



**Universidad de Valladolid**



**ESCUELA DE INGENIERÍAS  
INDUSTRIALES**

**UNIVERSIDAD DE VALLADOLID**

**ESCUELA DE INGENIERIAS INDUSTRIALES**

**Grado en Ingeniería en Organización Industrial**

# **Plan de Proyecto para la Ampliación de una Línea de Negocio**

**Autora:**

**Arenas López, Beatriz**

**Tutor:**

**Poza García, David Jesús  
Departamento de Organización de  
Empresas y Comercialización e  
Investigación de Mercados**

**Valladolid, julio de 2018.**



En primer lugar, agradecer a Aja Morchón Distribuciones S.L. la oportunidad que me ha dado realizando este estudio sobre su empresa.

A mi tutor, David Poza, por leerse cada línea de este Trabajo de Fin de Grado.

A mis padres, por enseñarme cada día a ser mejor persona, por apoyarme siempre y por guiarme en cada paso que doy.

A Inés, por su infinita paciencia y por no dejar nunca de creer en mí.

A María, por hacerme reír siempre y por ser siempre conmigo.

A Fernan, por ser mi referente como ingeniera y un ejemplo de superación.



El presente Trabajo de Fin de Grado consiste en la elaboración de un Plan de Proyecto para la Ampliación de una Línea de Negocio de una empresa dedicada a la distribución de productos alimentarios. Surge ante una nueva situación en la que se evalúan los recursos disponibles, concluyendo que éstos no son suficientes.

Para hacer frente a este nuevo escenario, se exponen diferentes metodologías de gestión de proyectos, justificando la elección de PMBOK frente a otras y se detallan las herramientas seleccionadas para la realización de este trabajo, que se desarrollan posteriormente por el Equipo de Proyecto de forma que la gestión desemboque en la consecución de los objetivos establecidos previamente a la realización del Plan de Proyecto.

Finalmente se realiza el estudio económico del TFG y se exponen las conclusiones obtenidas y las líneas futuras a desarrollar derivadas de la aplicación de esta metodología al Plan de Proyecto.



## Índice de contenido

<b>1</b>	<b>Introducción</b> .....	<b>1</b>
1.1	Justificación del proyecto .....	3
1.2	Objetivos .....	4
1.3	Metodología .....	5
1.4	Organización del documento .....	6
<b>2</b>	<b>Contexto y situación previa</b> .....	<b>7</b>
2.1	La empresa: Aja Morchón Distribuciones S.L. ....	9
2.1.1	<i>Historia</i> .....	9
2.1.2	<i>Actividad previa</i> .....	10
2.1.3	<i>Recursos de la empresa</i> .....	11
2.2	Ampliación del área de negocio .....	16
2.2.1	<i>Descripción de la nueva actividad</i> .....	16
2.2.2	<i>Recursos necesarios</i> .....	17
2.2.3	<i>Actividades a realizar</i> .....	20
<b>3</b>	<b>Metodología: Plan de Proyecto</b> .....	<b>23</b>
3.1	Estándares de Dirección de Proyectos .....	25
3.2	Metodología utilizada: PMBOK .....	30
3.3	Plan de Proyecto según PMBOK .....	32
3.3.1	<i>Gestión del alcance del proyecto</i> .....	32
3.3.2	<i>Gestión del cronograma</i> .....	37
3.3.3	<i>Gestión de los costos del proyecto</i> .....	42
3.3.4	<i>Gestión de la calidad del proyecto</i> .....	46
3.3.5	<i>Gestión de los recursos del proyecto</i> .....	51
3.3.6	<i>Gestión de las comunicaciones del proyecto</i> .....	58
3.3.7	<i>Gestión de los riesgos del proyecto</i> .....	62
3.3.8	<i>Gestión de las adquisiciones del proyecto</i> .....	68
3.3.9	<i>Gestión de los interesados del proyecto</i> .....	71
3.3.10	<i>Gestión de la integración del proyecto</i> .....	75
<b>4</b>	<b>Plan de proyecto de Ampliación de una Empresa Distribuidora</b> .....	<b>79</b>
4.1	Acta de constitución .....	81
4.2	Plan de Gestión del Alcance .....	86
4.2.1	<i>Recopilación de requisitos</i> .....	87
4.2.2	<i>Definición del alcance</i> .....	87
4.2.3	<i>Estructura de desglose de trabajo (EDT)</i> .....	90
4.2.4	<i>Diccionario de la EDT</i> .....	93
4.3	Plan de Gestión del Cronograma .....	101

4.3.1	Tabla de estimación de recursos, duración y costos de las actividades .....	102
4.3.2	Secuenciación de las actividades .....	106
4.3.3	Diagrama de Gantt.....	106
4.4	Plan de Gestión de los Costos .....	108
4.5	Plan de Gestión de la Calidad .....	117
4.6	Plan de Gestión de los Recursos .....	123
4.6.1	Organigrama.....	124
4.6.2	Matriz RACI .....	126
4.7	Plan de Gestión de las Comunicaciones .....	129
4.8	Plan de Gestión de los Riesgos.....	134
4.9	Plan de Gestión de las Adquisiciones.....	138
4.10	Plan de Gestión de los Interesados .....	143
<b>5</b>	<b>Conclusiones y extensiones .....</b>	<b>147</b>
5.1	Conclusiones.....	150
5.2	Líneas futuras .....	152
5.2.1	Recursos.....	152
5.2.2	Factores de diseño.....	154
5.2.3	Factores de proceso.....	156
<b>6</b>	<b>Estudio económico.....</b>	<b>159</b>
6.1	Costos directos de la realización del Trabajo de Fin de Grado .....	161
6.1.1	Costo de personal.....	161
6.1.2	Costo de ejecución .....	161
6.2	Costos indirectos de la realización del Trabajo de Fin de Grado.....	163
6.3	Costos totales de la realización del Trabajo de Fin de Grado.....	164
	<b>Bibliografía.....</b>	<b>165</b>



