** La transferencia del riesgo busca desplazar los efectos de un riesgo a una tercera parte junto con el deber de réplica.
- **Mitigación:** Pretende disminuir la probabilidad o los efectos de incidentes adversos a un límite aceptable antes de que se produzcan. Cabe destacar que el precio de mitigación debe de ser inferior a la probabilidad del riesgo y sus efectos.
- **Aceptación:** Nos encontramos ante una estrategia de aceptación cuando se decide no actuar contra el riesgo antes de su ocurrencia. Esta estrategia puede ser activa o pasiva.



*Gráfico 36 Planificar la Respuesta a los Riesgos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas. 2013. PMBOK.*

En el caso de aceptación activa, se debe de desarrollar un plan de contingencia que será llevado a cabo en el caso de ocurrencia del riesgo. Por el contrario, la aceptación pasiva no requiere ninguna acción, dejándose en manos del equipo la gestión del mismo si este llegara a materializarse.

- Para cada uno de los riesgos se nombrará a un responsable de de poner en funcionamiento la estrategia escogida según el plan definido. Como consecuencia de esta estrategia pueden aparecer riesgos residuales y secundarios.
  - Se define como riesgos residuales aquellos que continúan después de implementar las respuestas al riesgo.
  - Los secundarios son los que aparecen como consecuencia de la puesta en funcionamiento de la respuesta a un riesgo. Se deben de gestionar de igual modo que los primarios, llevando a cabo una planificación de su respuesta o respuestas.

## Capítulo 2.

### La puesta en Práctica.

# 1. Introducción.

**A** continuación, con el fin de demostrar la alta practicidad de todo lo anteriormente expuesto, y poner de manifiesto la comprensión que hemos alcanzado acerca de todo lo revelado hasta ahora, procederemos a ponerlo en práctica.

Para ello, no existe mejor manera de comprenderlo y explicarlo, que aplicar sobre un caso real todos los procesos identificados, y las técnicas de planificación y de gestión descritas anteriormente. Dicho caso consiste en una licitación real del año 2010 llevada a cabo por el EXCMO. Ayuntamiento de Rincón de la Victoria (Málaga), consistente en la redacción de un proyecto para la construcción de un inmueble, su musealización como centro de interpretación de la Prehistoria de Andalucía, y adecuación y musealización de la Cueva del Tesoro.

Cabe destacar, tal como se habrá observado en el apartado teórico del trabajo, que el alcance del mismo se ha limitado a aspectos tales como planificación, definición, estimación, desarrollo etc., pero en ningún momento, y esto es algo que resulta obvio, hemos abarcado la fase de control de cada etapa, ya que ello implicaría haber podido realizar un seguimiento del proceso real de obra una vez iniciada esta.

Sin embargo hemos querido reforzar otros aspectos del trabajo, ya que de lo contrario, habría resultado excesivamente denso o no habríamos podido profundizar tanto en algunos aspectos que nos interesaba destacar.

## 2. Datos Básicos del Proyecto.

Este apartado centra su contenido en la presentación del proyecto de licitación escogido para la puesta en práctica del trabajo que presentamos. Hablaremos del estado actual de la obra, el objetivo que pretende alcanzar con las reformas, aspectos económicos etc.

### 2.1. Antecedentes.

#### **El actual Parque Arqueológico del Mediterráneo:**

Ocupa una superficie libre de edificación, de topografía descendente desde el acceso al Norte, con una extensión de 75.493,68 m<sup>2</sup> y calificada de sistema de espacios libres en Suelo Urbano Consolidado según TR del PGOU vigente.

- Superficie (75.493,68 m<sup>2</sup>):
- Calificado como Suelo Urbano Consolidado

#### **La Cueva del Tesoro:**

Lo conforman un conjunto de cavidades visitables en el subsuelo de origen calizo. El acceso desde la superficie lo conforma un edificio que incluye recepción y zona expositiva, estando la parcela donde se asienta calificada como equipamiento público. El interior de la cueva tiene elementos construidos como accesos (escaleras y pasos de hormigón

armado de difícil accesibilidad y excesiva dimensión), instalación eléctrica y ventilación.

- Superficie (686 m<sup>2</sup>):
- Conjunto de cavidades visitables en el subsuelo (origen calizo)
- Acceso desde la superficie lo conforma un edificio. (como equipamiento público)
- Interior de la cueva con elementos construidos: escaleras de difícil accesibilidad y pasos de hormigón de excesiva dimensión.

### **Museo Arqueológico:**

La zona donde se pretende la construcción de un museo arqueológico se sitúa externa al BIC y al noroeste del actual Parque Arqueológico del Mediterráneo, cuenta con una superficie de 6.535 m<sup>2</sup> clasificada por el TR del PGOU como Suelo Urbano Consolidado y calificada como Ordenación Abierta, con los parámetros recogidos en su Planeamiento de Desarrollo.

## **2.2. Breve Reseña del Encargo.**

Redacción de proyectos para la construcción de inmueble, musealización para centro de interpretación de la Prehistoria de Andalucía y adecuación y musealización de la Cueva del Tesoro, así como dirección de la ejecución de las obras.

El proyecto divide la actuación en tres ámbitos:

**Ámbito 1:**

- Parcela de 6.535 m<sup>2</sup>
- Externa y al noroeste del BIC “Cueva del tesoro”
- Calificado como Ordenación Abierta.
- Forma sensiblemente rectangular.
- Linda: Norte con promoción privada en bloque, Sur y Este con Parque Arqueológico incluido en el BIC y Oeste con Z.V. pública externa al BIC.
- ACTUACIÓN: Ubicar el edificio del “Nuevo Museo Arqueológico”.

**Ámbito 2:**

- Este ámbito lo forman el conjunto de Cuevas de El Cantal (BIC) y su acceso en zona central del BIC.
- Superficie de 686 m<sup>2</sup>.
- Calificado como Equipamiento público.
- ACTUACIÓN: Adecuación de acceso y cavidades y musealización de la Cueva del Tesoro.

**Ámbito 3:**

- Incluye los ámbitos 1 y 2 así como el parque arqueológico y la zona de aparcamientos existentes.
- Superficie: 40.648 m<sup>2</sup> del total de 75.494 m<sup>2</sup> calificado como BIC

- Calificados todos ellos como Espacio Libre Público en Suelo Urbano Consolidado.
- ACTUACIÓN: “Acondicionamiento de estos espacios” y la “Musealización y puesta en valor del propio Parque Arqueológico”
  - 6.000 m<sup>2</sup> de este ámbito: Representación exterior de la vida en el Neolítico e integración del museo con el Parque, aparcamientos y con el acceso a la Cueva.
  - 500 m<sup>2</sup>: Ubicación de un posible auditorio exterior.

## 2.3. Objetivos.

### Ámbito 1:

- Proyecto Básico (PB), de Ejecución y ESS, para la construcción del nuevo Museo Arqueológico.
- Proyecto de Musealización de dicho inmueble.

### Ámbito 2:

- PB, de Ejecución y ESS correspondientes a las obras de edificación que se prevean en el acceso a la Cueva (si la propuesta lo contempla).
- Proyecto de Obras de Acondicionamiento e instalaciones para la adecuación de la Cueva del Tesoro.
- Proyecto de Musealización de la propia Cueva.

### Ámbito 3:

- Proyecto de Acondicionamiento y Urbanización y ESS de las obras de urbanización, auditorio, accesos, jardinería, etc. del conjunto Arqueológico.
- Proyecto de Musealización de este ámbito:
  - Con propuesta de elementos o instalaciones que permitan puesta en valor.
  - Definición de itinerarios, accesos aparcamientos, conexiones, etc., que permitan un adecuado funcionamiento del conjunto.

\*Los proyectos de musealización pueden ser 3 (como se ha expuesto anteriormente), o refundirse en uno solo, con las separatas particulares específicas para cada ámbito.

Es objeto del contrato en los tres ámbitos pretende:

- Elaboración de plano topográfico que sirva de base para la redacción de los proyectos.
- Estudios geotécnicos necesarios para la elaboración de los Planos de Ejecución.
- Los proyectos específicos de instalaciones necesarios para el funcionamiento de las edificaciones y urbanización.
- Proyecto de Seguridad y Salud y coordinación de Seguridad y Salud de las obras de musealización.

- Dirección Técnica necesaria para la ejecución de las obras y musealización.
- El adjudicatario deberá recabar las autorizaciones perceptivas al encontrarse parte de la actuación en zona declarada como BIC.

En general, se exige cuanta documentación sea necesaria para que las obras sean susceptibles de ser contratadas.

## 2.4. El Cliente.

Excelentísimo Ayuntamiento de Rincón de la Victoria (Málaga).

## 2.5. Presupuesto.

El presupuesto de licitación, en el que se indica como partida independiente el Impuesto Sobre el Valor Añadido que deba soportar la Administración, asciende a:

Presupuesto de Licitación (IVA excluido): **416.500,00 €**

IVA: **73.500,00 €**

## 2.6. Plazo Contratado.

El plazo será de 9 meses de redacción más tiempo de ejecución de las obras (dirección).

Por mutuo acuerdo de las partes antes de la finalización del contrato, podrá prorrogarse el plazo de ejecución, siempre que la duración total,

incluidas las prórrogas, no exceda de seis años, y que las prórrogas no superen, aislada o conjuntamente, el plazo fijado originariamente.

## 2.7. Entregables.

Un entregable es cualquier producto que se puede medir y verificar y que se elabora con el fin de concluir un proyecto o parte. Pueden ser intermedios (internos), necesarios para producir los entregables finales que validará el cliente. Ayudan a definir el alcance y el avance del proyecto.

En este caso, los entregables son los documentos, Proyecto Básico, Proyecto de Ejecución, Proyecto de Musealización, Estudios de SS, etc., que requiere el contrato de licitación de la Administración Pública.

### 2.7.1. Características y Formato.

Se dividen los entregables en dos proyectos claramente diferenciados, por un lado el Proyecto Básico y por otro el Proyecto de Ejecución.

Del P.B. se presentarán, al menos, 5 ejemplares, encuadernados en formato A4 (planos plegados a dicho formato con un formato máximo desplegado de A1) y una copia en soporte informático CD.

Con el Proyecto de Ejecución se seguirán las mismas directrices que con el P.B. con la variación de que el número de copias pasa a ser de 7.

Con respecto a la primera entrega del PE se presentarán dos ejemplares en soporte papel, uno de los cuales será para su envío a la Oficina de Supervisión. Si esta oficina requiriese correcciones se presentará un único ejemplar completo, y una vez emitido el informe favorable, se presentarán en soporte papel los ejemplares restantes, así como un CD

con los documentos del proyecto en soporte informático, tal como se especifica en los apartados b) y c) del punto 2.6 de la Orden 22-2-2006.

## 2.8. Requisitos para la aprobación por parte del cliente.

El Pliego de Clausulas Administrativas, en su Anexo I, especifica, que al no exigirse “*Clasificación del Contratista*”, se considerarán que cuentan con solvencia técnica para la ejecución del contrato aquellos licitadores que reúnan los requisitos siguientes:

Requisitos mínimos del equipo redactor de los proyectos:

- Un Arquitecto con experiencia profesional mínima de 10 años.
- Un Arquitecto Técnico con experiencia profesional mínima de 10 años.
- Un Ingeniero Industrial con experiencia mínima de 3 años.
- Un Arqueólogo con experiencia profesional mínima 10 años

Requisitos mínimos de los trabajos ejecutados:

Por alguno de los miembros del equipo redactor de los proyectos en los últimos 10 años (redacción de proyectos), debiendo entre los cuatro integrantes cumplir todos y cada uno de ellos:

- Tres Obras cuyo presupuesto de ejecución material individual supere 3.000.000 €.
- Tres obras realizadas para la administración pública, por cualquier importe.

- Una obra de uso museístico, cultural o expositivo con superficie construida mayor de 500 m<sup>2</sup>.
- Una obra de rehabilitación de edificio de interés arquitectónico, por cualquier importe.
- Una obra de rehabilitación de edificio declarado Bien de Interés Cultural o que tenga incoado expediente para su declaración, por cualquier importe.
- Una obra de museografía cuyo importe de presupuesto supere 750.000 €.
- Participación en estudios arqueológicos.

## 3. Supuestos de Partida Utilizados.

La necesidad de acotar las circunstancias que rodean al trabajo que nos atañe, y asignar recursos concretos de trabajo, nos conduce a desarrollar diversas hipótesis de partida en las que basar nuestros cálculos.

Es por ello, que dedicamos este apartado a definir qué hipótesis suponen nuestro marco contextual, para que más adelante, dispongamos de una línea base sobre la que apoyar nuestros cálculos tanto de programación, como equipo de trabajo, costes etc.

### 3.1. Subcontratación.

Con respecto al organigrama de personal, el del equipo redactor concretamente, se parte de la obligación de tener que subcontratar a un tercero todo lo referente a la musealización, ya que entendemos que nuestro equipo técnico no posee los conocimientos necesarios para llevar a cabo dichas labores.

Por tanto, para acotar las funciones en tareas concretas y localizadas, se subcontratará todo lo referente a los siguientes puntos de la E.D.T.:

**Pto. 2.2.:** Redacción de la propuesta técnica de musealización a nivel anteproyecto.

**Pto.: 3.4.:** Redacción de Proyecto de Musealización en los Ámbitos 1, 2 y 3.

**Pto.: 4.1.2.:** Proyecto de Ejecución de Musealización de los distintos ámbitos, redacción de Memoria.

**Pto.: 4.2.2.:** Proyecto de Ejecución de Musealización de los distintos ámbitos, levantamiento de Planos.

### 3.2. Modificación de los Hitos de Entregables.

El presupuesto de la licitación, 490.000 € (IVA incluido), divide los hitos presupuestarios en tres, los dos primeros hacen referencia a entregables del proyecto de redacción y el último hito presupuesta la dirección de obra.

De manera que la distribución queda repartida de la siguiente forma:

\*Entrega de Anteproyecto para concurso en Licitación, y una vez ganado el concurso:

1) Hito 1:	Proyecto Básico.	135.000 €
2) Hito 2:	Proyecto de Ejecución.	135.000 €
3) Hito 3:	Seguimiento de Obra.	220.000 €

Para poder llevar a cabo el trabajo (TFG), se ha hecho una pequeña modificación de los hitos manteniéndolos en tres pero con un nuevo reparto, para ello, se ha eliminado el seguimiento de obra y se ha introducido la entrega del Anteproyecto como Hito 1 de la redacción, quedando la nueva distribución de la siguiente forma:

1) Hito 1:	Anteproyecto de Obras.	135.000 €
2) Hito 2:	Proyecto Básico.	135.000 €
3) Hito 3:	Proyecto de Ejecución.	220.000 €

### 3.3. Modificación de los Hitos Presupuestarios.

Una consecuencia lógica de la modificación de entregables, es la necesidad de adecuar los hitos presupuestarios al nuevo escenario que se nos plantea (menos trabajo/costes por la eliminación del “seguimiento de obra”), es por ello, que tras la eliminación del tercer hito “Seguimiento de Obra”, y puesta en su lugar del PE, la nueva distribución de Hitos Presupuestarios queda definida de la siguiente forma:

- |  |                    |
|--|--------------------|
| <b>1) Hito 1:</b> Anteproyecto de Obras          | <b>90.000'00 €</b> |
| <b>2) Hito 2:</b> Proyecto Básico de Obras       | <b>90.000'00 €</b> |
| <b>3) Hito 3:</b> Proyecto de Ejecución de Obras | <b>90.000'00 €</b> |

Nótese, que al eliminar el hito “Seguimiento de Obra”, se ha considerado eliminar también su presupuesto (220.000 €), y se ha procedido a dividir el importe total de los dos hitos restantes (270.000 €) entre los tres nuevos hitos.

Esto se ha realizado con la intención de acercar los beneficios que se obtendrán a los costes reales, cuando lleguemos al apartado de “Cálculo de Costes”.

### 3.4. Plazo de Entrega del Anteproyecto.

En la licitación, en el Pliego de Clausulas Administrativas, en su Anexo 1, define los plazos de entrega de los Proyectos Básico y de Ejecución, no el del Anteproyecto, que debemos de deducirlo como a continuación se muestra.

El plazo de entrega del Anteproyecto de Obras se encuentra acotado desde el 11/10/2010 a las 8:22 h, fecha y hora en la que fue publicada la licitación en la Plataforma de Contratación del Estado, hasta el 27/12/2010 a las 14:00 h, plazo máximo que otorgaba la licitación a los ofertantes a presentar sus Anteproyectos.

Por tanto, acotaremos el plazo para dicha entrega en 45 días.