## Índice de figuras

Figura 1.1 PMI y PMBOK.....	5
Figura 2.1 Evolución de empleados y ventas. Fuente: elInforma.....	10
Figura 2.2 Principales marcas de distribución. Fuente: Elaboración propia.....	11
Figura 2.3 Imagen satélite de la nave industrial Aja M. Distribuciones. Fuente: Google Maps.....	13
Figura 2.4 Naves nuevas y ubicación respecto a la anterior. Fuente: Google Maps.....	18
Figura 3.1 Interrelación entre componentes clave. Fuente: PMBOK 6º edición.....	26
Figura 3.2 Grupos de proceso respecto al Ciclo de Vida del Proyecto. Fuente: Documentación EII. .	31
Figura 3.3 Matriz de probabilidad e Impacto con Esquema de Puntuación. Fuente: PMBOK 6º edición. .....	64
Figura 4.1 Línea base de costes. Fuente: elaboración propia.....	114
Figura 4.2 Financiación del proyecto y línea base de costes. Fuente: elaboración propia.....	116
Figura 4.3 Organigrama funcional. Fuente: elaboración propia .....	125



## Índice de tablas

Tabla 2.1 Comparativa de recursos antes y después de la realización del proyecto. Fuente: Elaboración propia.....	20
Tabla 3.1 Correspondencia entre Grupos de Proceso y Áreas de Conocimiento. Fuente: PMBOK 6° edición.....	27
Tabla 3.2 Formato estándar actualizaciones del Plan de Proyecto. Fuente: Elaboración propia.....	75
Tabla 4.1 Acta de constitución. Fuente: Elaboración propia.....	81
Tabla 4.2 Plan de Gestión del Alcance. Fuente: Elaboración propia.....	86
Tabla 4.3 Plan de Gestión del Cronograma. Fuente: Elaboración Propia.....	101
Tabla 4.4 Plan de Gestión de los Costos. Fuente: Elaboración propia.....	108
Tabla 4.5 Desglose de actividades por semana y meses. Fuente: elaboración propia.....	110
Tabla 4.6 Costo mensual y costos acumulados. Fuente: Elaboración propia.....	111
Tabla 4.7 Financiación semanal del proyecto y acumulada. Fuente: elaboración propia.....	115
Tabla 4.8 Plan de Gestión de la Calidad. Fuente: Elaboración propia.....	117
Tabla 4.9 Plan de Gestión de los Recursos. Fuente: Elaboración propia.....	123
Tabla 4.10 Plan de Gestión de las Comunicaciones. Fuente: Elaboración propia.....	129
Tabla 4.11 Plan de Gestión de los Riesgos. Fuente: Elaboración Propia.....	134
Tabla 4.12 Plan de Gestión de las Adquisiciones. Fuente: Elaboración propia.....	138
Tabla 4.13 Plan de Gestión de los Interesados. Fuente: Elaboración propia.....	143
Tabla 6.1 Costos de personal.....	161
Tabla 6.2 Costos de ejecución.....	162
Tabla 6.3 Costo total directo.....	162
Tabla 6.4 Costo indirecto.....	163
Tabla 6.5 Costo total de la realización del TFG.....	164



# 1 Introducción



En este capítulo se realiza la justificación del proyecto, los objetivos del mismo, la metodología seguida para lograrlos, y la organización del documento detallando brevemente el contenido de cada capítulo sucesivo.

## 1.1 Justificación del proyecto

El motivo de la realización de este Plan de Proyecto es la necesidad de implementar ciertos cambios y ampliaciones en la empresa Aja Morchón Distribuciones S.L. al ampliar notablemente su línea de negocio. Esta nueva e importante línea de negocio genera cambios en todos los ámbitos de la empresa, por lo que se propone este estudio como método de ayuda y apoyo para la distribuidora.

Como se ha comentado, la empresa sufre un gran incremento en su volumen de facturación, siendo tal que pasa de ser considerada una PYME para pasar a ser considerada una gran empresa. Asimismo, la empresa cuenta con un gran número de trabajadores y, especialmente a partir de la ampliación, un elevado número de clientes, por lo que se requiere realizar el proyecto lo más rápido posible y de manera sencilla para que no interfiera más de lo estrictamente necesario en los interesados.

De esta forma, el proyecto se presenta como la solución para una empresa que se enfrenta a un problema real y de gran complejidad, que requiere un estudio para la elaboración de: un Plan de Proyecto para la Ampliación de una Línea de Negocio.

## 1.2 Objetivos

El objetivo de este Trabajo de Fin de Grado es elaborar un estudio mediante un Plan de Proyecto que de soporte a la empresa en cuanto a seguir operando con normalidad ante un volumen de facturación y una relación de referencias de productos muchos mayores que los que tenían anteriormente. Para ello se estudian todas las necesidades e inconvenientes para solventarlas en el menor tiempo posible y con el mínimo impacto en la propia empresa, trabajadores, clientes o proveedores.

Se ha de empezar a trabajar en el menor tiempo posible y con la misma eficiencia o más que se venía trabajando hasta entonces. Para ello hay que tener en cuenta todos los posibles problemas que pudieran afectar al proyecto antes, durante y tras su realización, para facilitar de esta forma, las relaciones de las personas implicadas y la reacción ante posibles inconvenientes.

Por ello lo primero es conocer perfectamente cómo trabaja la empresa y sus relaciones internas. Se dedica gran parte del estudio a la comprensión de los límites de la ampliación, de la metodología que se va a utilizar para la Gestión del Plan de Proyecto y de los pasos a seguir para lograr el objetivo establecido. No existe límite temporal establecido, pero la propia actividad precisa que se realice lo más rápido posible y que el trabajo necesario interfiera lo mínimo posible en las actividades diarias de la empresa. Hay que tener en cuenta que en ocasiones esto último será difícil de cumplir al precisar la realización de obra de construcción en las inmediaciones de las naves destinadas a almacenamiento. Por último, se precisa que los empleados sean parte fundamental del proceso de ampliación y participen activamente de él



### 1.3 Metodología

Se han tenido en cuenta varias opciones a la hora de resolver el problema de Gestión de Proyectos, aunque finalmente se ha resuelto mediante metodología PMBOK. Esta metodología pertenece a PMI (Project Management Institute), que es la asociación profesional de mayor crecimiento internacional en la gestión de proyectos. Además de desarrollar estándares para estudios, así como ofrecer programas educativos, emiten certificaciones internacionales para el desarrollo profesional en la Gestión y Dirección de Proyectos.

Respecto al PMBOK (Project Management Body Of Knowledge) recoge unos estándares tomados como buenas prácticas por profesionales de la Dirección de Proyectos, que tratan de ser una forma de operar a la hora de enfrentarse a un proyecto. Documenta toda la información necesaria para planificar, ejecutar, supervisar y controlar un proyecto, además de identificar los procesos que se asumen mejores a priori para la mayoría de los proyectos. Gracias a su estructura organizada resulta muy fácil el desarrollo del Plan de Proyecto. En la figura 1.1 se puede ver el logo de PMI y la portada del PMBOK 6ª edición que es el manual que se utilizará para el desarrollo del estudio

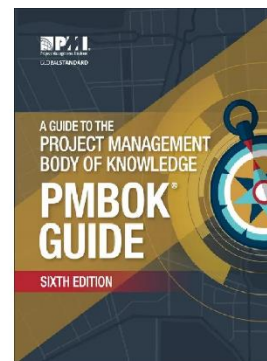


Figura 1.1 PMI y PMBOK

## 1.4 Organización del documento

A continuación, se expone brevemente la forma en la que se desarrolla el proyecto:

- *Capítulo 1: Introducción:* Incluye la justificación de la necesidad del estudio, los objetivos planteados en el mismo, la metodología a utilizar para su desarrollo y la explicación de cómo se va a organizar el documento.
- *Capítulo 2: Contexto y situación previa:* se realiza una introducción a la empresa para conocer más profundamente su estado previo a la realización del proyecto. En este capítulo se detalla su actividad previa, sus áreas de negocio, el número y la ocupación de sus trabajadores, los recursos de almacenamiento, la distribución en planta y se explica brevemente el problema al que se enfrenta la organización.
- *Capítulo 3: Metodología: Plan de Proyecto:* en este capítulo se exponen las distintas metodologías posibles a utilizar en la resolución del problema para después explicar la metodología elegida y, siguiendo el manual de referencia, la forma de proceder en el estudio y las herramientas que se van a desarrollar específicamente.
- *Capítulo 4: Plan de Proyecto de la Ampliación de una Empresa Distribuidora:* desarrollo de las herramientas seleccionadas anteriormente para el proyecto de ampliación de una empresa dedicada a la distribución de productos alimentarios después de la ampliación de una nueva línea de negocio.
- *Capítulo 5: Conclusión y Extensiones:* resumen de las conclusiones derivadas del estudio, así como las líneas futuras de acción para continuar con las mejoras en la empresa después de la finalización del proyecto.
- *Capítulo 6: Estudio Económico:* análisis de los costes directos derivados de la puesta en marcha del proyecto, así como de los costes directos e indirectos de la realización del estudio por parte del ingeniero en organización industrial.
- *Bibliografía:* en este capítulo se citan todos los materiales bibliográficos y otros materiales de consulta utilizados para la elaboración de este documento.

# 2 Contexto y situación previa



En este capítulo se detalla la información de la empresa sobre la que se va a realizar el estudio. En los siguientes puntos se desarrollará información general sobre la misma, la actividad a la que se dedicaba hasta el momento del estudio, los activos de la empresa hasta ese mismo momento, y se detalla más en profundidad el problema al que se enfrenta la empresa. Sobre este, se desarrollará la descripción de la nueva actividad, se hablará de los recursos necesarios para llevar a cabo la misma y las actividades que tendrá que realizar la empresa para su adaptación.

## 2.1 La empresa: Aja Morchón Distribuciones S.L.

En este apartado se desarrolla de manera general la historia de la empresa sobre la que se realiza el estudio y se detalla la actividad económica que realiza la empresa. A pesar de la ampliación de la línea de negocio a la que se enfrenta, uno de los requisitos del Plan de Proyecto que se desarrollará más adelante es que la actividad anterior no se vea afectada y que mantenga su capacidad de operación intacta. Por esta razón se considera necesario dar una explicación de a qué se dedica la empresa desde sus inicios.

### 2.1.1 Historia

La empresa sobre la que se realiza el Plan de Proyecto es Aja Morchón distribuciones S.L. que está ubicada en el Polígono industrial de Las Lobas, en la localidad de Laguna de Duero (Valladolid).

Aja Morchón se creó el 23 de diciembre de 2009 por su único fundador, Antonio Aja Marchena. Desde entonces esta empresa se dedica al comercio al por mayor y al detalle de productos alimenticios congelados en su zona de actividad que es Valladolid y provincia. Esta sociedad está censada en el CNAE (Censo Nacional de Actividades Económicas) dentro del código CNAE 4639 - Comercio al por mayor, no especializado, de productos alimenticios, bebidas y tabaco. Recientemente y tras la jubilación de Antonio Aja, toma el relevo como administrador de la empresa su hijo Antonio Javier Aja Morchón, sin ningún tipo de participaciones y tratándose de una sociedad limitada.

Respecto a su estructura corporativa, su órgano de administración cuenta actualmente con 3 miembros según el Infor: Antonio Aja Marchena, Antonio Javier Aja Morchón y Óscar Aja Morchón. El primero con un 20% del

capital y los otros dos con un 40% cada uno según los datos publicados en el mismo informe. Su capital social en el año 2016 era de 10.968 € según publica su informe promocional de [www.einforma.com](http://www.einforma.com) . Debido a su categoría de gran empresa, son auditados anualmente por la empresa externa Soluciones Empresariales y Auditoría SLP. En esta auditoría se revisa su contabilidad financiera anual, los asientos contables y el cierre del año fiscal.