## 4. Programación.

### 4.1. Estructura de Desglose de Tareas (EDT).

En este apartado creamos una descomposición jerárquica, orientada al producto entregable del trabajo que será ejecutado tanto por el equipo propio redactor del proyecto como por la parte subcontratada que se centrará en los aspectos museísticos.

Nos ayudará en la comprensión global del trabajo, y a definir el alcance total del mismo gracias a la subdivisión de este en procesos y tareas y actividades más pequeñas y fáciles de manejar.

Como ya sabemos, el trabajo está dividido en tres entregables, en la siguiente estructura dividiremos cada entregable en varios procesos según las distintas temáticas de conocimiento que lo conformen, dichos procesos se subdividen en tareas, las cuales estarán formadas por actividades, siendo estas últimas el paquete más pequeño e indivisible de trabajo.

**La estructura EDT viene dado en ANEXO 1.**

### 4.2. Programación Temporal.

El objeto de la siguiente programación es exponer el tiempo de dedicación previsto a cada tarea o actividad a lo largo del tiempo total disponible.

Para ello hemos utilizado un Diagrama de Gantt, en el que además de disponer las actividades, podemos crear la interrelación que existe

entre ellas, e incluso aplicarles recursos humanos y materiales para facilitarnos más adelante el cálculo de costes que dicho trabajo nos puede suponer.

### **El Diagrama de Gantt viene dado en ANEXO 2**

#### 4.3. Hitos de Entregables.

- Anteproyecto:

El plazo de entrega del Anteproyecto no podrá ser superior a 45 días, a partir de la firma del contrato.

- Proyecto Básico:

El plazo de entrega del proyecto básico no podrá ser superior a 4 meses, a partir de la aprobación del Anteproyecto.

- Proyecto de Ejecución:

No podrá ser superior a 2 meses, a contar desde la fecha de aprobación del Proyecto Básico.

A efectos de cálculo se entenderá que un mes tiene 30 días. Se considerará temeraria una oferta si se oferta un plazo de ejecución inferior a la media aritmética de todas las ofertas al menos el 40%.

#### 4.4. Hitos de Facturación.

Cabe recordar que estos importes son anteriores a su modificación por parte de los supuestos de partida utilizados. Pero se han mantenido originales para trasladar fielmente los datos de la licitación.

Los importes de los libramientos parciales de redacción serán:

- Fase 1ª:

Redacción de la propuesta técnica de obras de edificación, urbanización, acondicionamiento y musealización. Todo ello a nivel de anteproyecto.

- Fase 2ª:

Proyectos Básicos de obras de edificación y musealización y Proyectos de Obras (ejecución) de urbanización, todo ello de los diferentes ámbitos. 135.000,00 euros, IVA incluido.

- Fase 3ª:

Proyectos de Ejecución de obras de edificación y musealización, de los distintos ámbitos. Proyectos de instalaciones necesarios para las autorizaciones de compañías suministradoras de servicios y Estudios de Seguridad y Salud. 135.000 €, IVA incluido. Durante la Dirección Técnica de las obras: Se librarán certificaciones parciales mensuales hasta la recepción provisional por un total en honorarios de dirección de 220.000,00 €, IVA incluido.

## 5. Equipo de Trabajo.

A continuación definiremos nuestro equipo de trabajo, entendiendo este el equipo propio. Hablaremos de aspectos como la organización jerárquica del equipo en su conjunto, las cualidades personales y profesionales que cada miembro debe de poseer, y el orden comunicativo que se debe de respetar.

Todo ello destinado a crear un equipo multidisciplinar y funcional que nos permita llevar a buen puerto el trabajo que se nos encomienda.

### 5.1. Subcontratación Prevista.

Con respecto al organigrama de personal, equipo de trabajo, se parte de la obligación de tener que subcontratar a un tercero todo lo referente a la musealización en los tres ámbitos, ya que entendemos que nuestro equipo técnico no posee los conocimientos ni la formación necesarios para llevar a cabo dichas labores.

Es decir, para acotar dichas funciones en tareas concretas y localizadas, se subcontratará todo lo referente a los siguientes puntos de la E.D.T.:

**Pto. 2.2.:** Redacción de la propuesta técnica de musealización a nivel anteproyecto.

**Pto.: 3.4.:** Redacción de Proyecto de Musealización en los Ámbitos 1, 2 y 3.

**Pto.: 4.1.2.:** Proyecto de Ejecución de musealización de los distintos ámbitos, redacción de Memoria.

**Pto.: 4.2.2.:** Proyecto de Ejecución de musealización de los distintos ámbitos, levantamiento de Planos.

## 5.2. Organigrama del Proyecto.

El organigrama que mostramos es un esquema que define la organización del equipo redactor del proyecto. Este organigrama permite analizar la estructura de la organización representada, aplicada al proyecto concreto, y cumple con un rol informativo, al ofrecer datos sobre las características generales de la organización.

De esta manera, el organigrama que continúa representa de forma gráfica y esquemática los distintos niveles de jerarquía y la relación existente entre ellos, aplicados al proyecto objeto de estudio. Se obtiene derivado del organigrama empresarial, ya que las jerarquías existentes en la empresa se mantienen a la hora de realizar la redistribución de funciones del personal redactor dedicado a este proyecto.

**El Organigrama de Proyecto viene dado en ANEXO 3**

## 6. Distribución de Recursos.

En este apartado definiremos los recursos humanos de los que disponemos, desarrollaremos el organigrama empresarial y de proyecto. Hablaremos de la posición jerárquica en la empresa de los recursos, de su capacidad de mando, sus responsabilidades, su aportación directa sobre las actividades, y sus características humanas y profesionales.

### 6.1. Descripción Breve de los Recursos.

Divididos principalmente en tres grupos de forma piramidalmente descendente: grupo de mando, grupo de responsabilidad y grupo de ejecución.

#### **El grupo de mando lo componen:**

- Dos Arquitectos (Arquitecto 1 y 2).
- Un Ingeniero Industrial (Ingeniero Industrial 2).
- \*\*Un Project Management (Arquitecto técnico en funciones de Project Management).

Aparte de su actuaciones directas como recursos sobre las actividades, ejercen también la labor de responsabilidad de los distintos procesos que componen el proyecto, además, se encuentran en el departamento comunicativo, encargado de interrelacionar las distintas funciones del proyecto tales como “DISEÑO/REDACCION” con “EJECUCIÓN” Y “CONTABILIDAD/PRESUPUESTOS”, por lo que deben de asistir a reuniones periódicas convocadas por el Project Manager, (en el caso del

organigrama de proyecto hace las funciones de director de proyecto) siendo éste el responsable de dicho departamento comunicativo.

La comunicación que llevan a cabo estos recursos es tanto vertical (ascendente descendente) como horizontal (entre departamentos).

El caso del Project Manager, es particular, ya que éste varía su posición jerárquica con respecto al organigrama empresarial cuando nos referimos a la organización dentro del proyecto, ya que pasa a tomar la posición de mando que la gerencia tiene cuando se trata de organigrama empresarial.

En los ANEXOS 3 Y 4, se pueden comparar los dos tipos de organigramas para observar la variación que se produce.

La licitación obliga a unos requisitos mínimos que debe de cumplir el equipo redactor del proyecto, dichos requisitos quedan cumplidos en este departamento, y son los siguientes:

- Un **Arquitecto** con experiencia profesional mínima de 10 años.
- Un **Arquitecto Técnico** con experiencia profesional mínima de 10 años.
- Un **Ingeniero Industrial** Con experiencia mínima de 10 años

Además, para el cumplimiento de sus funciones de responsabilidad dentro del proyecto, dichos recursos deben tener las siguientes características:

- Capacidad de liderazgo.
- Toma de decisiones.

- Capacidad comunicativa/explicativa.
- Capacidad de planeación y planificación.
- Capacidad de responsabilidad.

Tan solo quedaría pendiente un recurso redactor por definir: El Arqueólogo con experiencia profesional de 10 años, que no se encuentra entre este grupo ya que se va a subcontratar.

### **El grupo de Responsabilidad lo componen:**

- Tres Arquitectos Técnicos (Arquitecto Técnico 1, 2 y 3).
- Un Ingeniero Industrial (Ingeniero Industrial 1).
- Dos Técnicos Administrativos (Técnico Administrativo 1 y 2).

Este grupo, además de sus funciones directas como recursos sobre las actividades del proyecto, ejerce también como responsable de las distintas tareas que componen el proyecto. Necesitan pues cumplir también, con las características humanas que hemos descrito anteriormente.

Este nivel únicamente lleva a cabo comunicaciones de carácter vertical (ascendente descendente), la comunicación entre los distintos departamentos a los que pertenecen se lleva a cabo en el nivel superior.

### **El grupo de ejecución lo componen:**

- Tres Técnicos Delineantes (Técnico Delineante 1, 2 y 3).

Su aportación al proyecto es únicamente Mano de Obra, son ejecutores de actividades, y su tipo de comunicación es únicamente vertical ascendente.

**El Organigrama de Empresarial viene dado en ANEXO 4.**

## 6.2. Matriz de Responsabilidades.

Esta matriz se ha realizado para asignar responsabilidades a los recursos del proyecto, y relacionar actividades con recursos. De esta manera nos aseguramos que cada una de las actividades esté asignada a un individuo o un equipo.

Existen diversos tipos de Organizaciones Matriciales para llevar a cabo dichas asignaciones de responsabilidad. En nuestro caso hemos diseñado una propia que creemos se adapta bien a nuestro proyecto.

En nuestra matriz se han utilizado unos códigos de colores distribuidos de la siguiente manera:

Se han subdividido los entregables en líneas de procesos, el nivel más grande, compuesto por líneas de tareas (nivel intermedio), y estas a su vez formadas por actividades (nivel más bajo). Cabe destacar, que en nuestra organización no existe un responsable de actividad, sino un ejecutor, el responsable de dicha actividad se supone es el mismo que el de la tarea que la contiene.

A los responsables de cada línea se les ha asignado un color según la siguiente leyenda:

- Responsable de Proceso: **Rojo**
- Responsable de Tarea: **Granate**
- Ejecutor de Actividad: **Amarillo**

En esta matriz se asigna el rol que el recurso tendrá para cada actividad dada. No es necesario que en cada actividad se asignen todos los roles, pero sí por lo menos el de responsabilidad y el de ejecución. Un mismo recurso puede tener más de un rol para una tarea, por ejemplo puede ser el encargado y participar en la ejecución del mismo, en cuyo caso quedará visto según la leyenda de colores.

**La Matriz de Responsabilidades viene dada en ANEXO 5.**

### 6.3. Asignación de los Recursos a las Tareas.

La asignación de los recursos a las Tareas, se ha realizado conforme al Organigrama Empresarial, y teniendo en cuenta el rol que cada recurso tiene en la empresa. Para que se mantengan los niveles de mando y de responsabilidad.

Esta asignación viene detallada tanto en la Matriz de Responsabilidades, como en el propio Gantt.

### 6.4. Histograma de Recursos Humanos del Proyecto.

El histograma que se muestra pretende describir el comportamiento del conjunto de recursos a lo largo de la redacción del proyecto para poder estimar la carga de trabajo prevista para según qué momento de la redacción.

Dicho histograma se ha realizado centrándose en el equipo propio y dividiendo el eje temporal en las fases del proyecto.

**El Histograma de Recursos viene dado en ANEXO 6.**

## 7. Planificación Económica del Proyecto.

En un proceso productivo se efectúa un consumo de recursos, los cuales nos suponen gastos, y una elaboración de un producto, que nos supone ingresos. El resultado económico es la diferencia entre los ingresos generados y los gastos soportados.

Partiendo de esta premisa tan simple, el apartado en que nos encontramos, pretende realizar un estudio, para presupuestar todos los gastos a los que nos vamos a enfrentar, con el fin de, conociendo los ingresos que obtendremos, intentar que dicho trabajo aporte beneficios económicos para la empresa.

### 7.1. Costes Unitarios del Personal Propio.

A continuación se muestra una lista con cada uno de los componentes del equipo redactor propio, y su coste para la empresa.

Personal	Coste a la Empresa (€/h)
Arquitecto 1	27,11
Arquitecto 2	27,11
Ingeniero Industrial 1	26,05
Ingeniero Industrial 2	26,05
Arquitecto Técnico 1	24,46
Arquitecto Técnico 2	24,46
Arquitecto Técnico 3	24,46
Técnico Administrativo 1	18,62
Técnico Administrativo 2	18,62
Técnico Delineante 1	18,62

Técnico Delineante 2	18,62
Técnico Delineante 3	18,62
Project Manager	24,46

*Tabla 2 Costes Unitarios del Personal Propio. Elaboración propia.*

## 7.2. Costes de Subcontratación.

Los costes de subcontratación han sido, evidentemente, supuestos por el redactor del trabajo, en función de aproximaciones comparativas con la redacción técnica del equipo propio, y búsquedas de precios de mercado correspondientes a trabajos similares.

Como ya dijimos anteriormente, son cuatro los puntos que se subcontratan, a continuación desglosamos los recursos intervinientes para justificar el coste que han supuesto cada uno de ellos.

### 7.2.1. Costes de Mano de Obra.

#### 1) Anteproyecto de Musealización en Ámbitos 1, 2, y 3.

Propuesta de musealización del conjunto, diferenciando la actuación en materia que compondrá cada uno de los ámbitos. Incluirá:

- Memoria Explicativa y Justificativa de la Solución Propuesta.
- Estudio Museológico y Museográfico Propuesto.
- Planos Representativos de la Propuesta.
- Estudio Económico.

Se han requerido 176 h de Personal de Empresa Subcontratada, interviniendo dos Arqueólogos, un Técnico Calculista, un Aparejador o Arquitecto Técnico y un Técnico Delineante, todos ellos pertenecientes a la Empresa Subcontratada. Con el siguiente reparto de horas:

Personal	Tiempo (h)
Arqueólogo	96
Aparejador	32
Técnico Calculista	16
Técnico Delineante	32

*Tabla 3 Intervención de Personal de Empresa Subcontratada en Anteproyecto Musealización. Elaboración propia.*

El Presupuesto de la M.O. sin repercusión de C.I. del Anteproyecto asciende a 2.910,40 €.

## 2) Proyecto de Musealización en Ámbitos 1, 2, y 3.

Formado por dos memorias, según ámbitos, unos planos y un presupuesto, del conjunto. Incluirá:

- Memoria y estudio y puesta en valor del Parque Arqueológico y Museo (Ámbitos 1 y 3)
  - Definición en memoria y planos de los aspectos museológicos y museográficos propuestos en el museo proyectado.
  - Propuesta de los contenidos de los espacios de museo (tienda, salas, etc.)
  - Propuesta de musealización respetuosa con el entorno, existiendo cautela que el BIC impone.

(La propuesta tiene que resolver las deficiencias existentes centrándose en):

- Proyecto temático.

- Proyecto de unos 2.800 m<sup>2</sup> de superficie expositiva cubierta.
- Proyecto de 6.000 m<sup>2</sup> mínimo, de superficie expositiva al aire libre.
- Proyecto de auditorio al aire libre o espacio de confluencia exterior de unos 500 m<sup>2</sup>.
- Estudio de medios técnicos para la musealización.
- Estudio de impacto visual.
- Estudio de control medioambiental
- Estudio de circulación en las zonas tanto interiores como exteriores.
- Memoria y estudios respecto a la musealización y puesta en valor de la cavidad (Ámbito 2)
- Propuesta de interpretación del continente y contenido de la Cueva del Tesoro.
  - Propuesta de proyecto temático.
  - Medios técnicos que se van a emplear.
  - Recursos culturales y medioambientales.
  - Empleo de nuevas tecnologías en el ámbito de la museografía en cavidades.
- Planos
  - Plano de planta del conjunto con los detalles que permitan reconocer los recorridos propuestos.
  - Plano de planta del conjunto que contemple la accesibilidad y normativa de eliminación de barreras arquitectónicas.
  - Planos específicos de la musealización de cada uno de los ámbitos, definiendo los expositores y elementos a exponer.

- Planos de alzados, secciones, detalles de los elementos que conforman el proyecto (expositores, material de exposición, etc.)
- Presupuesto
  - Presupuesto de musealización del Parque Arqueológico (Ámbitos 1 y 3)
  - Presupuesto de musealización y puesta en valor de la Cueva del Tesoro.
  - Creación de infraestructuras viarias con el menor grado de impacto posible.
  - Tratamiento del agua que configura los lagos artificiales.

Se han requerido 176 h de Personal de Empresa Subcontratada, con la intervención de un Arqueólogo, un Técnico Administrativo, un Técnico Delineante y un Aparejador o Arquitecto Técnico, con el siguiente reparto de horas:

Personal	Tiempo Invertido (h)
Arqueólogo	120
Técnico Delineante	16
Arquitecto Técnico	40

*Tabla 4 Intervención de Personal de Empresa Subcontratada en Proyecto Musealización. Elaboración propia.*

El presupuesto de la M.O. sin repercusión de C.I. del Proyecto de Musealización asciende a 3.024,88 €.

### 3) Memoria de Ejecución de Obras de Musealización.

En este apartado se presupuesta únicamente la fase de redacción de memoria del Proyecto de Ejecución de Obras de Musealización, quedando para el siguiente punto los Planos pertenecientes a la misma memoria. Incluirá los siguientes puntos:

- Antecedentes.
- Situación y características generales
- Descripción funcional
- Estructura
- Instalaciones
- Señalización y control
- Sistema de control
- Acabados y cubierta
- Proceso constructivo
- Plazo de ejecución
- Memoria descriptiva Museológica y Museográfica del conjunto.

Se han requerido 136 h de Personal de Empresa Subcontratada, con la intervención de un Arqueólogo, un Técnico Administrativo, un Técnico Delineante, un Técnico Calculista, y un Aparejador o Arquitecto Técnico, con el siguiente reparto de horas:

Personal	Tiempo (h)
Arqueólogo	64
Técnico Delineante	8
Técnico Calculista	40
Arquitecto Técnico	24

*Tabla 5 Intervención de Personal de Empresa Subcontratada en Redacción de Memoria de Ejecución de Obras de Musealización. Elaboración propia.*

El Presupuesto de la M.O. sin repercusión de C.I. de la redacción de Memoria para Ejecución de Obras de Musealización asciende a 2.392,72 €.

#### **4) Planos de Ejecución de Obras de Musealización.**

En este apartado se presupuesta únicamente la fase de levantamiento de planos del Proyecto de Ejecución de Obras de Musealización. Incluirá los siguientes puntos:

- De estructura
- De exposición en cueva
- De reservas arqueológicas reales
- De instalaciones museográficas de régimen interno
- De instalaciones museográficas de exposición
- Detalles didácticos.
- Memorias gráficas
- Señalizaciones
- Medios audiovisuales o de representación o exposición
- Planos de detalles

Se han requerido 120 h de Personal de Empresa Subcontratada, con la intervención de un Arqueólogo y un Técnico Delineante, con el siguiente reparto de horas:

Personal	Tiempo (h)
Arqueólogo	48
Técnico Delineante	72

*Tabla 6 Intervención de Personal de Empresa Subcontratada en Levantamiento de Planos de Ejecución de Obras de Musealización. Elaboración propia.*

El Presupuesto de la M.O. sin repercusión de C.I. del Levantamiento de Planos para Ejecución de Obras de Musealización asciende a 1.616,64 €.

## 7.2.2. Costes Indirectos y Materiales.

El resto de costes de la subcontratación, habiendo ya profundizado más en el desglose de cálculos del equipo licitador y contratista, lo calcularemos para este caso mediante prorrateo del anterior.

- **CONTRATISTA**
  - Total Horas Personal Propio: 2.531 h
  - Total C.D. Otros Conceptos: 39.150 €
  - Total Costes anuales Indirectos: 209.570 €/a
  - Total Horas anuales Personal: 24.514'29 h/a
  
- **SUBCONTRATA**
  - Total Horas Personal Subcontrata: 608 h
  - Total Horas anuales Personal: 16.971'39 h/a
  - Total Costes anuales Indirectos SUBC.:
 
$$16.971,39 \times 209.570 / 24.514,29 = 145.086,57 \text{ €}$$
  - Total coeficiente Repercusión C.I. SUBC.:
 
$$145.086,57 / 16.971,39 = 8,55 \text{ €/h}$$

- Total C.I. a Repercutir:

$$8,55€/h \times 608h = 5.198,40 \text{ €}$$

- Total C.D. Otros Conceptos:

$$608 \times 19.617,64 / 2.472 = 4.825,05 \text{ €}$$

Cuadro Resumen Costes Subcontrata	
Mano de Obra (sin CI repercutidos)	9.944,64 €
Costes Indirectos a Repercutir	5.198,40 €
Costes Directos	4.825,05 €
Honorarios Colaborador	32.250,00 €
<b>TOTAL</b>	<b>52.218,09€</b>

*Tabla 7 Cuadro Resumen Costes subcontrata. Elaboración Propia.*

Hay que destacar que por parte de la empresa Subcontrata se ha presupuestado la contratación de un arqueólogo de renombre a nivel mundial.

Arqueólogo: Francisco Martín Valentín.

### 7.3. Asignación de los Costes a las Tareas.

A continuación, en la tabla adjunta, se ha procedido a realizar un reparto de costes a cada una de las actividades. En la Columna M.O. se ha introducido el coste que le supone a la empresa, propia o subcontratada, según la actividad, la mano de obra para la realización de dicha actividad, en la columna "Rep. C.I." se han introducido los valores de repercusión de los costes indirectos a cada actividad

teniendo en cuenta la duración de esta y el número de recursos que intervienen en su realización recordemos que el coeficiente de repercusión por cada hora de trabajo de cada uno de los recursos asciende a (8,55 €/h).

Pequeña leyenda de colores de la tabla:

- **ROJO:** Comienzo de cada una de las tres fases
- **VERDE:** Comienzo de actividades subcontratadas
- **NEGRO:** Resumen de conjunto de actividades o tareas.
- **BLANCO:** Indican actividades, el nivel más bajo.

Nombre de tarea	Duración	M.O.	Rep. C.I.
<b>INICIO</b>	<b>0 d.</b>	0,00 €	0
<b>FASE PREVIA</b>	<b>34 d.</b>	<b>10.776,24</b> €	0
<b>Anteproy. de obras en ámbitos 1, 2 y 3.</b>	<b>34 d.</b>	<b>6.317,28€</b>	0
<b>Documentación</b>	<b>12 d.</b>	<b>1.824,32€</b>	0
Visita del lugar	2 d.	551,52 €	273,6
Solic. informe climatológico	2 d.	254,56 €	136,8
Solic. estudio geotécnico	5 d.	636,40 €	136,8
Solic. Normativa urbanística	3 d.	381,84 €	205,2
<b>Diseño/Redacción</b>	<b>19 d.</b>	<b>4.111,12€</b>	0
Diseño de los 3 ámbitos	7 d.	1.039,36€	478,8
Mem. expl. y just. del diseño y sol. adoptadas	5 d.	742,40 €	342
Levantamiento de planos	6 d.	1.247,52€	820,8
Cuadro comparativo de superficies	5 d.	636,40 €	342
Programa estimado de las obras	3 d.	445,44 €	205,2

<b>Presupuesto</b>	<b>3 d.</b>	<b>381,84 €</b>	<b>0</b>
Avance de Presupuesto por capítulos	3 d.	381,84 €	205,2
<b>Anteproy. Musealiz. en ámbitos 1, 2 y 3.</b>	<b>23 d.</b>	<b>4.458,96€</b>	<b>0</b>
<b>Subcontratación</b>	<b>8 d.</b>	<b>1.166,72€</b>	<b>0</b>
Búsqueda de empresas para musealización.	3 d.	381,84 €	205,2
Envío de información requerida y espera	4 d.	509,12 €	273,6
Estudio de ofertas y adjudicación.	1 d.	275,76 €	136,8
<b>Diseño y Redacción</b>	<b>12 d.</b>	<b>2.910,40€</b>	<b>0</b>
Mem. expl. y justif. de la sol. Prop.	3 d.	445,44 €	205,2
Est museolog. y museogr. propuest	3 d.	445,44 €	205,2
Planos represent. de la propuesta	4 d.	1.425,60€	820,8
Est. econ. q. contemple viabilidad	2 d.	593,92 €	273,6
<b>Presupuesto</b>	<b>3 d.</b>	<b>381,84 €</b>	<b>0</b>
Estud econ de la proposición.	3 d.	381,84 €	205,2
<b>FASE 1ª</b>	<b>106 d.</b>	<b>28.179,68 €</b>	<b>0</b>
<b>P.B. de obras de Museo Ámbito 1.</b>	<b>8 d.</b>	<b>2.028,08€</b>	<b>0</b>
<b>Memoria</b>	<b>3 d.</b>	<b>661,84 €</b>	<b>0</b>
Mem. descr. de las obras, inst. y serv.	2 d.	534,56 €	273,6
Plan de obra	1 d.	127,28 €	68,4
<b>Planos</b>	<b>6 d.</b>	<b>831,68 €</b>	<b>0</b>
Plano topográfico de la superficie.	2 d.	415,84 €	273,6
Planos de situac. y emplazam.	2 d.	161,28 €	136,8
Planos de cubierta.	2 d.	254,56 €	136,8
<b>Presupuesto</b>	<b>2 d.</b>	<b>534,56 €</b>	<b>0</b>
PEM	1 d.	267,28 €	136,8

PEM por contrata	1 d.	267,28 €	136,8
<b>Proy. de Obras de acondic. e inst.</b>	<b>55 d.</b>	<b>13.572,08 €</b>	0
<b>Ámbito 2</b>	<b>8 d.</b>	<b>1.739,44€</b>	0
<b>Estudio del estado actual</b>			
Descrip topográfica y planimétrica	2 d.	254,56 €	136,8
Patologías medioambientales	3 d.	381,84 €	205,2
Tratamiento propuesto	2 d.	296,96 €	136,8
Patologías estructurales	2 d.	296,96 €	136,8
Estado de conserv. del arte prehist.	1 d.	127,28 €	68,4
Propuestas de actuaciones	3 d.	381,84 €	205,2
<b>Accesibilidad DB-SUA</b>	<b>8 d.</b>	<b>2.872,16€</b>	0
Diseño obra remodel. del acceso.	4 d.	509,12 €	273,6
Diseño itinerar. y accesos y defin. física	3 d.	445,44 €	205,2
Prop. de elim. de barreras arquitect.	2 d.	254,56 €	136,8
Prop. accesib. educat. e interpret.	2 d.	296,96 €	136,8
Prop. de accesib. a la investig. científica	2 d.	280,00 €	136,8
Tratam. impac. visual a actual. estr. met.	2 d.	254,56 €	136,8
Tratam. de los caminos de hormigón.	2 d.	254,56 €	136,8
Creac. infraest viar. con menor imp. pos.	2 d.	296,96 €	136,8
Tratam. agua que config. los lagos artifi.	2 d.	280,00 €	136,8
<b>Electricidad</b>	<b>7 d.</b>	<b>1.514,56€</b>	0
Estud. de inst. q evite calentam. de la cavidad.	4 d.	560,00 €	273,6

Estudio de las necesid. de consumo de energía	3 d.	420,00 €	205,2
Estudio impact. negat. ilumin. sobre cavidad	2 d.	280,00 €	136,8
Estudio señaliz. emerg., ilustr., circulación, etc.	2 d.	254,56 €	136,8
<b>Medidas de seguridad</b>	<b>9 d.</b>	<b>1.493,36€</b>	<b>0</b>
Estud. dotac. de medidores de condic. ambient.	2 d.	254,56 €	136,8
Estud. de ubic. optima de controles ambient.	2 d.	296,96 €	136,8
Estud. de un Plan de Act. de Emerg. y/o S.S.	3 d.	381,84 €	205,2
Estudio de dotación de CCTV	2 d.	280,00 €	136,8
Propues. de conex. a medios de seguridad	2 d.	280,00 €	136,8
<b>Planos</b>	<b>4 d.</b>	<b>2.202,16€</b>	<b>0</b>
Planos de planta con actuac. propu. de recorr.,	4 d.	916,48 €	547,2
Planos de instal. Previstas, alumbr. y seg.	3 d.	661,92 €	547,2
Planos de las obras previst. en acc. a la cueva.	3 d.	623,76 €	410,4
<b>Presupuesto</b>	<b>19 d.</b>	<b>3.750,40€</b>	<b>0</b>
Val. econ. estud. est. act. de conserv. de la cav.	2 d.	254,56 €	136,8
Val. Econ. tratam. erradic. de microorg. veget.	1 d.	127,28 €	68,4
Val. econ. medios para control parám. ambien.	2 d.	280,00 €	136,8
Val. econ. elim. patolg. agresiv.	2 d.	280,00 €	136,8

en la cavidad.			
Val. econ. remodel. o nueva plant acc. cavidades	1 d.	275,76 €	136,8
Val. técn. y econ. elimin. de barreras arquitect.	1 d.	148,48 €	68,4
M2 de instal. de suelos sin impacto ambiental	1 d.	80,64 €	68,4
M2 de pasarelas de acero inoxid.	1 d.	80,64 €	68,4
Val. econ. eliminación y retirada de hormigón	1 d.	127,28 €	68,4
Val. econ. reforma lago artif. y sist. de aguas	1 d.	267,28 €	136,8
Actuac. pasarel. metal. antioxid. de la cavidad	1 d.	127,28 €	68,4
Suelo para la cavidad	1 d.	148,48 €	68,4
Val. econ. instal. xa soterram. cable en cavidad.	2 d.	280,00 €	136,8
Val. econ. de cableado y sist. de iluminación	2 d.	280,00 €	136,8
Val. econ. inst. elec. para med. técn. museogr.	2 d.	280,00 €	136,8
Val. econ. medidores condiciones ambientales	1 d.	127,28 €	68,4
Valoración económica de CCTV	1 d.	140,00 €	68,4
Val. Econ. Y justif. Cumplim. CTE-DB-SI Proyecto	3 d.	445,44 €	205,2
<b>Proy. acondic. y urb. de las obras en Ámbito 3.</b>	<b>33 d.</b>	<b>9.554,64€</b>	<b>0</b>
<b>Accesibilidad</b>	<b>5 d.</b>	<b>1.030,96€</b>	<b>0</b>
Anexo de proy. de acceso y planif. de senderos	2 d.	254,56 €	136,8

Evacuación en caso de incendio	2 d.	254,56 €	136,8
Estudio de elim. de barreras arquitectónicas	3 d.	381,84 €	205,2
Defin. de señalización propuesta incluso tipo.	1 d.	140,00 €	68,4
<b>Jardinería</b>	<b>6 d.</b>	<b>725,76 €</b>	<b>0</b>
Anexo de proyecto de jardinería	3 d.	241,92 €	205,2
Especif. modelo de ajardinamiento propuesto	3 d.	241,92 €	205,2
Enumer. de espec. que se introduc. en el lugar	3 d.	241,92 €	205,2
<b>Zonas de Recreo</b>	<b>5 d.</b>	<b>1.293,92€</b>	<b>0</b>
Anexo de proyecto de áreas o zonas de recreo	3 d.	445,44 €	205,2
Especificación del número de zonas	2 d.	296,96 €	136,8
Superficie ocupada por cada una de ellas	2 d.	296,96 €	136,8
Diseño de las mismas	2 d.	254,56 €	136,8
<b>Aparcamientos y mobiliario urbano</b>	<b>3 d.</b>	<b>763,68 €</b>	<b>0</b>
Anex de proy. superf. dest. aparc. vehíc./autob.	3 d.	381,84 €	205,2
Espec. Nº de plaz., zon. rodadura, recorr. etc.	2 d.	254,56 €	136,8
Disp. de mobiliario como papeleras, sobras..	1 d.	127,28 €	68,4
<b>Electricidad</b>	<b>4 d.</b>	<b>1.234,56€</b>	<b>0</b>
Anex. proy. inst. eléc. cabl soter, ilum. noct. y exp.	3 d.	420,00 €	205,2
Estud. Niveles ilumin. xa garant.	2 d.	280,00 €	136,8

conf. y visiblel.			
Estudio de la señalización e ilumin.	2 d.	534,56 €	273,6
<b>Seguridad</b>	<b>3 d.</b>	<b>381,84 €</b>	0
Segur. y med. inform. de gest. y contr. del parq	3 d.	381,84 €	205,2
<b>Incendios</b>	<b>3 d.</b>	<b>1.081,84€</b>	0
Anex proy. instal. y med. de prot. contra incen.	3 d.	827,28 €	410,4
Justif. según CTE y Cons. Prov. Bomb. de Málaga	2 d.	254,56 €	136,8
<b>Planos</b>	<b>7 d.</b>	<b>1.841,44€</b>	0
Del entor. más inmed. con refl. de urban.	6 d.	763,68 €	410,4
De la cueva y los edificios anexos., De planta gral. a esc. y acot. del conjunt	4 d.	593,92 €	273,6
De mobil. urb., carteles, recor.,etc.	2 d.	161,28 €	136,8
<b>Presupuesto</b>	<b>4 d.</b>	<b>322,56 €</b>	<b>273,6</b>
Val. indiv. de cada uno de los capít. propuest.	<b>6 d.</b>	<b>1.200,64€</b>	0
Val. econ. de zona al aire libre de uso museís.	2 d.	254,56 €	136,8
Val. econ. del acondic. y jardiner. en el parque	2 d.	296,96 €	136,8
Val. econ. actuación en aparcamientos	1 d.	127,28 €	68,4
Valoración económica de actuación en viales	2 d.	254,56 €	136,8
Valoración econ. de elementos de señalización	1 d.	127,28 €	68,4
<b>Proy. de musealización ámbitos</b>	<b>1 d.</b>	<b>140,00 €</b>	<b>68,4</b>
	<b>16 d.</b>	<b>3.024,88€</b>	0