Respecto a sus empleados y las ventas de la empresa, el mismo informe aporta el histórico de los años 2014 a 2016 (los datos actuales se detallarán posteriormente). En la figura 2.1 se puede observar el detalle anterior de empleados y ventas.

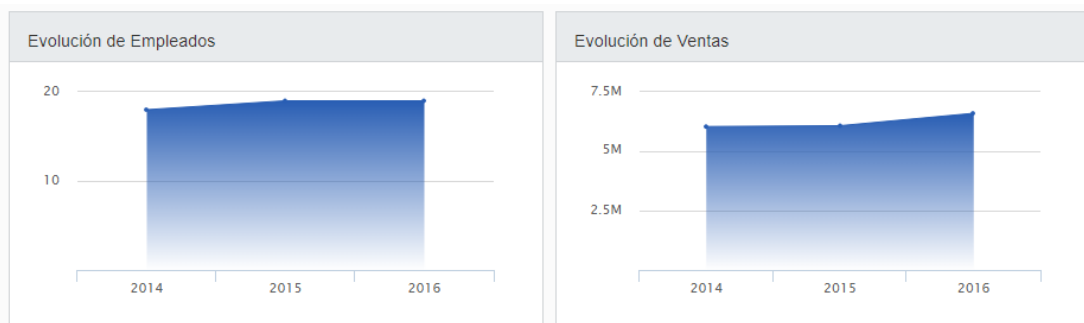


Figura 2.1 Evolución de empleados y ventas. Fuente: einforma.

### 2.1.2 Actividad previa

Hasta el momento de la ampliación del negocio, la empresa se dedicaba a la distribución de productos alimenticios, en su mayoría congelados, en la zona de Valladolid y provincia. Para ello la empresa compra a sus proveedores productos alimentarios de primeras marcas que almacena en su nave industrial de Laguna de Duero para posteriormente distribuir entre sus clientes a diario para que los productos sean procesados con la mayor calidad posible.

Sus clientes principales son panaderías, pastelerías y hostelería en general. Por ello, Aja mantiene contratos con las marcas líderes en productos congelados de fabricación de pan y otras conservas. Algunos de sus productos con mayor facturación son: pan congelado de marcas comerciales como Europastry, Frida o Fripan, mejorantes y aditivos para panadería y pastelería de Puratos, levadura de Lesaffre, conservas de Tres Jotas,

manteca de Guijuelo, azúcar de Acor y Ebro y sal de la salinera española. Las anteriores marcas pueden observarse en la Figura 2.2.



Figura 2.2 Principales marcas de distribución. Fuente: Elaboración propia.

### 2.1.3 Recursos de la empresa

En este apartado se enumeran y describen los recursos que posee a empresa antes de la realización del Plan de Proyecto de Ampliación de una Línea de Negocio. Se tendrán en cuenta tanto los recursos materiales como humanos, contando como recursos humanos a los trabajadores propios o por cuenta ajena de la organización.

En primer lugar, se detallan los recursos humanos:

- **Administrador:** es el encargado de la gestión de la empresa, de la supervisión del resto de trabajadores y de las ventas y la caja de la empresa. Además, es el principal responsable del mantenimiento y la nueva creación de contratos con los clientes y proveedores y de expandir la imagen de la distribuidora en ferias o demostraciones alimentarias. Actualmente la empresa cuenta con un administrador principal, Antonio Javier Aja, además de otros dos que colaboran en la toma de decisiones y participan en la empresa.
- **Contable:** es el encargado de contabilizar los asientos diarios, del cierre del periodo fiscal, del control de gastos, cobros, abonos y devoluciones. Además, es el principal responsable en la auditoría financiera. Actualmente la empresa cuenta con un único contable que además es técnico en prevención de riesgos laborales, por lo que

asume las funciones de encargado de medicina laboral y de contratación de mutuas de trabajo y salud.

- **Personal de Televenta:** personal de oficina que se encarga de la recepción de llamadas, de los contactos con los clientes, de gestionar las reclamaciones de estos y de la recepción de pedidos telefónicos o que se hacen llegar directamente a la organización además de otras labores de oficina. En el momento previo al estudio había 3 personas de televenta que se encargaban de las actividades mencionadas.
- **Repartidores:** personal que se encarga de distribuir la mercancía desde los almacenes de la compañía hasta el lugar de recepción de los clientes. Trabajan con furgonetas o camiones ligeros rotulados y ellos se encargan de la carga y descarga de los mismos, de gestionar correctamente los pedidos, de los albaranes y del cobro de los pedidos en el lugar de destino si es necesario. Antes de la ampliación de la organización, había 5 repartidores a cargo de la empresa y uno más por cuenta ajena.
- **Comerciales:** personal que se encarga de recoger la lista de los pedidos de los clientes en su destino y de la fidelización de nuevos clientes mediante marketing directo o incluso promociones. Estas personas se desplazan en furgonetas rotuladas pertenecientes a la empresa y visitan clientes mediante cita previa o incluso ofreciendo los productos y los precios de la empresa para mejorar las ofertas de la competencia. En el momento previo a la ampliación había 3 comerciales en la organización.
- **Personal de almacén:** son aquellos que se encargan de preparar las cajas de los pedidos para que los repartidores lo distribuyan. Se encargan además de la colocación en el almacén de las referencias que llegan de los proveedores, de la comprobación de albaranes y de mantener el orden y la limpieza en los almacenes y las cámaras de frío. Previamente al estudio, había 5 personas trabajando en el almacén, siendo uno de ellos el jefe de almacén cuyas funciones son las de supervisar que las funciones anteriores se cumplan y, además, mantener el stock de seguridad fijado por la empresa en todas las referencias y hacer pedidos si es necesario.