<b>1, 2 y 3</b>			
<b>Memoria del Parq. arqueol., y museal.</b>	<b>6 d.</b>	<b>890,88 €</b>	<b>0</b>
Defin. de los asp. museist. del museo proy.	2 d.	296,96 €	136,8
Prop. de los cont. de los esp. de museo	2 d.	296,96 €	136,8
Prp. de museal. respet. con el entorno, BIC	2 d.	296,96 €	136,8
<b>Mem. resp. a la museal. de la cavidad (ámbito 2)</b>	<b>4 d.</b>	<b>869,68 €</b>	<b>0</b>
Prp. de interp. contin. y conten. de la cueva	1 d.	148,48 €	68,4
Propuesta de proyecto temático	2 d.	296,96 €	136,8
Medios técnicos que se van a emplear	1 d.	148,48 €	68,4
Recursos medioambientales y culturales	1 d.	127,28 €	68,4
Nuev. tecn. en amb. de museogr. en cavid.	1 d.	148,48 €	68,4
<b>Planos</b>	<b>4 d.</b>	<b>712,80 €</b>	<b>0</b>
Plano de planta del conjunto + musealizac.	1 d.	80,64 €	68,4
Plano de planta del conjunto + accesibil.	2 d.	254,56 €	136,8
Planos especif. de la museal. de cada ámbito	2 d.	296,96 €	136,8
Planos de alz. secc., det. que conf. el proy.	1 d.	80,64 €	68,4
<b>Presupuesto</b>	<b>2 d.</b>	<b>551,52 €</b>	<b>0</b>
Presup. museal. del parq. (ámbitos	2 d.	254,56 €	136,8

1 y 3)			
Presup. de musealiz. da la cueva (ámbito 2)	2 d.	296,96 €	136,8
<b>FASE 2ª</b>	<b>50 d.</b>	<b>11.522,96 €</b>	0
<b>A) Memoria</b>	<b>25 d.</b>	<b>6.041,28€</b>	0
<b>Con relación a la obra</b>	<b>17 d.</b>	<b>3.648,56€</b>	0
Antecedentes.	2 d.	296,96 €	136,8
Situación y caract. generales	2 d.	254,56 €	136,8
Descripción funcional	3 d.	381,84 €	205,2
Estructura	5 d.	636,40 €	342
Instalaciones	2 d.	280,00 €	136,8
Señalización y control	2 d.	296,96 €	136,8
Sistema de control	3 d.	420,00 €	205,2
Acabados y cubierta	3 d.	445,44 €	205,2
Proceso constructivo	4 d.	509,12 €	273,6
Plazo de ejecución	1 d.	127,28 €	68,4
<b>Con relación a la musealización</b>	<b>8 d.</b>	<b>2.392,72€</b>	0
Antecedentes	1 d.	148,48 €	68,4
Situación y características generales	1 d.	127,28 €	68,4
Descripción funcional	2 d.	296,96 €	136,8
Estructura	2 d.	593,92 €	273,6
Instalaciones	2 d.	296,96 €	136,8
Señalización y control	1 d.	148,48 €	68,4
Sistema de control	1 d.	148,48 €	68,4
Acabados y cubierta	1 d.	80,64 €	68,4
Proceso constructivo	1 d.	127,28 €	68,4
Plazo de ejecución	1 d.	127,28 €	68,4
Mem. contr. museol. y museogr.	2 d.	296,96 €	136,8

del conjunto			
<b>B) Planos</b>	<b>16 d.</b>	<b>3.292,56€</b>	<b>0</b>
<b>Con relación a la obra</b>	<b>9 d.</b>	<b>1.675,92€</b>	<b>0</b>
Plano de situación. (E 1/2000)	1 d.	80,64 €	68,4
Planta de estado actual. (E 1/100)	1 d.	80,64 €	68,4
Plantas acot. del desarrollo del P.B. aceptado	1 d.	148,48 €	68,4
Planta de vallado, serv. afect. y desvío de serv.	1 d.	127,28 €	68,4
Planta de cubierta (E 1/100)	1 d.	127,28 €	68,4
Esquema funcional (E 1/100)	1 d.	148,48 €	68,4
Secciones (E 1/100)	2 d.	161,28 €	136,8
Estructuras	3 d.	381,84 €	205,2
Instalaciones (E 1/100)	3 d.	420,00 €	205,2
<b>Con relación a la musealiz.</b>	<b>7 d.</b>	<b>1.616,64€</b>	<b>0</b>
<b>BIS</b>			
De estructura	3 d.	241,92 €	205,2
De exposición en cueva	1 d.	80,64 €	68,4
De reservas arqueológicas reales	1 d.	80,64 €	68,4
De isnt. museogr. de régimen inter	2 d.	296,96 €	136,8
De isnt. museogr. de exposición	2 d.	161,28 €	136,8
Detalles didácticos	1 d.	148,48 €	136,8
Memorias gráficas	1 d.	80,64 €	68,4
Señalizaciones	2 d.	296,96 €	136,8
Medios audiov. o de repres. o exposic.	1 d.	80,64 €	68,4
Planos de detalles	1 d.	148,48 €	68,4
<b>C) Pliego de Condiciones</b>	<b>4 d.</b>	<b>593,92 €</b>	<b>0</b>
Pliego de Condíc Técnicas Grales.	2 d.	296,96 €	136,8
Pliego de Condiciones Técnicas Particulares	2 d.	296,96 €	136,8

<b>D) Presupuesto</b>	<b>5 d.</b>	<b>1.595,20€</b>	<b>0</b>
Mediciones	2 d.	254,56 €	136,8
Cuadro de precios 1 y 2	2 d.	254,56 €	136,8
Presupuesto de Ejecución Material	2 d.	254,56 €	136,8
Presupuesto de Ejecución por Contrata	2 d.	831,52 €	410,4
<b>Fin</b>			<b>0</b>
<b>TOTAL PARCIAL</b>		<b>50.478,88</b>	<b>26.812,80</b>
<b>TOTAL</b>			<b>77.291,68</b>

*Tabla 8 Asignación de los Costes a las Tareas. Elaboración Propia.*

## 7.4. Cálculo de los Costes.

A continuación procedemos a realizar un desglose de cálculo de costes de la empresa propia, desde los Costes Fijos y Variables, indirectos en su mayoría, hasta los costes directos de mano de obra y otros conceptos y la repercusión de los indirectos sobre la realización del proyecto.

## 7.4.1. Desglose de Costes Fijos.

TIPO GTO.	DESCRIPCION	IMPORTE
FIJO AÑO	ALQUILER DESPACHO	9.600,00 €
FIJO AÑO	ALQUILER FOTOCOPIADORA	1.500,00 €
FIJO AÑO	ALQUILER ALARMA	1.200,00 €
FIJO AÑO	ALQUILER GARAJE	1.080,00 €
FIJO AÑO	ALQUILER EQUIPOS INFORMATICOS (13)	6.000,00 €
FIJO AÑO	ALQUILER GARAJE (OFICINA)	1.080,00 €
FIJO AÑO	ALQUILER-RENTING VEHÍCULO (1)	4.200,00 €
FIJO AÑO	SISTEMA DE PREVENCIÓN (13)	1.500,00 €
FIJO AÑO	ASESORIA (fiscal y laboral)	6.000,00 €
FIJO AÑO	SEGURO (oficina + accidentes)	1.800,00 €
FIJO AÑO	SEGUROS EMPRESA R.C. EMPRESA	2.000,00 €
FIJO AÑO	SEGURO INDIVIDUALES M.U.S.A.A.T (fija)	10.000,00 €
FIJO AÑO	SEGURO INDIVIDUALES (no musaat)	5.000,00 €
FIJO AÑO	SERV. BANCARIOS (TARJETAS CRDTO.)	360,00 €
FIJO AÑO	MANTENIMIENTO OFICINAS (LIMPIEZA)	2.500,00 €
FIJO AÑO	SERVICIOS DIVERSOS	3.000,00 €
FIJO AÑO	TRIBUTOS IAE SI FACT. > 1,000,000€	
FIJO AÑO	CUOTA COLEGIACIÓN	800,00 €
FIJO AÑO	CUOTA PREMAAT / AUTONOMO	19.000,00 €
FIJO AÑO	DOTAC. AMORT. INMOV. INMATERIALES	
FIJO AÑO	DOTAC. AMORT. INMOV. MATERIALES	
FIJO AÑO	TÉCNICO ADMINISTRATIVO (x2)	48.000,00 €
FIJO AÑO	GERENCIA	50.000,00 €
VARIABLE	REPARACION Y CONSERVACION OFICINA	1.000,00 €
VARIABLE	SERVICIOS BANCARIOS	1.000,00 €
VARIABLE	PUBLICIDAD Y RELAC. PUBLICAS	2.000,00 €
VARIABLE	AGUAS DE VALENCIA	600,00 €
VARIABLE	TELEFONO OFICINA	1.200,00 €
VARIABLE	IBERDROLA	3.600,00 €
VARIABLE	TELEFONOS MOVILES	3.600,00 €

VARIABLE	TAXI / DESPLAZAMIENTOS	1.000,00 €
VARIABLE	PEAJE AUTOPISTA	1.000,00 €
VARIABLE	PARKING Y ORA	1.000,00 €
VARIABLE	COMIDAS	2.000,00 €
VARIABLE	COMPRAS DE LIBRO Y PUBLICIDAD	500,00 €
VARIABLE	FOTOCOPIAS	4.000,00 €
VARIABLE	CORREOS Y TELEGRAFOS	250,00 €
VARIABLE	IMPRESOS OFICIALES	200,00 €
VARIABLE	MENSAJERIA	1.000,00 €
VARIABLE	VIAJES	6.000,00 €
VARIABLE	SUMINISTRO COMBUSTIBLES	2.000,00 €
VARIABLE	GASTOS FINANCIEROS	3.000,00 €
<b>Total costes fijos (1):</b>		<b>209.570,0 €</b>
<b>Horas de Producción Total Anual (2):</b>		<b>24.514,29</b>
<b>COSTE HORA DE PRODUCCIÓN(1) / (2):</b>		<b>8,55 €</b>

Tabla 9 Desglose de Costes Fijos. Elaboración propia.

Una vez obtenido el coste de hora de producción (8,55 €/h) de cada recurso. Procedemos a calcular el coste del proyecto.

#### 7.4.2. Desglose de Mano de Obra propia.

En esta tabla se muestra un desglose del coste que le supone el personal propio a la empresa, incluso con la repercusión de los C.I. definidos anteriormente.

El desglose incluye los costes anuales mensuales semanales y diarios de cada uno de los intervinientes en la redacción.

**El Desglose de Mano de Obra Propia viene dado en ANEXO 9.**

### 7.4.3. Desglose de Costes Directos del Proyecto.

A continuación, en se muestra un extracto de la tabla utilizada para calcular los costes directos tanto de personal como de otros conceptos imputables a la redacción del proyecto.

Incluye costes de subcontratación y el importe final de costes de redacción de proyecto.

#### **El Desglose de los Costes Directos viene dado en ANEXO 10.**

Por tanto, y según el desglose de la tabla del ANEXO 10, el COSTE TOTAL del proyecto asciende a 153.572,17 €.

### 7.4.4. Resumen Costes.

A continuación, se ha elaborado una tabla resumen con el monto de cada uno de los desgloses para obtener una visión genérica del coste de la obra, los desgloses vienen dados en anexos.

<b>EQUIPO PROPIO (1)</b>	
<b>CONCEPTO</b>	<b>SUMATORIO (€)</b>
Mano de Obra (sin C.I.)	40.566,83
Costes Indirectos Repercutidos	21.637,25
Costes Directos	39.150,00
<b>Parcial (1)</b>	<b>101.354,08</b>
<b>SUBCONTRATA (2)</b>	
<b>CONCEPTO</b>	<b>SUMATORIO (€)</b>
Mano de Obra (sin C.I.)	9.944,64
Costes Indirectos Repercutidos	5.198,40
Costes Directos	4.825,05
Colaboración (Fco. Martín Valentín)	32.250,00
<b>Parcial (2)</b>	<b>52.218,09</b>

---

---

**TOTAL (1)+(2)****153.572.17**

---

---

*Tabla 10 Resumen de costes del Proyecto. Elaboración propia.*

## 8. Análisis de Riesgos.

### 8.1. Identificación de los Riesgos.

Existen riesgos de diversa índole que pueden afectar a nuestro proyecto, en este caso, a la redacción del mismo. Cabe recordar que la magnitud de este es lo suficientemente importante como para tener en cuenta el impacto de un evento negativo sobre él, ya que dentro de la trama de procesos, una pequeña desviación puede afectar a diferentes puntos y es recomendable prevenirlo.

En primer lugar realizaremos una categorización de riesgos para posteriormente completarlos como si de una tabla se tratase.

Teniendo en cuenta que se trata de un proyecto de redacción, las categorías principales serían:

- Riesgos de Financiación.
- Riesgos de Tiempo.
- Riesgos de Alcance.
- Riesgos de Subcontrata.

En lo que respecta a Riesgos de Financiación, podría darse el caso de que la Administración se retrasara en el pago de algún hito de Facturación.

En Riesgos Temporales, podríamos vernos implicados si se produjeran modificaciones de obra una vez iniciado el proceso, o haber errado en la planificación, o incurrir en retrasos por trámites de autorizaciones administrativas.

Los Riesgos derivados por la Subcontratación son los que más nos afectan y podrían deberse a diversos aspectos todos relacionados con un incumplimiento contractual por parte de la subcontrata.

## 8.2. Acciones Propuestas.

- Riesgos de Financiación.

En lo que a Riesgos de Financiación se refiere, ante un problema de cobros que supusiera dejar al equipo sin efectivo suficiente para afrontar la parte restante del trabajo contratado, se estudiaría la posibilidad de acceso a un préstamo por parte de entidad bancaria.

- Riesgo de Temporalidad.

Ante un problema de temporalidad, el departamento correspondiente está al corriente de posibles recursos susceptibles de ser subcontratados para acelerar la producción teniendo en cuenta el sobrecoste que supondría, y además, que dependiendo de la causa que obligara a dicha subcontratación, debería ser la propia entidad la que cargaría con dicho sobrecoste.

- Riesgos de Subcontratación.

Los Riesgos derivados de la Subcontratación, pueden deberse a falta de cumplimiento de fechas de entrega por parte de la subcontrata, o baja calidad de los trabajos entregados, todo ello se ha previsto en la manera de lo posible mediante la firma de un contrato que premia el cumplimiento de exigencias de tiempo y calidad y penaliza su incumplimiento, pretendiendo así incentivar a la empresa subcontratada a cumplir con el proyecto.

Existe una matriz, Matriz de Riesgos, que engloba estas casuísticas y elabora una ponderación numérica que ayuda a clasificar prioritariamente todos los riesgos que puedan acaecer al común desarrollo del proyecto.

**La Matriz de Riesgos viene dada en ANEXO 11.**

## Capítulo 3.

# Conclusiones Y Futuras líneas de Investigación.

# 1. Conclusiones.

**E**n primer lugar querría destacar un aspecto que considero de suma importancia a la hora de comprender el gran abanico de posibilidades laborales que ofrece esta titulación. Con la realización de este trabajo he comprendido que aunque el plan de estudios de la ETSIE se centre mayoritariamente en aspectos constructivos, una salida a tener muy en cuenta es la de gestión de la obra, ya que el hecho de conocer los procesos constructivos nos convierte en un recurso más que destacable para dicha función.

Es por ello que, comprendo, que al igual que me ha sucedido, en mi caso particular con la fase de gestión, puede suceder con otros enfoques laborales, lo cual me ayuda a ampliar el horizonte sobre el que buscar y motivarme.

Por otro lado, en un ámbito más relacionado con el desarrollo de mi TFG he detectado un error común que se suele cometer en trabajos de un tamaño considerable, y que espero me ayude a subsanarlo en proyectos venideros; este es, la facilidad que se tiene para pretender erróneamente, detallar con demasiada celeridad aspectos muy concretos de un proyecto sin antes haber definido los aspectos más generales del mismo, siendo que el correcto proceder invita a realizarlo exactamente a la inversa, es decir, dibujar primeramente lo que sería el marco contextual en el que basarnos, para posteriormente ir concretando de manera progresiva hasta alcanzar el nivel de detalle requerido.

Asimismo me ha sorprendido el nivel de teorización y esquematización que se puede llegar a lograr de un aspecto tan cambiante como es la

obra, la cual necesita un proyecto diferente para cada construcción debido a dicha irregularidad o desigualdad que la caracteriza. Este aspecto integrador, lo he encontrado una vez finalizada la parte práctica, ya que en mi caso, comencé el proyecto por la puesta en práctica con únicamente un índice como referencia, y una vez finalizada esta, y a la hora de teorizar todos los conocimientos aplicados, me resultó sorprendente encontrarme con teorías tan dedicadas y adecuadas a la gestión de proyectos.

No obstante, hay que entender que estas teorías en ningún momento sustituyen a un proyecto, ni lo pretenden, son un complemento de control que buscan aumentar o perfeccionar la predicción que se tiene acerca de una obra antes de ejecutarla.

Otro aspecto que me gustaría destacar del aprendizaje que me ha supuesto este trabajo, ha sido, a la hora de realizar el estudio de riesgos, descubrir las innumerables causas que suponen un riesgo de impacto negativo sobre el proyecto objeto de estudio. Parece, viendo la larga lista de posibilidades de impacto, un milagro que los proyectos se lleven a cabo dentro de las previsiones.

Para concluir querría compartir el mayor aprendizaje que me ha supuesto este TFG: Hace unos cuantos años, un profesor de la facultad me dijo que graduarte en una carrera, supone, además de los conocimientos específicos que obtienes, esto es algo obvio, demostrar que eres capaz de resolver los retos que se te plantean, lo cual te enseña a solventar los futuros desafíos, tal vez en otras disciplinas laborales ajenas a la tuya, que se te propongan.

Este trabajo que aquí concluyo, me ha supuesto un desafío, por centrarse en aspectos menos trabajados en mi Titulación, y creo y espero haberlo resuelto con éxito.

De nuevo, gracias.

## 2. Futuras Líneas de Investigación.

**E**n lo que respecta a posibles futuras líneas de investigación, me ha llamado la atención por encima de todo, por la subjetividad que lleva implícita, y por su carácter cambiante según la persona que lo valora, la estimación de la duración de las actividades.

Durante la ejecución de todo el proyecto que he llevado a cabo, he dispuesto en todo momento de herramientas más que de sobra para tratar de precisar con gran exactitud la estimación de la mayoría de los aspectos intrínsecos que rodean al proyecto, tales como estimación de costes, definición de alcance, gestión del plan, e incluso la gestión de riesgos del proyecto, sin embargo, y esto no quiere decir que no se disponga de herramientas para ello, la gestión de la duración de las actividades, queda en un plano que aún estando definida la teoría para su gestión y estimación, dista mucho de la realidad siendo un punto PRIMORDIAL del proceso de gestión de proyectos.

Basándome en mi experiencia laboral, y en los diferentes documentos analizados que cada cual estima las duraciones, y esto es una suposición propia, según criterios de distintos interesados de la obra, considero una más que atrayente futura línea de investigación la realización de un estudio exhaustivo que ayude a unificar, al menos dentro de unos parámetros aceptables, las duraciones de las diversas actividades que componen el proceso constructivo en arquitectura.

# Capítulo 4.

## Referencias

## Bibliografía

COLMENAR, A., CASTRO, M. A., SAN CRISTOBAL, E., VARA, A., & PEREZ, J. (2005). *Gestión de proyectos con Microsoft Project*. Madrid: RA-MA editorial.

*Definición.de.* (s.f.). Recuperado el 24 de Junio de 2015, de <http://definicion.de/proyecto-arquitectonico/>

DOMINGO AJENJO, A. (2005). *Dirección y Gestión de Proyectos: Un enfoque práctico*. Madrid: RA-MA Editorial.

Escuela de Organización Industrial. (9 de Mayo de 2012). *WIKI EOI*. Recuperado el 13 de Octubre de 2015, de [http://www.eoi.es/wiki/index.php/Wiki\\_EOI:Acerca\\_de](http://www.eoi.es/wiki/index.php/Wiki_EOI:Acerca_de)

ESPINOZA, M., RUIZ M., M., TOLEDO, C., & ULLOA F., C. (15 de Julio de 2013). Trabajo Nº 1 - Gestión de proyectos TI. Santiago: Universidad Técnica Federico SantanMaria.

Laboratorio Nacional de Calidad del Software. (1 de Septiembre de 2015). *INTECO*. Obtenido de Instituto Nacional de Tecnología de la Comunicación: [https://www.incibe.es/file/nnpNKZ2X\\_tvC6KV2OP1O1Q](https://www.incibe.es/file/nnpNKZ2X_tvC6KV2OP1O1Q)

MARTÍNEZ MONTES, G., & PELLICEFR ARMIÑANA, E. (2013). *Organización y gestión de proyectos y obras*. Madrid: McGraw-Hill/Interamericana de España, S.L.

Project Management Institute. (2013). *Guia PMBOK*. Newtown Square: Project Manegement Institute.

PUENTE, M. d. (s.f.). *Open Course Ware*. Recuperado el 25 de Octubre de 2015, de <http://ocw.unican.es/enseanzas-tecnicas/organizacion-y-gestion-del-proyecto/material-de-clase-2/L3.pdf>

VIÑALES CEBOLLA, R. (2013). *Cuestiones resueltas de oficina técnica y gestión de proyectos*. València: Universitat Politècnica de València.

# Capítulo 5.

## Índices

## Índice de Tablas

Tabla 1 . Influencia de la Estructura de la Organización en los Proyectos. 2013. PMBOK.....	25
Tabla 2 Costes Unitarios del Personal Propio. Elaboración propia. ....	112
Tabla 3 Intervención de Personal de Empresa Subcontratada en Anteproyecto Musealización. Elaboración propia. ....	113
Tabla 4 Intervención de Personal de Empresa Subcontratada en Proyecto Musealización. Elaboración propia. ....	115
Tabla 5 Intervención de Personal de Empresa Subcontratada en Redacción de Memoria de Ejecución de Obras de Musealización. Elaboración propia.....	116
Tabla 6 Intervención de Personal de Empresa Subcontratada en Levantamiento de Planos de Ejecución de Obras de Musealización. Elaboración propia.....	118
Tabla 7 Cuadro Resumen Costes subcontrata. Elaboración Propia. ....	119
Tabla 8 Asignación de los Costes a las Tareas. Elaboración Propia. ....	130
Tabla 9 Desglose de Costes Fijos. Elaboración propia.....	132
Tabla 10 Resumen de costes del Proyecto. Elaboración propia.....	134

## Índice de Gráficos

Gráfico 1 Organización Funcional. 2013. PMBOK.....	26
Gráfico 2 Organización Matricial Fuerte. 2013. PMBOK .....	27
Gráfico 3 Niveles típicos de Costo y Dotación de Personal en una estructura Genérica del Ciclo de Vida del Proyecto. 2013. PMBOK.....	29
Gráfico 4 Descripción General de la Gestión de la integración del Proyecto. 2013. PMBOK .....	34
Gráfico 5 Desarrollo del Plan para la Dirección del Proyecto: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas. 2013. PMBOK.....	35
Gráfico 6 Descripción General de la Gestión del Alcance del Proyecto. 2013. PMBOK.....	37
Gráfico 7 Planificar la Gestión del Alcance: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas. 2013. PMBOK .....	38
Gráfico 8 Recopilar Requisitos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas. 2013. PMBOK.....	39
Gráfico 9 Definir el Alcance: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas. 2013. PMBOK.....	40
Gráfico 10 Crear la EDT/WBS: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas. 2013. PMBOK.....	40
Gráfico 11 Descripción General de la Gestión del Tiempo del Proyecto. 2013. PMBOK.....	43
Gráfico 12 Planificar la Gestión del Cronograma: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas. 2013. PMBOK.....	44
Gráfico 13 Definir las Actividades: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas. 2013. PMBOK.....	46
Gráfico 14 Secuenciar las Actividades: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas. 2013. PMBOK .....	46

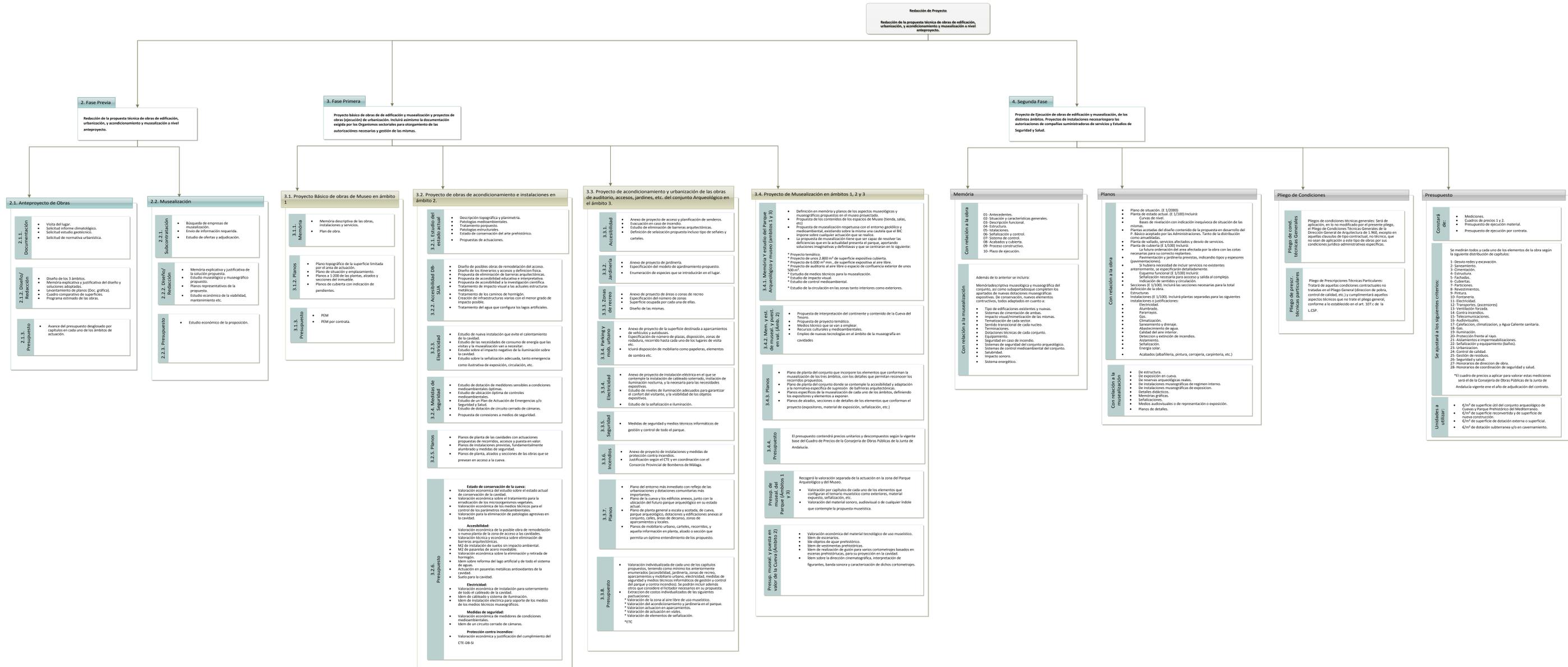
Gráfico 15 Estimar los Recursos de las Actividades: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas. 2013. PMBOK.....	48
Gráfico 16 Estimar la Duración de las Actividades: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas. 2013. PMBOK.....	49
Gráfico 17 Desarrollar El Cronograma: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas. 2013. PMBOK. ....	51
Gráfico 18 Descripción General de la Gestión de los costos del Proyecto. 2013. PMBOK.....	53
Gráfico 19 Planificar la Gestión de los costos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas. 2013. PMBOK. ....	54
Gráfico 20 Estimar los costos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas. 2013. PMBOK.....	56
Gráfico 21 Determinar el Presupuesto: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas. 2013. PMBOK. ....	57
Gráfico 22 Descripción General de la Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto. 2013. PMBOK .....	59
Gráfico 23 Planificar la Gestión de los Recursos Humanos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas. 2013. PMBOK.....	60
Gráfico 24 Esquema global de la actuación de la GPU. 2010. Gestión Integrada de Proyectos.....	62
Gráfico 25 Adquirir el Equipo del Proyecto: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas. 2013. PMBOK. ....	62
Gráfico 26 Desarrollar el Equipo del Proyecto: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas. 2013. PMBOK. ....	65
Gráfico 27 Dirigir el Equipo del Proyecto: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas. 2013. PMBOK. ....	67
Gráfico 28 Descripción General de la Gestión de las Comunicaciones del Proyecto. 2013. PMBOK. ....	71

Gráfico 29 Planificar la Gestión de las Comunicaciones: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas. 2013. PMBOK.....	72
Gráfico 30 Gestionar las Comunicaciones: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas. 2013. PMBOK. ....	73
Gráfico 31 Descripción General de la Gestión de los riesgos del Proyecto. 2013. PMBOK. ....	77
Gráfico 32 Planificar la Gestión de los Riesgos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas. 2013. PMBOK .....	78
Gráfico 33 Identificar los Riesgos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas. 2013. PMBOK.....	79
Gráfico 34 Realizar Análisis Cualitativo de Riesgos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas. 2013. PMBOK.....	82
Gráfico 35 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas. 2013. PMBOK.....	83
Gráfico 36 Planificar la Respuesta a los Riesgos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas. 2013. PMBOK.....	84

# Capítulo 6.

## Anexos

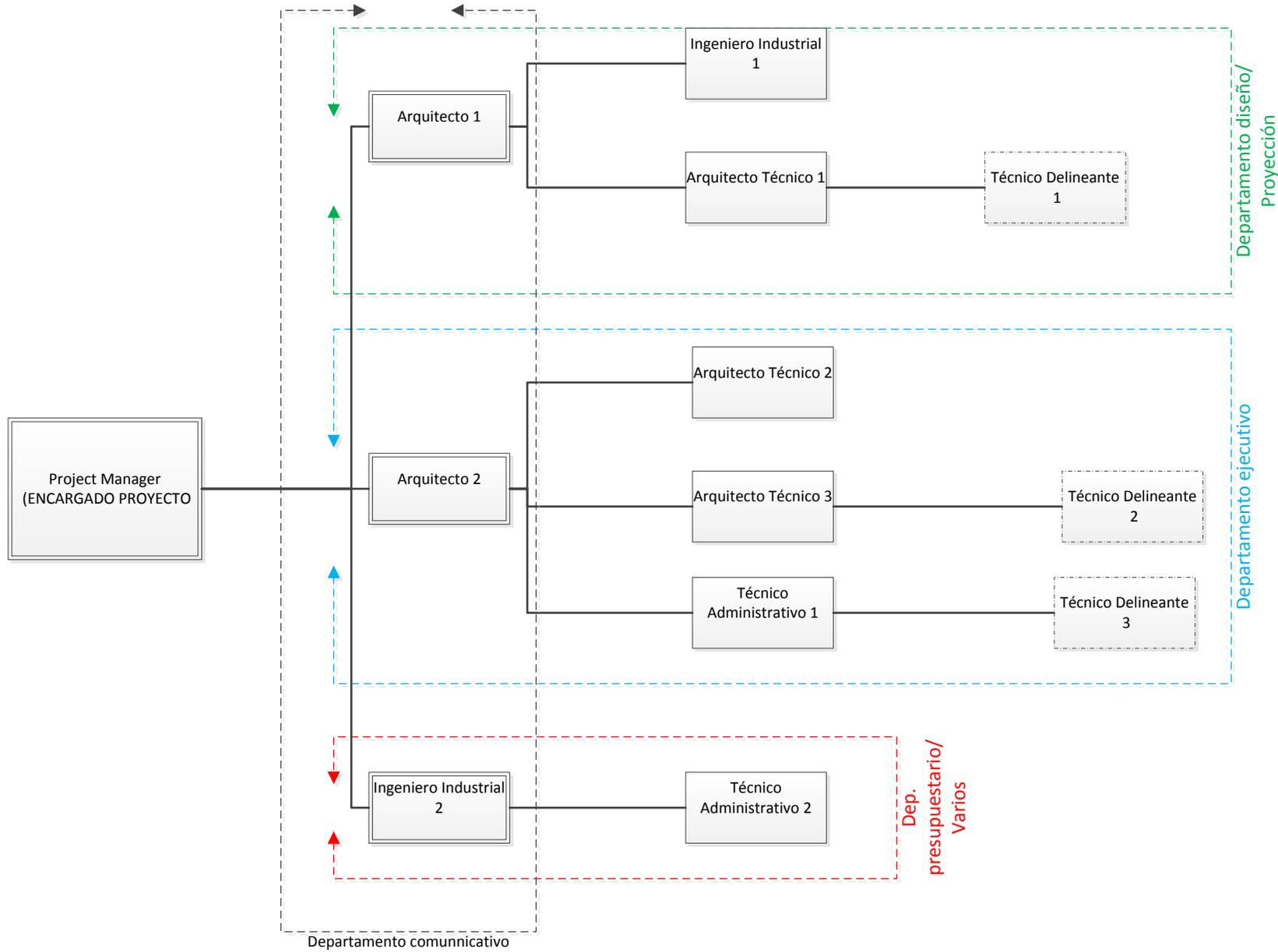
## 1. ANEXO 1: Estructura Desagregada de Trabajo (EDT).