A continuación, se detallan los recursos materiales que posee la empresa. Para comentar sus recursos de inmovilizado nos servimos de la Figura 2.3



que es la imagen satélite de Google Maps para situar cada parte de la nave y describirla más en profundidad.



Figura 2.3 Imagen satélite de la nave industrial Aja M. Distribuciones. Fuente: Google Maps.

Como se ha comentado, en la Figura 2.3 se han identificado las partes que componen la nave de la empresa Aja Morchón Distribuciones S.L. En total se compone de un espacio de 13650 metros cuadrados, de los cuales construidos actualmente hay unos 8000 metros cuadrados, todos ellos destinados a nave industrial, cámaras u oficinas. A continuación, se da una breve descripción de cada zona:

- **Zona estacionamiento de vehículos:** la primera nave se destina casi en su totalidad a garaje de vehículos. En este lugar se guardan los camiones de tipo tráiler, los camiones pequeños y las furgonetas. Sus dimensiones son aproximadamente 28.5x87 metros, lo que hacen un total de 2500 metros cuadrados.
- **Zona de mantenimiento de vehículos:** dentro de la nave anteriormente citada, se encuentra una zona destinada al mantenimiento y reparación de vehículos que lo precisen. En general estas reparaciones son realizadas por empresas subcontratadas externas a la organización, salvo en el caso de pequeñas reparaciones o revisiones rutinarias que se realizan por el personal de la empresa en esta zona.
- **Cámara de congelación:** hasta el momento de la realización del proyecto había tres cámaras de congelación. Una de ellas situada en

la nave destinada a almacén, otra en la nave de preparación de pedidos y una tercera en el semipiso del edificio de oficinas, con entrada por la nave almacén. Estas cámaras se encuentran a  $-18^{\circ}\text{C}$  y en ellas se conservan los alimentos de preparación del pan y bollería, así como el pan congelado.

- **Almacén:** nave en la que se almacenan los alimentos que no precisan de una cadena de frío. Estos se colocan en estanterías y se lleva a cabo su gestión mediante el método FIFO (First In First Out), esto significa que los primeros en entrar al almacén serán los primeros en salir. De esta forma se evita que los alimentos pierdan su calidad o se caduquen, a pesar de que la movilidad de estos alimentos suele ser muy alta y apenas pasan tiempo almacenados. Se busca almacenar siempre el menor nivel de stock posible para no incurrir en grandes costes de almacenamiento, lo que conlleva un control exhaustivo por parte del personal de almacén para no entrar nunca en ruptura, y proveedores con el menor tiempo de servicio posible.
- **Oficinas:** se trata de un edificio adjunto a la nave de reciente construcción. En el mes de abril de 2017 concluyó esta ampliación, construyendo dos pisos de oficinas de aproximadamente 200 metros cuadrados en total. En la parte de abajo se ubica la televenta y el despacho del contable y en la parte de arriba los despachos de la gerencia y una sala de juntas. A su vez, en el nivel superior de la cámara de congelación anexa al edificio de oficinas se encuentra una sala para realizar degustaciones a los clientes y otras personas interesadas en la compañía. Esta área posee una pequeña cocina y un salón para demostraciones, así como las antiguas oficinas, lo que sería en total unos 150 metros cuadrados más.
- **Cámara de chocolate:** cámara situada en la última nave destinada en su totalidad al chocolate y sus derivados, ya que este tipo de producto precisa de mantener una temperatura de entre  $12$  y  $14^{\circ}\text{C}$ .
- **Cámara de mantenimiento:** cámara situada en la tercera nave destinada a productos de tipo levadura, manteca, nata y derivados de estos. Se mantiene entre  $2$  y  $3^{\circ}\text{C}$ .
- **Precámara:** toda esta nave en la que se encuentran las dos cámaras anteriores y una cámara de congelación se encuentra a una temperatura controlada entre los  $6$  y los  $8^{\circ}\text{C}$ . En esta zona de la nave se preparan los pedidos que posteriormente se cargarán en los camiones, así como los pedidos que se han descargado antes de su inspección y colocación en el almacén. Por lo que es necesario mantener una atmósfera relativamente fría para que los productos congelados no rompan la cadena de frío y lo suficientemente

templada como para desarrollar trabajos con seguridad y sin someter a los trabajadores a estrés térmico.

- **Motores de cámaras:** sección destinada al almacenamiento de los motores de frío de las cámaras. Se encuentra adosada a la nave, pero independiente a esta para permitir el intercambio de calor con el exterior.
- **Muelle de carga:** ubicado en la precámara para el mejor manejo de los pedidos, tanto de recepciones como de envíos. En el momento previo al estudio había 3 muelles de carga a los que se podía acceder directamente desde la calle.
- **Surtidor de combustible:** situado en la entrada principal del recinto.

A continuación, se enumeran otros recursos que posee la organización antes del estudio de la ampliación que se realiza en este trabajo de fin de grado.

- **Furgonetas de reparto:** la empresa posee tres furgonetas de reparto frigoríficas para el reparto de los alimentos a temperatura controlada y constante. Estas furgonetas suelen conducirlos siempre los mismos trabajadores, ya que generalmente son los mismos repartidores los que hacen las mismas rutas a diario.
- **Camiones ligeros:** se utilizan para la distribución de pedidos de mayor envergadura que en el caso de las furgonetas. Al igual que estas, son camiones frigoríficos para mantener el estado de los alimentos durante el transporte. La empresa posee cuatro camiones de este tipo.
- **Vehículos de los gerentes:** los gerentes tienen dos vehículos de tipo turismo que pertenecen al activo de la empresa para su uso laboral y para el transporte y las reuniones que realizan.

## 2.2 Ampliación del área de negocio

En este apartado se explica la causa de la que deriva el Plan de Proyecto objeto de este Trabajo de Fin de Grado.

Se explica cuáles han sido los motivos que desembocan en la necesidad de desarrollar un proyecto de estas características, así como los recursos necesarios para poder hacer frente al proyecto y proveer a la organización de las herramientas necesarias para poder hacer frente a su problema de la mejor manera posible. El objeto principal de este apartado es analizar las necesidades que surgen al hacer frente al problema de ampliar su línea de negocio.

### 2.2.1 Descripción de la nueva actividad

La empresa, como ya se ha comentado en los apartados anteriores, se dedica a la distribución de alimentos, muchos de ellos congelados. Al tener una estabilidad comercial consolidada, la empresa busca ampliar su actividad comercial buscando nuevos contratos con grandes empresas de productos alimentarios para servir de intermediario entre estas empresas y el comercio en el que se venderán al usuario final.

El gerente, como parte de su trabajo de los últimos años ha logrado expandir sus líneas de negocio con otras nuevas empresas. Una de ellas es Conway, empresa perteneciente al grupo Lekkerland que se dedica a la distribución de productos en sectores de Conveniencia y distribución de Tabaco. En el caso de esta empresa, las responsabilidades que asume la organización es la de almacenamiento y distribución de sus productos destinados a los establecimientos de comida rápida que lleva Conway. Para la ampliación de esta línea de negocio la empresa no ha visto la necesidad de ampliar ninguno de sus activos, ya que el estudio preliminar determinó que con los que poseía, y con vehículos de Conway, podría realizar la actividad sin incurrir en ningún tipo de riesgo.

Posteriormente, se incurre en el objeto de estudio de este plan de proyecto. En el continuo propósito de expansión de la empresa surge la oportunidad de almacenar y distribuir todos los productos de una gran multinacional suiza de alimentos y bebidas, declarada la empresa más grande de alimentos por volumen de ventas y otras métricas de los últimos tres años.

El origen de este contrato nace cuando la empresa decide cerrar su central de distribución de Valladolid y subcontratar a Aja Morchón Distribuciones S.L. para continuar realizando sus tareas. De esta forma el volumen de

negocio crecerá de tal manera que será necesario que, antes de comenzar la actividad de distribución, la empresa amplíe sus activos para dar soporte a la nueva línea de negocio.

Su actividad anterior continuará con normalidad en la zona de Valladolid y provincia como se estaba realizando hasta ese momento, pero se ampliará, ya que el nuevo contrato precisa distribuir los productos en Valladolid, provincia de Valladolid y parte de Palencia. Además de ampliar el número total de referencias que componen los productos de la empresa en más de 1000 referencias, haciendo un total de 6000 referencias de productos que poseen en almacén.

Nace entonces la necesidad de realizar las actividades necesarias para que la empresa se adapte a este nuevo volumen de negocio, por lo que se estudian las necesidades y se realiza el Plan de Proyecto de ampliación de una Línea de Negocio, que da nombre a este Trabajo de Fin de Grado.

### 2.2.2 Recursos necesarios

Tras un estudio preliminar de los recursos disponibles y una estimación de los recursos necesarios, se elabora una lista de lo que se considera que sería necesario para llevar a cabo con éxito el Plan de Proyecto. A continuación, se exponen los recursos considerados y una breve explicación del porqué de cada necesidad.

Respecto a los recursos humanos de la empresa, se ha establecido que el personal de limpieza no varíe ya que se dedica a limpiar principalmente la zona de oficinas y los baños y vestuarios y estos espacios no van a ser reformados en la ampliación. Así mismo se ha estudiado la necesidad de ampliar de uno a dos contables, pero se ha determinado que no es necesario de momento ya que la ampliación de personal no va a ser excesiva y que, a pesar de que el volumen de negocio y el número de clientes y facturas a contabilizar va a incrementar notablemente, la persona que actualmente realiza este puesto es más que suficiente para continuar estas labores. Incluso se ha tenido en cuenta la opinión de los administradores de la empresa y del propio contable, que están de acuerdo con la decisión sobre esta posible contratación.

Como otros recursos humanos necesarios se ha acordado que el número de personal de televenta a contratar es de dos nuevas personas, debido a que el flujo de llamadas se va a incrementar con todos los nuevos clientes, así como las reclamaciones o consultas sobre facturación. Respecto a los repartidores, se prevé que sea necesario la contratación de cuatro trabajadores más, ya que estos se dedicarán en exclusividad al reparto de



los alimentos de la multinacional y que, en esta nueva actividad, los desplazamientos hasta Palencia hacen que el tiempo de retorno sea superior. Por otra parte, se precisa de la contratación de tres nuevos comerciales que se encarguen de los clientes existentes, de los nuevos y de los que pudieran afiliarse, llevando la imagen de la nueva marca y buscando ampliar el área de acción de la compañía. Por último, respecto al personal de almacén, se precisa de un nuevo camarista, preferiblemente con experiencia para gestionar los pedidos y todas las nuevas referencias.

A causa de esta nueva ampliación de la actividad comercial, se precisa una reubicación en los edificios de la organización. En primer lugar, se utilizará parte de la nave destinada al almacenamiento de vehículos para la ubicación de nuevas estanterías que almacenen otros productos de la empresa que no son alimentos, así como cámaras frigoríficas que utilizarán los clientes o elementos de publicidad y marketing. Por lo que todos estos vehículos serán emplazados en una nueva ubicación cercada a la de la nave actual. Se estudia la necesidad de una nueva ubicación y la empresa decide comprar una parcela de 10000 metros cuadrados con una nave construida de 2500 metros cuadrados y dos pisos de oficinas de 150 metros cuadrados útiles, que utilizará para el almacenamiento de los vehículos existentes y de los nuevos, así como el almacenamiento de elementos de mantenimiento de estos. En la Figura 2.4 se observa esta nueva parcela que pasa a ser de la organización y su emplazamiento, que está a apenas 50 metros del resto de las instalaciones. Además, se detallan los límites del solar ya que no está delimitado físicamente. Cabe señalar el potencial que tiene esta adquisición para un futuro, ya que permite la posible ampliación física de la organización.