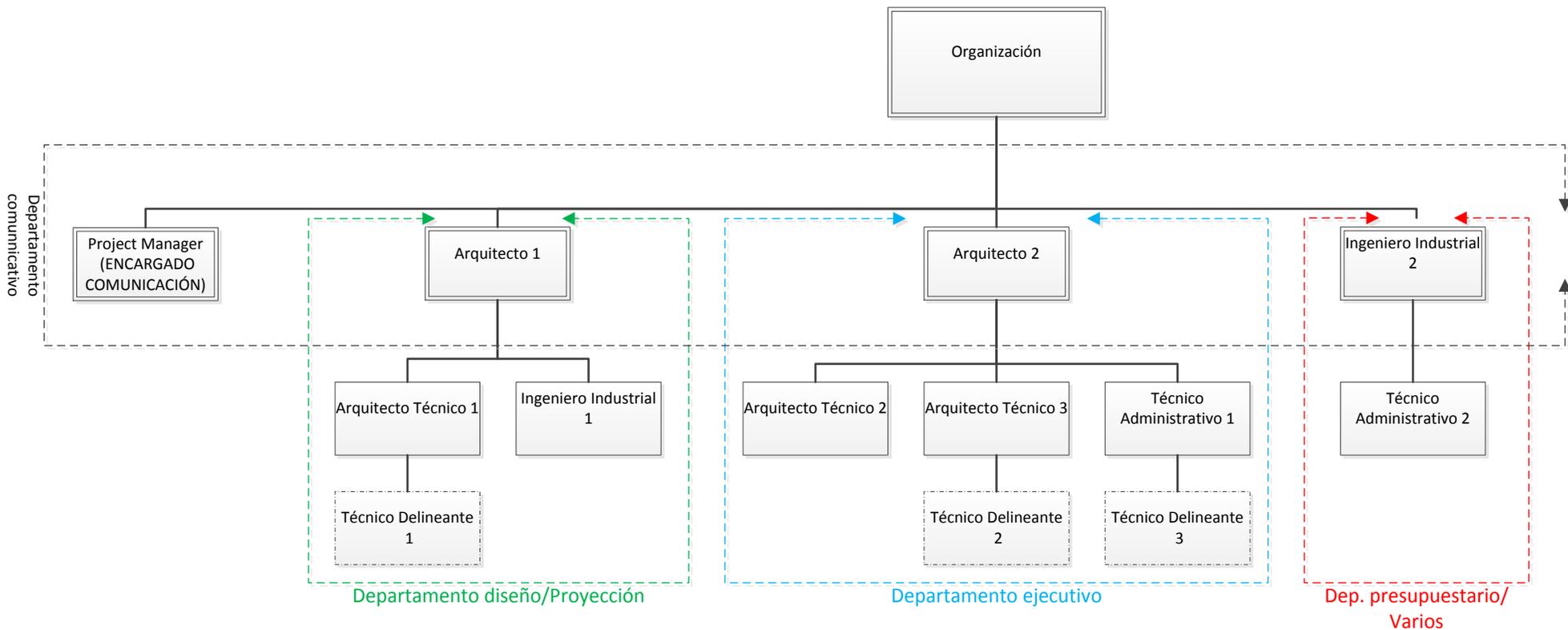
## 2. ANEXO 2: Programación Temporal (Gantt).

ID	Modo de tarea	EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Asignación
1	1	1	INICIO	0 días	09/02/15	09/02/15	Arquitecto Técnico
2	2	1	FASE PREVIA	34 días	09/02/15	mié 25/03/15	Arquitecto Técnico
3	2.1	2.1	Anteproy. de obras en ámbitos 1, 2 y 3.	12 días	09/02/15	mié 25/03/15	Arquitecto Técnico
4	2.1.1	2.1.1.1	Documentación	2 días	09/02/15	mar 24/02/15	Arquitecto Técnico
5	2.1.1.1	2.1.1.1.1	Visita del lugar	2 días	09/02/15	mar 10/02/15	Arquitecto Técnico
6	2.1.1.2	2.1.1.2.1	Solic. informe climatológico	2 días	10/02/15	jue 12/02/15	Arquitecto Técnico
7	2.1.1.3	2.1.1.3.1	Solic. estudio geotécnico	5 días	12/02/15	jue 19/02/15	Arquitecto Técnico
8	2.1.1.4	2.1.1.4.1	Solic. Normativa urbanística	3 días	15/02/15	mar 24/02/15	Arquitecto Técnico
9	2.1.2	2.1.2.1	Diseño/Redacción	19 días	24/02/15	vie 20/03/15	Arquitecto Técnico
10	2.1.2.1	2.1.2.1.1	Diseño de los 3 ámbitos	7 días	24/02/15	jue 05/03/15	Arquitecto Técnico
11	2.1.2.2	2.1.2.2.1	Mem. expl. y just. del diseño y sol. adoptadas	5 días	09/03/15	vie 13/03/15	Arquitecto Técnico
12	2.1.2.3	2.1.2.3.1	Levantamiento de planos	6 días	06/03/15	vie 13/03/15	Arquitecto Técnico
13	2.1.2.4	2.1.2.4.1	Cuadro comparativo de superficies	5 días	12/03/15	vie 20/03/15	Arquitecto Técnico
14	2.1.2.5	2.1.2.5.1	Programa estimado de las obras	3 días	13/03/15	mié 18/03/15	Arquitecto Técnico
15	2.1.3	2.1.3.1	Presupuesto	3 días	16/03/15	mié 25/03/15	Arquitecto Técnico
16	2.1.3.1	2.1.3.1.1	Avance de Presupuesto por capítulos	3 días	16/03/15	mié 25/03/15	Arquitecto Técnico
17	2.2	2.2.1	Anteproy. Museal. en ámbitos 1, 2 y 3.	23 días	09/02/15	mar 10/03/15	Arquitecto Técnico
18	2.2.1	2.2.1.1	Subcontratación	8 días	09/02/15	mié 18/02/15	Arquitecto Técnico
19	2.2.1.1	2.2.1.1.1	Búsqueda de empresas para musealización.	3 días	09/02/15	mié 11/02/15	Arquitecto Técnico
20	2.2.1.2	2.2.1.2.1	Envío de información requerida y espera	4 días	11/02/15	mar 17/02/15	Arquitecto Técnico
21	2.2.1.3	2.2.1.3.1	Estudio de ofertas y adjudicación.	1 día	17/02/15	mié 19/02/15	Arquitecto Técnico
22	2.2.2	2.2.2.1	Diseño y Redacción	12 días	18/02/15	vie 06/03/15	Arquitecto Técnico
1	2.2.2.1	2.2.2.1.1	Mem. expl. y justif. de la sol. propuesta	3 días	18/02/15	jun 23/02/15	Arqueólogo SUB
2	2.2.2.2	2.2.2.2.1	Estudio museológ. y museogr. propuesto	3 días	23/02/15	jue 26/02/15	Arqueólogo SUB
3	2.2.2.3	2.2.2.3.1	Planos represent. de la propuesta	4 días	26/02/15	mié 04/03/15	Arqueólogo SUB
4	2.2.2.4	2.2.2.4.1	Est. econ. y contabilidad visualizada	2 días	04/03/15	vie 06/03/15	Arqueólogo SUB
23	2.2.3	2.2.3.1	Presupuesto	3 días	06/03/15	mar 10/03/15	Arquitecto Técnico
24	2.2.3.1	2.2.3.1.1	Estudio económico de la proposición.	3 días	06/03/15	mar 10/03/15	Arquitecto Técnico
25	3	3.1	FASE I	106 días	25/03/15	jun 17/05/15	Arquitecto Técnico
26	3.1	3.1.1	P.B. de obras de Museo Ámbito 1.	8 días	25/03/15	mié 25/03/15	Arquitecto Técnico
27	3.1.1	3.1.1.1	Memoria	3 días	25/03/15	jun 30/03/15	Arquitecto Técnico
28	3.1.1.1	3.1.1.1.1	Mem. descr. de las obras, instal. y serv.	2 días	25/03/15	vie 27/03/15	Arquitecto Técnico
29	3.1.1.2	3.1.1.2.1	Plan de obra	1 día	27/03/15	jun 30/03/15	Arquitecto Técnico
30	3.1.2	3.1.2.1	Planos	6 días	25/03/15	jue 02/04/15	Arquitecto Técnico
31	3.1.2.1	3.1.2.1.1	Plano topográfico de la superficie.	2 días	25/03/15	vie 27/03/15	Arquitecto Técnico
32	3.1.2.2	3.1.2.2.1	Plano de situación y emplazamiento.	2 días	27/03/15	mar 31/03/15	Técnico Deliniante
33	3.1.2.3	3.1.2.3.1	Planos de cubierta.	2 días	31/03/15	jue 02/04/15	Arquitecto Técnico
34	3.1.3	3.1.3.1	Presupuesto	2 días	02/04/15	jun 04/04/15	Arquitecto Técnico
35	3.1.3.1	3.1.3.1.1	PEM	1 día	02/04/15	jun 06/04/15	Arquitecto Técnico
36	3.1.3.2	3.1.3.2.1	PEM por contrata	1 día	06/04/15	jun 06/04/15	Ingeniero Industrial
37	3.2	3.2.1	Proy. de Obras de acondic. e inst. Ámbito 2	55 días	06/04/15	vie 19/06/15	Arquitecto Técnico
38	3.2.1	3.2.1.1	Estudio del estado actual	8 días	06/04/15	jue 16/04/15	Arquitecto Técnico
39	3.2.1.1	3.2.1.1.1	Descripción topográfica y planimétrica	2 días	06/04/15	mié 08/04/15	Arquitecto Técnico
40	3.2.1.2	3.2.1.2.1	Patologías medioambientales	3 días	07/04/15	vie 10/04/15	Arquitecto Técnico
41	3.2.1.3	3.2.1.3.1	Tratamiento propuesto	3 días	07/04/15	jue 09/04/15	Arquitecto Técnico
42	3.2.1.4	3.2.1.4.1	Patologías estructurales	2 días	09/04/15	jun 13/04/15	Arquitecto Técnico
43	3.2.1.5	3.2.1.5.1	Estado de conservación del arte prehist.	1 día	09/04/15	jue 10/04/15	Arquitecto Técnico
44	3.2.1.6	3.2.1.6.1	Propuestas de actuaciones	3 días	13/04/15	jue 16/04/15	Arquitecto Técnico
45	3.2.2	3.2.2.1	Accesibilidad DB-SUA	8 días	16/04/15	mar 28/04/15	Arquitecto Técnico
46	3.2.2.1	3.2.2.1.1	Diseño obra remodelación del acceso.	4 días	16/04/15	mié 22/04/15	Arquitecto Técnico
47	3.2.2.2	3.2.2.2.1	Diseño itinerar. y acceso y defín. física	3 días	16/04/15	mar 23/04/15	Arquitecto Técnico
48	3.2.2.3	3.2.2.3.1	Prop. de elim. de barreras arquitect.	2 días	16/04/15	jun 20/04/15	Arquitecto Técnico
49	3.2.2.4	3.2.2.4.1	Prop. accesib. educat. e interpret.	2 días	20/04/15	mié 22/04/15	Arquitecto Técnico
50	3.2.2.5	3.2.2.5.1	Prop. de accesib. a invest. científica	2 días	20/04/15	mié 22/04/15	Ingeniero Industrial
51	3.2.2.6	3.2.2.6.1	Tratam. impaq. visual a actual. estr. met.	2 días	22/04/15	vie 24/04/15	Arquitecto Técnico
52	3.2.2.7	3.2.2.7.1	Tratam. de los caminos de hormigón	2 días	24/04/15	mar 28/04/15	Arquitecto Técnico
53	3.2.2.8	3.2.2.8.1	Creac. infraest. viar. con menor imp. pos.	2 días	24/04/15	mar 28/04/15	Arquitecto Técnico
54	3.2.2.9	3.2.2.9.1	Tratam. agua que config. los lagos artifi.	2 días	24/04/15	mar 28/04/15	Ingeniero Industrial
55	3.2.3	3.2.3.1	Electricidad	7 días	28/04/15	jue 07/05/15	Ingeniero Industrial
56	3.2.3.1	3.2.3.1.1	Estud. de inst. y exite calef. de la cavidad.	4 días	28/04/15	jue 04/05/15	Ingeniero Industrial
57	3.2.3.2	3.2.3.2.1	Estudio de las necesid. de consumo de energía	3 días	28/04/15	jun 04/05/15	Ingeniero Industrial
58	3.2.3.3	3.2.3.3.1	Estudio impact. negat. ilumin. sobre cavidad	2 días	04/05/15	mar 05/05/15	Ingeniero Industrial
59	3.2.3.4	3.2.3.4.1	Estudio señaliz. emerg. ilustr. circulación, etc.	2 días	05/05/15	jue 07/05/15	Arquitecto Técnico
60	3.2.4	3.2.4.1	Medidas de seguridad	9 días	07/05/15	mié 20/05/15	Arquitecto Técnico
61	3.2.4.1	3.2.4.1.1	Estud. dotac. de medidores de condic. ambient.	2 días	07/05/15	jun 11/05/15	Arquitecto Técnico
62	3.2.4.2	3.2.4.2.1	Estud. de ubic. optima de controles ambient.	2 días	07/05/15	jun 11/05/15	Arquitecto Técnico
63	3.2.4.3	3.2.4.3.1	Estud. de un Plan de Act. de Emerg. y/o S.S.	3 días	11/05/15	jue 14/05/15	Arquitecto Técnico
64	3.2.4.4	3.2.4.4.1	Estudio de dotación de CCTV	2 días	14/05/15	jun 18/05/15	Ingeniero Industrial
65	3.2.4.5	3.2.4.5.1	Propues. de conex. a medios de seguridad	2 días	18/05/15	mié 20/05/15	Ingeniero Industrial
66	3.2.5	3.2.5.1	Planos	4 días	20/05/15	mar 26/05/15	Arquitecto Técnico
67	3.2.5.1	3.2.5.1.1	Planos de planta con actual. propu. de recor.,	4 días	20/05/15	mar 26/05/15	Arquitecto Técnico
68	3.2.5.2	3.2.5.2.1	Planos de instal. Previstas, alumbr. y seg.	3 días	21/05/15	mar 26/05/15	Arquitecto Técnico
69	3.2.5.3	3.2.5.3.1	Planos de las obras previst. en acc. a la cueva.	3 días	20/05/15	jun 25/05/15	Arquitecto Técnico
70	3.2.6	3.2.6.1	Presupuesto	19 días	26/05/15	vie 19/06/15	Arquitecto Técnico
71	3.2.6.1	3.2.6.1.1	Val. econ. estud. est. act. de conserv. de la cav.	2 días	26/05/15	jue 28/05/15	Arquitecto Técnico
72	3.2.6.2	3.2.6.2.1	Val. econ. tratam. erradic. de microorg. veget.	1 día	26/05/15	mié 27/05/15	Ingeniero Industrial
73	3.2.6.3	3.2.6.3.1	Val. econ. medios para control garda. ambien.	2 días	21/05/15	vie 29/05/15	Ingeniero Industrial
74	3.2.6.4	3.2.6.4.1	Val. econ. elim. patológ. agresiv. en la cavidad.	2 días	27/05/15	vie 29/05/15	Ingeniero Industrial
75	3.2.6.5	3.2.6.5.1	Val. econ. remodel. o nueva plant. acc. cavidades	1 día	29/05/15	jun 01/06/15	Arquitecto Técnico
76	3.2.6.6	3.2.6.6.1	Val. técn. y econ. elimin. de barreras arquitect.	1 día	01/06/15	jun 01/06/15	Arquitecto Técnico
77	3.2.6.7	3.2.6.7.1	M2 de instal. de suelos sin impacto ambiental	2 días	01/06/15	jun 01/06/15	Técnico Deliniante
78	3.2.6.8	3.2.6.8.1	M2 de pasarelas de acero inoxidable	1 día	01/06/15	mar 02/06/15	Arquitecto Técnico
79	3.2.6.9	3.2.6.9.1	Val. econ. eliminación y retirada de hormigón	1 día	01/06/15	mar 02/06/15	Ingeniero Industrial
80	3.2.6.10	3.2.6.10.1	Val. econ. reforma lago artifi. y sist. de aguas	1 día	02/06/15	mié 03/06/15	Arquitecto Técnico
81	3.2.6.11	3.2.6.11.1	Actual. param. metal. antoxid. de la cavidad	4 días	03/06/15	jue 04/06/15	Ingeniero Industrial
82	3.2.6.12	3.2.6.12.1	Suelo para la cavidad	1 día	04/06/15	vie 05/06/15	Arquitecto Técnico
83	3.2.6.13	3.2.6.13.1	Val. econ. instal. ca soterram. cable en cavid.	2 días	04/06/15	jun 08/06/15	Ingeniero Industrial
84	3.2.6.14	3.2.6.14.1	Val. econ. de cableado y sist. de iluminación	2 días	08/06/15	mié 10/06/15	Ingeniero Industrial
85	3.2.6.15	3.2.6.15.1	Val. econ. inst. elec. para med. técn. museogr.	2 días	10/06/15	vie 12/06/15	Arquitecto Técnico
86	3.2.6.16	3.2.6.16.1	Val. econ. medidores condiciones ambientales	1 día	12/06/15	jun 15/06/15	Ingeniero Industrial
87	3.2.6.17	3.2.6.17.1	Valoración económica de CCTV	1 día	15/06/15	mar 16/06/15	Ingeniero Industrial
88	3.2.6.18	3.2.6.18.1	Val. Econ. y Justif. Cumplim. CTE-DB-SI Proyecto	3 días	16/06/15	vie 19/06/15	Arquitecto Técnico
89	3.3	3.3.1	Proy. acondic. y urb. de las obras en Ámbito 3.	33 días	19/06/15	jun 03/07/15	Arquitecto Técnico
90	3.3.1	3.3.1.1	Accesibilidad	5 días	19/06/15	vie 24/06/15	Arquitecto Técnico
91	3.3.1.1	3.3.1.1.1	Anexo de proy. de acceso y planif. de senderos	2 días	19/06/15	mar 23/06/15	Arquitecto Técnico
92	3.3.1.2	3.3.1.2.1	Evacuación en caso de incendio	2 días	23/06/15	jue 25/06/15	Arquitecto Técnico
93	3.3.1.3	3.3.1.3.1	Estudio de elim. de barreras arquitectónicas	3 días	23/06/15	jue 25/06/15	Arquitecto Técnico
94	3.3.1.4	3.3.1.4.1	Defin. de señalización propuesta incluso tipo.	1 día	23/06/15	mié 24/06/15	Ingeniero Industrial
95	3.3.2	3.3.2.1	Jardinería	6 días	26/06/15	vie 03/07/15	Técnico Deliniante
96	3.3.2.1	3.3.2.1.1	Anexo de proyecto de jardinería	3 días	26/06/15	mar 30/06/15	Técnico Deliniante
97	3.3.2.2	3.3.2.2.1	Especif. modelo de ajardinamiento propuesto	3 días	30/06/15	vie 03/07/15	Técnico Deliniante
98	3.3.3	3.3.3.1	Zonas de Recreo	5 días	26/06/15	jue 02/07/15	Técnico Deliniante
99	3.3.3.1	3.3.3.1.1	Anexo de proyecto de áreas o zonas de recreo	3 días	26/06/15	mar 30/06/15	Arquitecto Técnico
100	3.3.3.2	3.3.3.2.1	Especificación del número de zonas	2 días	30/06/15	jue 02/07/15	Arquitecto Técnico
101	3.3.3.3	3.3.3.3.1	Superficie ocupada por cada una de ellas	2 días	30/06/15	jue 02/07/15	Arquitecto Técnico
102	3.3.3.4	3.3.3.4.1	Diseño de las mismas	2 días	30/06/15	jue 02/07/15	Arquitecto Técnico
103	3.3.4	3.3.4.1	Aparcamientos y mobiliario urbano	3 días	02/07/15	mar 07/07/15	Arquitecto Técnico
104	3.3.4.1	3.3.4.1.1	Anex. de proy. superf. dest. aparq. vehic./autob.	3 días	02/07/15	mar 07/07/15	Arquitecto Técnico
105	3.3.4.2	3.3.4.2.1	Espec. Nº de plaz. zon. rodadura, recor. etc.	2 días	03/07/15	mar 07/07/15	Arquitecto Técnico
106	3.3.4.3	3.3.4.3.1	Disp. de mobiliario como papeletras, sobras...	1 día	03/07/15	jun 06/07/15	Arquitecto Técnico
107	3.3.5	3.3.5.1	Electricidad	4 días	07/07/15	jun 13/07/15	Ingeniero Industrial
108	3.3.5.1	3.3.5.1.1	Anex. proy. inst. eléc. cabi soterr. ilumin. noct. y exp.	3 días	07/07/15	vie 10/07/15	Ingeniero Industrial
109	3.3.5.2	3.3.5.2.1	Estud. Niveles ilumin. ya garant. conf. y visibil.	2 días	07/07/15	jue 09/07/15	Ingeniero Industrial
110	3.3.5.3	3.3.5.3.1	Estudio de la señalización e iluminación	2 días	09/07/15	jun 13/07/15	Ingeniero Industrial
111	3.3.6	3.3.6.1	Seguridad	3 días	07/07/15	vie 10/07/15	Arquitecto Técnico
112	3.3.6.1	3.3.6.1.1	Segur. y med. inform. de gest. y contr. del parq	3 días	07/07/15	vie 10/07/15	Arquitecto Técnico
113	3.3.7	3.3.7.					

### 3. ANEXO 3: Organigrama de Proyecto.



## 4. ANEXO 4: Organigrama Empresarial.



ALUMNO: ALGHADBAN GERRERO, SALEH	ANEXO Nº: 04	TÍTULO DE ANEXO: ORGANIGRAMA DE EMPRESA
TÍTULO DEL TRABAJO: PLAN DE GESTIÓN DE REDACCIÓN DE PROYECTO. ESTUDIO DE CASO.	CURSO: 2015/2016	 

## 5. ANEXO 5: Matriz de Responsabilidades.

<b>2. FASE PREVIA</b>	Arquitecto 1	Arquitecto 2	Arq. Tec. 1	Arq. Tec. 2	Arq. Tec. 3	Ing. Ind. 1	Ing. Ind. 2	Tec. Delin. 1	Tec. Delin. 2	Tec. Delin. 3	Tec. Admin. 1	Tec. Admin. 2	SUBCONTRATA
Redacción de la propuesta técnica de obras de edificación, urbanización, y acondicionamiento y musealización a nivel anteproyecto.													
<b>2.1. ANTEPR. DE OBRAS</b>													
<b>2.1.1. Documentación</b>													
2.1.1.1. Visita lugar													
2.1.1.2. Solicitud Informe climatológico													
2.1.1.3. Solicitud estudio geotécnico													
2.1.1.4. Solicitud de normativa urbanística													
<b>2.1.2. Diseño/redacción.</b>													
2.1.2.1. Diseño de los 3 ámbitos													
2.1.2.2. Mem. expl. y just. del diseño y sol. adoptadas													
2.1.2.3. Levantamiento de planos													
2.1.2.4. Cuadro comparativo de superficies													
2.1.2.5. Programa estimado de las obras													
<b>2.1.3. Presupuesto</b>													
2.1.3.1. Avance del presupuesto desglosado por capítulos													
<b>2.2. MUSEALIZACIÓN</b>													
<b>2.2.1. Subcontratación</b>													
2.2.1.1. Búsqueda de empresas de Musealización.													
2.2.1.2. Envío de la información requerida y espera.													
2.2.1.3. Estudio de ofertas y adjudicación													
<b>2.2.2. Diseño/redacc.</b>													
2.2.2.1. Mem. Explic. Y justif. De la solución propuesta.													
2.2.2.2. Estudio museolog. Y museograf. Propuestos.													
2.2.2.3. Planos representativos de la propuesta													
2.2.2.4. Estudio económico de viabilidad, mantenimiento etc.													
<b>2.2.3. Presupuesto</b>													
2.2.3.1. Est. Econ. de la propos. y aceptación/declinación.													

**LEYENDA DE COLORES**

- Responsable de proceso
- Responsable de tarea
- Interviene en actividad
- Línea de Proceso
- Línea de Tarea

PROCESO > TREA > ACTIVIDAD

<b>3. FASE PRIMERA</b>	Arquitecto 1	Arquitecto 2	Arq. Tec. 1	Arq. Tec. 2	Arq. Tec. 3	Ing. Ind. 1	Ing. Ind. 2	Tec. Delin. 1	Tec. Delin. 2	Tec. Delin. 3	Tec. Admin. 1	Tec. Admin. 2	SUBCONTRATA
<b>3.1. PROYECTO BÁSICO DE OBRAS DE MUSEO EN ÁMBITO 1</b>													
<b>3.1.1. Memoria.</b>													
3.1.1.1. Memoria descriptiva de las obras, instalaciones y servicios.													
3.1.1.2. Plan de obra.													
<b>3.1.2. Planos.</b>													
3.1.2.1. Plano topográfico de la superficie limitada por el área de actuación.													
3.1.2.2. Plano de situación y emplazamiento.													
3.1.2.3. Plano a E 1:200, de las plantas, alzados y secciones del inmueble.													
3.1.2.4. Planos de cubierta con indicación de pendientes.													
<b>3.1.3. Presupuesto</b>													
3.1.3.1. PEM													
3.1.3.2. PEM por contrata													
<b>3.2. PROYECTO DE OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES EN ÁMBITO 2.</b>													
<b>3.2.1. Estudio del estado actual.</b>													
2.2.1.1. Descripción topográfica y planimétrica.													
2.2.1.2. Patologías medioambientales.													
2.2.1.3. Estado de conservación del arte prehistórico.													
2.2.1.4. Propuestas de actuaciones.													
<b>3.2.2. Accesibilidad DB-SUA</b>													
3.2.2.1. Diseño de posibles obras de remodelación del acceso.													
3.2.2.2. Diseño de los itinerarios y accesos y definición física.													
3.2.2.3. Propuesta de eliminación de barreras arquitectónicas.													
3.2.2.4. Propuesta de accesibilidad educativa e interpretativa.													
3.2.2.5. Propuesta de accesibilidad a la investigación científica.													
3.2.2.6. Tratamiento de impacto visual a las actuales estructuras metálicas.													
3.2.2.7. Tratamiento de los caminos de hormigón.													
3.2.2.8. Creación de infraestructuras viarias con el menor grado de impacto posible.													
3.2.2.9. Tratamiento del agua que configura los lagos artificiales.													
<b>3.2.3. Electricidad.</b>													
3.2.3.1. Estudio de nueva instalación que evite el calentamiento de la cavidad.													
3.2.3.2. Est. de las neces. de cons. de ener. que van a necesitar.													
3.2.3.3. Estudio sobre el impacto negativo de la iluminación sobre la cavidad.													
3.2.3.4. Est. sobre la señal., emerg., ilustrativa de expos. circulac., etc.													
<b>3.2.4. Medidas de seguridad.</b>													
3.2.4.1. Est. de dotac. de medidores de condic. Medioambientales.													
3.2.4.2. Estudio de ubicación óptima de controles medioambientales.													
3.2.4.3. Estudio de un Plan de Actuación de Emergencias y/o Seguridad y Salud.													
3.2.4.4. Estudio de dotación de circuito cerrado de cámaras.													
3.2.4.5. Propuesta de conexiones a medios de seguridad.													

ALUMNO: ALGHADBAN GERRERO, SALEH	ANEXO Nº: 05	TÍTULO DE ANEXO: MATRIZ DE RESPONSABILIDADES
TÍTULO DEL TRABAJO: PLAN DE GESTIÓN DE REDACCIÓN DE PROYECTO. ESTUDIO DE CASO.	CURSO: 2015/2016	 <b>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA</b> <small>ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ</small>





<b>3.4.4. Presupuesto</b>													
3.4.4.1. Presupuesto de musealización del Parque Arqueológico (Ámbitos 1 y 3)													
3.4.4.2. Presupuesto de musealización y puesta en valor de la Cueva del Tesoro.													
3.4.4.3. Creación de infraestructuras viarias con el menor grado de impacto posible.													
3.4.4.4. Tratamiento del agua que configura los lagos artificiales.													

#### 4. FASE SEGUNDA

Proyecto de ejecución de obras de edificación y musealización, de los distintos ámbitos. Proyecto de instalaciones necesarias para las autorizaciones de compañías suministradoras de servicios y Estudio de Seguridad y Salud.

	Arquitecto 1	Arquitecto 2	Arq. Tec. 1	Arq. Tec. 2	Arq. Tec. 3	Ing. Ind. 1	Ing. Ind. 2	Tec. Delin. 1	Tec. Delin. 2	Tec. Delin. 3	Tec. Admin. 1	Tec. Admin. 2	SUBCONTRATA
<b>4.1. MEMORIA.</b>													
<b>4.1.1. Con relación a la obra.</b>													
4.1.1.1. Antecedentes.													
4.1.1.2. Situación y características generales													
4.1.1.3. Descripción funcional													
4.1.1.4. Estructura													
4.1.1.5. Instalaciones													
4.1.1.6. Señalización y control													
4.1.1.7. Sistema de control													
4.1.1.8. Acabados y cubierta													
4.1.1.9. Proceso constructivo													
4.1.1.10. Plazo de ejecución													
<b>4.1.2. Con relación a la musealización</b>													
4.1.2.1. Antecedentes.													
4.1.2.2. Situación y características generales													
4.1.2.3. Descripción funcional													
4.1.2.4. Estructura													
4.1.2.5. Instalaciones													
4.1.2.6. Señalización y control													
4.1.2.7. Sistema de control													
4.1.2.8. Acabados y cubierta													
4.1.2.9. Proceso constructivo													
4.1.2.10. Plazo de ejecución													
4.1.2.11. Mem. Descr. Museolog. y museogr. del conjunto.													
<b>4.2. PLANOS.</b>													
<b>4.2.1. Con relación a la obra.</b>													
4.2.1.1. Plano de situación. (E 1/2000)													
4.2.1.2. Planta de estado actual. (E 1/100)													
4.2.1.3. Plantas acot. del desarrollo del P.B. aceptado													
4.2.1.4. Planta de vallado, serv. afect. y desvío de serv.													
4.2.1.5. Planta de cubierta (E 1/100)													
4.2.1.6. Esquema funcional (E 1/100)													
4.2.1.7. Secciones (E 1/100)													
4.2.1.8. Estructuras													
4.2.1.9. Instalaciones (E 1/100)													

ALUMNO: ALGHADBAN GERRERO, SALEH

ANEXO Nº: 05

TÍTULO DE ANEXO: MATRIZ DE RESPONSABILIDADES

TÍTULO DEL TRABAJO: PLAN DE GESTIÓN DE REDACCIÓN DE PROYECTO. ESTUDIO DE CASO.