Figura 2.4 Naves nuevas y ubicación respecto a la anterior. Fuente: Google Maps.

Además, para el almacenamiento de todos los nuevos productos, teniendo en cuenta que precisan de su mantenimiento a una temperatura determinada, se construye un edificio anexo a la nave ya construida, aprovechando el último espacio libre de la parcela, que será en su totalidad una nave frigorífica. La empresa además decide aprovechar la ampliación para instalar en esta cámara estanterías de libro automatizadas, con vistas a instalarlas en un futuro en todo el almacén, lo que permite una gestión del inventario más rápida y con menores esfuerzos, así como una mejor ubicación de todos los artículos. Para mejorar la eficiencia de las operaciones de carga y descarga se instalará un nuevo muelle de carga en esta nave que contará con capacidad para dos vehículos. La situación de esta nave frigorífica y de su muelle de carga se puede observar igualmente en la Figura 2.4.

Por último y debido a las ampliaciones en el personal, se estima que será necesaria la compra de tres nuevas furgonetas para los comerciales, de cinco camiones heladeros y de un camión con puerta elevadora. Sobre los camiones heladeros se estudiará la posibilidad de la compra de elementos de segunda mano por el enorme desembolso que supone uno nuevo, y sobre el camión de puerta elevadora que se utilizará en la distribución de las cámaras frigoríficas y los productos de publicidad se valorará igualmente su compra de segunda mano.

Se adjunta a continuación la Tabla 2.1 que recoge la comparativa de recursos actuales, de recursos previstos y de la variación necesaria de estos recursos para una mejor comprensión de las necesidades encontradas para el éxito del proyecto a largo plazo. Se dejan al margen de la tabla los recursos de inmovilizado referente a edificios, de los que ya se ha hablado anteriormente.

Tabla 2.1 Comparativa de recursos antes y después de la realización del proyecto. Fuente: Elaboración propia.

	Recurso	Inicial	Final	Necesidades
Recursos humanos	Contable	1	1	
	Personal Televenta	3	5	2
	Comerciales	4	7	3
	Repartidores	6	10	4
	Personal Almacén	5	6	1
	Personal Limpieza	3	3	
Vehículos	Furgonetas Reparto	3	3	
	Camiones Ligeros	4	4	
	Furgonetas Comerciales	4	7	3
	Camiones Heladeros		5	5
	Camión Puerta Elevadora		1	1

### 2.2.3 Actividades a realizar

El Plan de Proyecto en el consiste este estudio se basa en identificar todas las necesidades de los grupos de gestión que propone el PMBOK y desarrollar las herramientas de gestión que mejor se adaptan a este estudio.

En este apartado se desarrollan brevemente las tareas que se van a tener que realizar para dar soporte a la nueva actividad de la empresa. Ya se han detallado los recursos necesarios, pero hay que realizar tareas sobre ellos para incorporarlos a la empresa.

En primer lugar, se deben gestionar todos los contratos necesarios para cerrar la absorción de la nueva actividad. Esa parte no es objeto de estudio de este trabajo, ya que es gestionado por los administradores de la organización. El Equipo de Proyecto únicamente tendrá en cuenta el tiempo necesario para estas actividades. Posteriormente, y tras haber realizado un estudio preliminar, se determinan las actividades que va a realizar directamente la empresa y cuales se van a subcontratar. Se dividirá todo este trabajo en cinco grandes grupos: Gestión, Contratos, Compras,



Contrataciones y Recepciones. Se desarrollarán más en profundidad estos paquetes de trabajo en el capítulo siguiente.

El Equipo de Proyecto deberá encargarse de las contrataciones del nuevo personal, teniendo en cuenta el tiempo necesario, quién será el responsable de ello y el tiempo de formación de los nuevos empleados, fijando una fecha límite para su incorporación. El Equipo de Proyecto destinará el tiempo suficiente entre la contratación y su fecha de alta en la empresa para la formación de los trabajadores. En alguna ocasión no será necesaria la etapa de formación, ya que, al desaparecer la antigua distribuidora de la multinacional, se valorará la contratación del personal de esa empresa, cuando sea posible, para que continúen ejerciendo las mismas actividades, pero bajo el nombre de Aja Morchón Distribuciones S.L.

La organización deberá gestionar los contratos de compra de la nave nueva lo antes posible para tener un periodo de negociación suficiente y que permita al Equipo de Proyecto programar las actividades de acondicionamiento necesarias para su puesta a punto y la contratación de seguros y alarmas necesarios para poder comenzar a almacenar vehículos en su interior. Lo mismo ocurre con la construcción de la nueva nave frigorífica, para la cual se subcontratará a empresas externas que trabajen al unísono en la obra civil de cerramiento, en la obra de construcción de la cámara y en la obra de instalación de las nuevas estanterías de libro automatizadas. Para este caso el equipo de proyecto apoyará a la organización en la evaluación de los distintos proveedores mediante criterios de calidad o costos entre otros. Debido al interés por parte de la empresa cuyos alimentos se van a distribuir, el equipo de proyecto deberá prever auditorías de seguimiento del estado de la obra.

Una vez determinados los vehículos necesarios, la empresa con el apoyo del equipo de proyecto, deberá valorar las mejores opciones de compra. Para cuidar la imagen corporativa se intentará, en la medida de lo posible, mantener el modelo de vehículos que se han estado utilizando hasta este momento. Con estas premisas se valoran las distintas opciones de compra tanto de primer uso como de segunda mano. El Equipo de Proyecto deberá prever el tiempo destinado a la serigrafía de los nuevos vehículos con los logos de la empresa y de las empresas cuyos productos distribuyen.

No se valoran en este estudio opciones como el alquiler, el renting o la contratación de autónomos con vehículos propios por decisión de la empresa, así como el alquiler de las naves nuevas. Estas opciones se contemplarán en las líneas extensiones de este Trabajo de Fin de Grado.