CURSO: 2015/2016

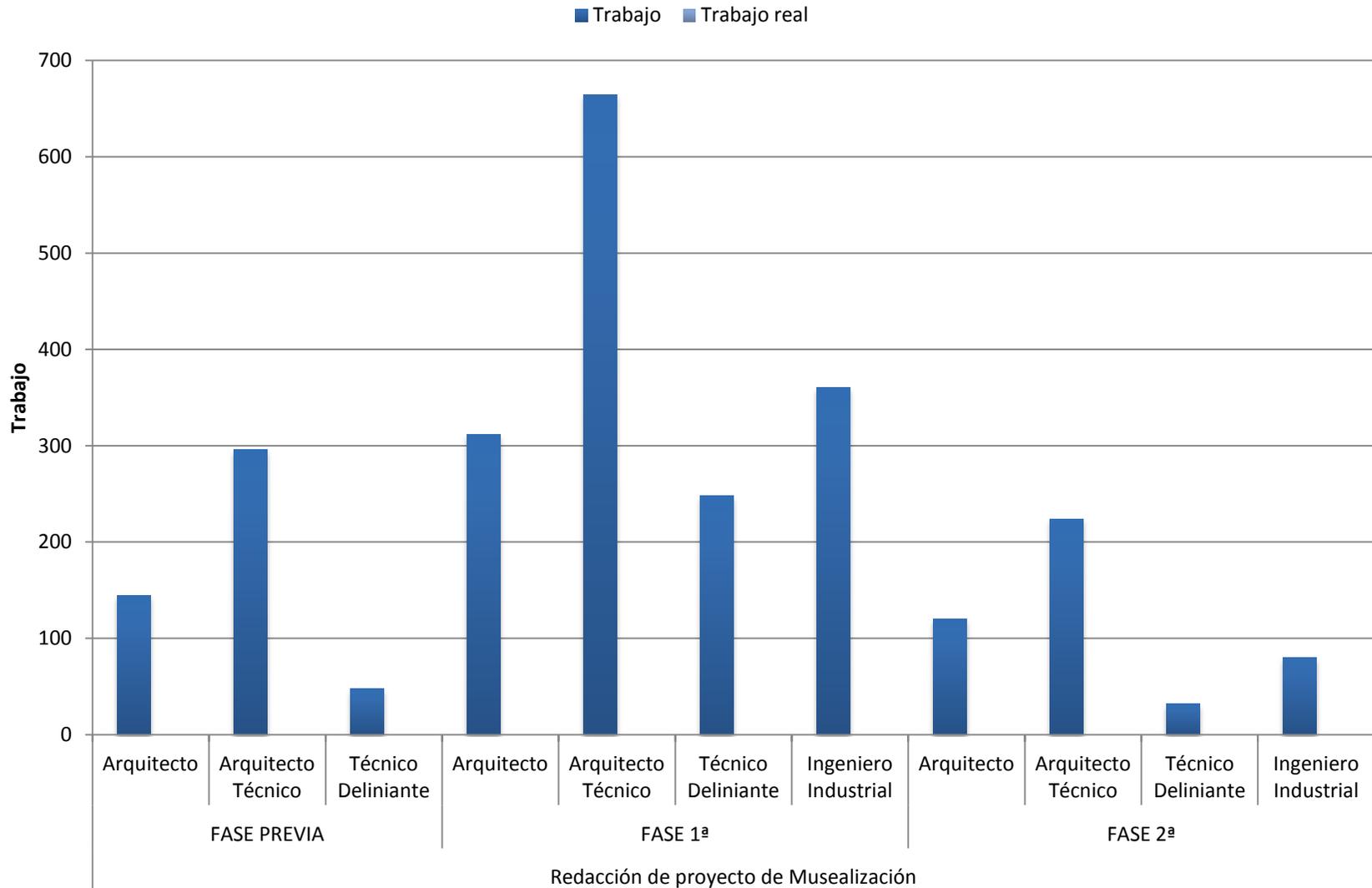


UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA  
ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ



## 6. ANEXO 6: Histograma de Recursos.

## Informe del trabajo previsto



ALUMNO: ALGHADBAN BERRERO, SALEH

ANEXO Nº: 06

TÍTULO DE ANEXO: HISTOGRAMA DE RECURSOS

TÍTULO DEL TRABAJO: PLAN DE GESTIÓN DE REDACCIÓN DE PROYECTO. ESTUDIO DE CASO.

CURSO: 2015/2016

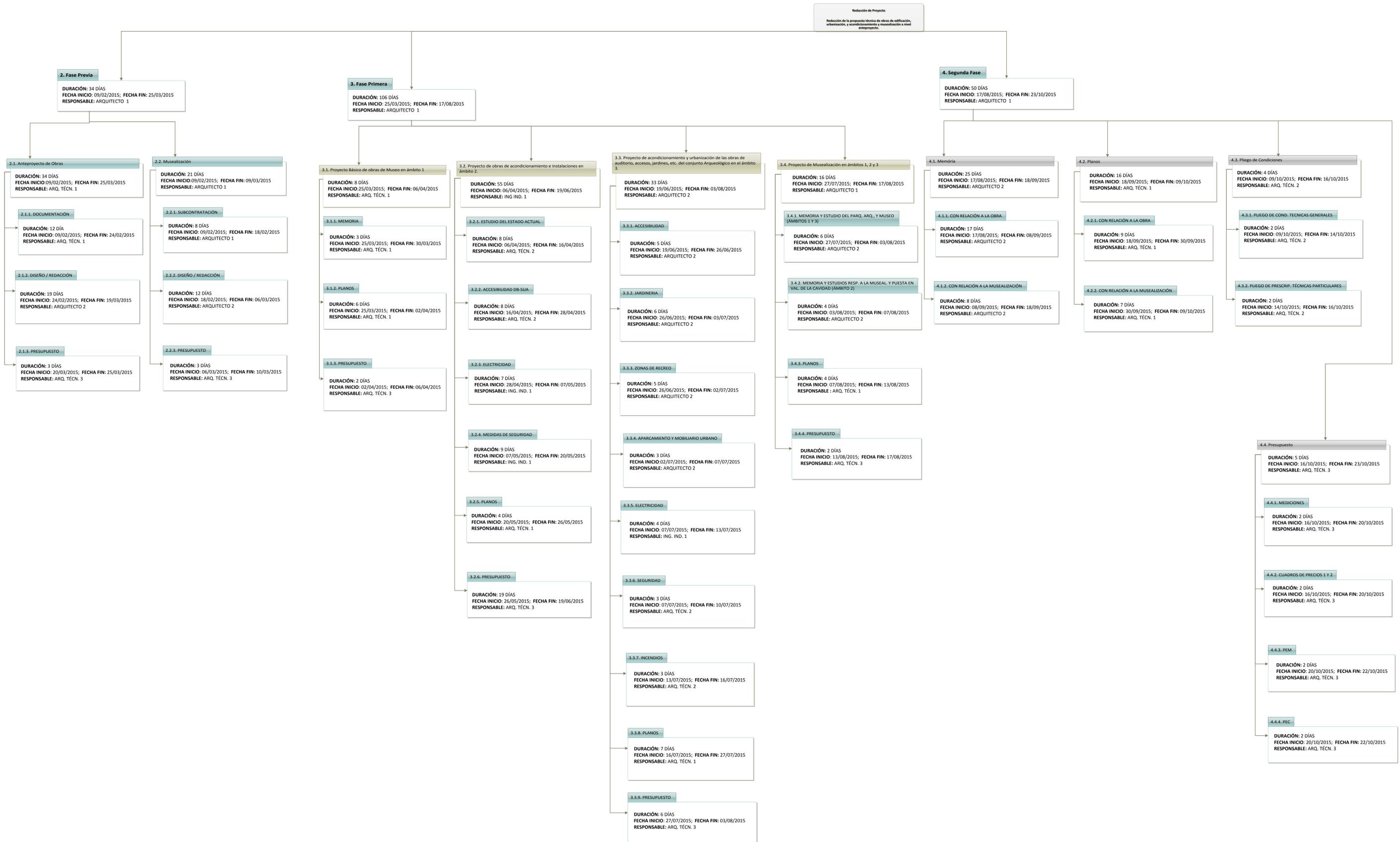


UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ

## 7. ANEXO 7: Estructura Desagregada de la Organización (EDO).



## 8. ANEXO 8: Matriz de Comunicaciones.

		DESTINO DE LA COMUNICACIÓN													
		Arqu. 1	Arqu. 2	Arq. Tec. 1	Arq. Tec. 2	Arq. Tec. 3	Ing. Ind. 1	Ing. Ind. 2	Tec. Delin. 1	Tec. Delin. 2	Tec. Delin. 3	Tec. Adm. 1	Tec. Adm. 2	Manager	Subcont.
ORIGEN DE LA COMUNICACIÓN	Arq. 1														
	Arq. 2														
	Arq. Tec. 1														
	Arq. Tec. 2														
	Arq. Tec. 3														
	Ing. Ind. 1														
	Ing. Ind. 2														
	Tec. Delin. 1														
	Tec. Delin. 2														
	Tec. Delin. 3														
	Tec. Adm. 1														
	Tec. Adm. 2														
	Manager														
	Subcont.														

LEYENDA DE COLORES
 Comunicación Ascendente
 Comunicación Descendente
 Comunicación Paralela

## 9. ANEXO 9: Desglose del Coste de la M.O. propia.

Columna1	Columna2	Columna3	Columna4	Columna5	Columna6	Columna7	Columna8	Columna9	Columna10	Columna11	Columna12
<b>Costes actuales de personal y fijos empresa</b>											
		año (11 meses)	mes	semana (5 días)	hora/día	hora	coste total/hora				
nº	Personal / horas	1.885,71 h	171,43 h	40,00 h	8,00 h	1,00 h		día	semana	mes	año
1	Gerencia	50.000,00 €	4.545,45 €/m	1.060,61 €/s	212,12 €/d	26,52 €/h	35,06 €/h	280,51 €/d	1.402,56 €/s	6.010,98 €/m	66.120,77 €/a
2	Arquitecto	35.000,00 €	3.181,82 €/m	742,42 €/s	148,48 €/d	18,56 €/h	27,11 €/h	216,88 €/d	1.084,38 €/s	4.647,34 €/m	51.120,77 €/a
3	Arquitecto Técnico	30.000,00 €	2.727,27 €/m	636,36 €/s	127,27 €/d	15,91 €/h	24,46 €/h	195,66 €/d	978,32 €/s	4.192,80 €/m	46.120,77 €/a
2	Ingeniero Industrial	33.000,00 €	3.000,00 €/m	700,00 €/s	140,00 €/d	17,50 €/h	26,05 €/h	208,39 €/d	1.041,96 €/s	4.465,52 €/m	49.120,77 €/a
3	Técnico Dlineante	19.000,00 €	1.727,27 €/m	403,03 €/s	80,61 €/d	10,08 €/h	18,62 €/h	149,00 €/d	744,99 €/s	3.192,80 €/m	35.120,77 €/a
2	Técnico Administrativo	19.000,00 €	1.727,27 €/m	403,03 €/s	80,61 €/d	10,08 €/h	18,62 €/h	149,00 €/d	744,99 €/s	3.192,80 €/m	35.120,77 €/a
13	horas totales	24.514,29 h/a	2.228,57 h/m	520,00 h/s	104,00 h/d	13,00 h	8,55 €/h	889,08 €/d	4.445,42 €/s	10.258,67 €/m	112.845,38 €/a
	Costes fijos	209.570,00 €/a	19.051,82 €/m	4.445,42 €/s	889,08 €/d	111,14 €/h					
	costes personal	186.000,00 €/a									
	Coste total	395.570,00 €/a									282.724,62 €/a

ALUMNO: ALGHADBAN GERRERO, SALEH	ANEXO Nº: 09	TÍTULO DE ANEXO: DESGLOSE COSTE M.D. PROPIA
TÍTULO DEL TRABAJO: PLAN DE GESTIÓN DE REDACCIÓN DE PROYECTO. ESTUDIO DE CASO.	CURSO: 2015/2016	 

## 10. ANEXO 10: Desglose de los Costes Directos del Proyecto.

**CÁLCULO DE LOS COSTES DIRECTOS DEL TRABAJO**

GASTOS VARIABLES, DEPENDIENTES DEL ENCARGO							
NÚM.	CONCEPTO PERSONAL	SALARIO MENSUAL	COSTE HORA	PORCENTAJE DE DEDICACIÓN	DEDICACIÓN HORAS	total horas	IMPORTE
2	Arquitecto	3.181,82 €	18,56 €	100%	288	288	10.690,55 €
3	Arquitecto Técnico	2.727,27 €	15,91 €	100%	395	395	18.851,65 €
2	Ingeniero Industrial	3.000,00 €	17,50 €	100%	220	220	7.699,74 €
3	Técnico Dlineante	1.727,27 €	10,08 €	100%	110	110	3.324,89 €
2	Técnico Administrativo	1.727,27 €	10,08 €	0%	288	0	- €
<b>HORAS TOTALES RECURSOS EN PROYECTO</b>						<b>2531</b>	
<b>SUMA PARCIAL</b>							<b>40.566,83 €</b>
OTROS CONCEPTOS		BASE	FIJO	% CARGA	CANTIDAD		IMPORTE
Gastos de papelería	PEM<600.000 euros	120,00 €		0%	1		- €
	600.000 euros<PEM<1.800.000.000 euros	500,00 €		0%	1		- €
	3.600.000euros<PEM<6.000.000 euros	1.500,00 €		100%	1		1.500,00 €
	6.000.000 euros<PEM	3.000,00 €		0%	1		- €
Gastos por dietas y kilometraje personal directivo de obra de la empresa	PEM<600.000 euros	601,01 €		0%	1		- €
	600.000 euros<PEM<1.800.000.000 euros	2.203,00 €		0%	1		- €
	3.600.000euros<PEM<6.000.000 euros	5.530,00 €		100%	1		5.530,00 €
	6.000.000 euros<PEM	7.890,00 €		0%	1		- €
Gastos Visados Colegio	PEM<600.000 euros	1.202,02 €		0%	1		- €
	600.000 euros<PEM<1.800.000.000 euros	1.803,04 €		0%	1		- €
	3.600.000euros<PEM<6.000.000 euros	4.320,00 €		100%	1		4.320,00 €
	6.000.000 euros<PEM	3.005,06 €		0%	1		- €
MATERIALES	Copias proyecto	3.500,00 €		100%	1		3.500,00 €
	Alquiler Equipo Topográfico	2.000,00 €		100%	1		2.000,00 €
	Levantamiento Topográfico	13.000,00 €		100%	1		13.000,00 €
	Maquetación	6.700,00 €		100%	1		6.700,00 €
	Renders	2.600,00 €		100%	1		2.600,00 €
<b>SUMA PARCIAL</b>							<b>39.150,00 €</b>
<b>TOTAL GASTOS DEPENDIENTES DEL ENCARGO (1)</b>							<b>79.716,83 €</b>

GASTOS DEPENDIENTES DE LA SUBCONTRATA				
CONCEPTO		COSTE	PORCENTAJE	IMPORTE
Colaboraciones (Fco. Martín Valentín, ARQUEÓLOGO DE RENOMBRE)		43.000,00 €	75%	32.250,00 €
Mano de Obra		9.944,64 €	100%	9.944,64 €
Costes Directos		4.825,05 €	100%	4.825,05 €
Costes Indirectos		5.198,40 €	100%	5.198,40 €
(*)				- €
<b>Suma parcial (2)</b>				<b>52.218,09 €</b>
<b>Total parcial (1)+(2)</b>				<b>131.934,92 €</b>
<b>TOTAL COSTES INDIRECTOS IMPUTABLES AL PROYECTO DEL EQUIPO PROPIO</b>				<b>21.637,25 €</b>
<b>TOTAL COSTE PROYECTO</b>				<b>153.572,17 €</b>

## 11. ANEXO 11: Matriz de Riesgos.

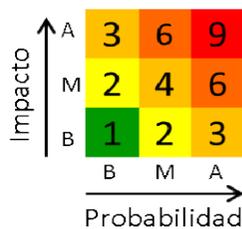
**MATRIZ DE RIESGOS**

**ID PROYECTO:** Proyecto de Musealización

**FECHA DE INICIO:** 09/02/2015

**FECHA DE FINALIZACIÓN:** 23/10/2015

#	Riesgo (si)	Posible resultado (entonces)	Probabilidad (A/M/B)	Impacto (A/M/B)	Prioridad (1 - 9)	Respuesta	Responsable de la acción de respuesta
	Retraso en el pago de algún hito de facturación por parte de la Administración pública	Falta de recursos económicos para afrontar los pagos de las facturas posteriores	Baja	Alto	3	Reunion previa con diversas entidades bancarias con el fin de apalabrar la posibilidad de acceso a financiación privada.	Depto. De Contabilidad
	Retrasos en las adquisiciones	Esto puede conducir a un retraso en el cronograma.	Baja	Alta	3	Hacer un seguimiento y en caso de necesidad reforzar el equipo de adquisiciones	Depto. De Ejecución
	Errores de planificación	Esto puede conducir a un retraso en el cronograma.	Media	Alta	6	Seguimiento y control del cronograma establecido e implementación de medidas que sean requeridas en caso que el atraso afecte a la ruta crítica	Depto. Comunicativo
	Modificaciones de Obra	Esto puede conducir a un retraso en el cronograma.	Baja	Media	3	Estudio de la implantación en el cronograma de las modificaciones procurando afectar lo menos posible a las fechas de entrega.	Depto. De Ejecución
	Incumplimiento de contrato por parte de la SUBCONTRATA	Esto puede conducir a un retraso en el cronograma.	Media	Alta	6	Contratación con otras entidades de las fases del proyecto orientadas a ser subcontratadas	Depto. Comunicativo



ALUMNO: ALGHADBAN BERRERO, SALEH	ANEXO Nº: 11	TÍTULO DE ANEXO: MATRIZ DE RIESGOS
TÍTULO DEL TRABAJO: PLAN DE GESTIÓN DE REDACCIÓN DE PROYECTO. ESTUDIO DE CASO.	CURSO: 2015/2016	