# 3 Metodología: Plan de Proyecto



En el presente capítulo se desarrollan los estándares de proyectos que más se adaptan al Plan de Proyecto que se está estudiando. Se analizan las ventajas y los inconvenientes de cada uno y se selecciona el que se considera que se ajusta más al proyecto que debemos desarrollar para, finalmente, detallar las técnicas que la metodología elegida propone y elegir las herramientas que se desarrollarán en el siguiente capítulo. A modo de introducción a las metodologías siguientes, se exponen las siguientes definiciones:

Según el PMBOK 6ª edición: *“un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos indica un principio y un final definidos”*. Un proyecto por lo general permite crear valor para la empresa y está impulsado generalmente por un cambio en la organización.

De igual forma, se define Dirección de Proyectos en la misma guía como: *“la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo. Se logra mediante la aplicación e integración adecuadas de los procesos de dirección de proyectos identificados para el proyecto”*.

### 3.1 Estándares de Dirección de Proyectos

Según han ido ganando importancia los proyectos, ha sido necesario crear unos estándares o metodologías que apoyen la gestión de los proyectos. Es por lo que diversos organismos internacionales han redactado sus propios manuales o metodologías que pueden ser utilizados a modo de buenas prácticas en la dirección de proyectos. Algunos de estos ejemplos son:

**PMI:** El Project Management Institute surge en 1969 y actualmente certifica a casi 3 millones de profesionales en la Dirección de proyectos. Esta institución desarrolla la guía PMBOK (Project Management Body of Knowledge). En su 6ª edición de 2017, divide sus 49 procesos de Dirección de proyectos en 10 áreas de conocimiento (integración, alcance, cronograma, costes, calidad, recursos, comunicación, riesgos, adquisiciones e interesados) y en 5 grupos de procesos (inicio, planificación, ejecución, monitoreo y control y cierre).

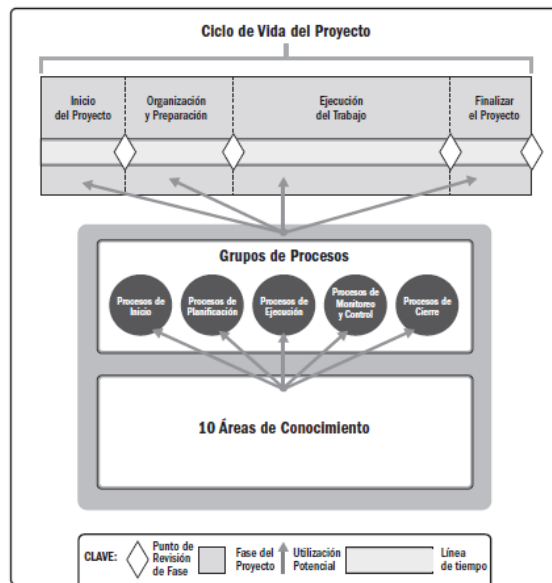


Figura 3.1 Interrelación entre componentes clave. Fuente: PMBOK 6° edición

Tabla 3.1 Correspondencia entre Grupos de Proceso y Áreas de Conocimiento. Fuente: PMBOK 6° edición.

Áreas de conocimiento	Grupos de procesos de Dirección de Proyectos				
	Procesos de inicio	Procesos de planificación	Procesos de ejecución	Procesos de monitoreo y control	Procesos de cierre
4. Gestión de la integración del Proyecto	4.1 Desarrollar el Acta de Constitución del proyecto	4.2 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	4.3 Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto 4.4 Gestionar el Conocimiento del Proyecto	4.5 Monitorear y controlar el Trabajo del Proyecto 4.6 Realizar el Control Integrado de Cambios	4.7 Cerrar el Proyecto o Fase
5. Gestión del Alcance del Proyecto		5.1 Planificar la Gestión del Alcance 5.2 Recopilar Requisitos 5.3 Definir el Alcance 5.4 Crear la EDT/WBS		5.5 Validar el Alcance 5.6 Controlar el Alcance	
6. Gestión del Cronograma del Proyecto		6.1 Planificar la Gestión del Cronograma 6.2 Definir las Actividades 6.3 Secuenciar las Actividades 6.4 Estimar la Duración de las Actividades 6.5 Desarrollar el Cronograma		6.6 Controlar el Cronograma	
7. Gestión de los Costes del Proyecto		7.1 Planificar la Gestión de los Costes 7.2 Estimar los Costes 7.3 Determinar el presupuesto		7.4 Controlar los Costes	
8. Gestión de la Calidad del Proyecto		8.1 Planificar la Gestión de la Calidad	8.2 Gestionar la Calidad	8.3 Controlar la Calidad	
9. Gestión de los Recursos del Proyecto		9.1 Planificar la Gestión de los Recursos 9.2 Estimar los Recursos de las Actividades	9.3 Adquirir Recursos 9.4 Desarrollar el Equipo 9.5 Dirigir al Equipo	9.6 Controlar los Recursos	
10. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto		10.1 Planificar la Gestión de las Comunicaciones	10.2 Gestionar las comunicaciones	10.3 Monitorear las Comunicaciones	
11. Gestión de los Riesgos del Proyecto		11.1 Planificar la Gestión de los Riesgos 11.2 Identificar los Riesgos 11.3 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos 11.4 Realizar en Análisis Cuantitativo de Riesgos 11.5 Planificar la Respuesta a los Riesgos	11.6 Implementar la Respuesta a Riesgos	11.7 Monitorear los Riesgos	
12. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto		12.1 Planificar la Gestión de las Adquisiciones	12.2 Efectuar las Adquisiciones	12.3 Controlar las Adquisiciones	
13. Gestión de los Interesados del Proyecto	13.1 Identificar a los Interesados	13.2 Planificar el Involucramiento de los Interesados	13.3 Gestionar la Participación de los Interesados	13.4 Monitorear el Involucramiento de los Interesados	

En la figura 3.1 se puede observar la interrelación de estos componentes a lo largo del ciclo de vida de un proyecto y en la figura 3.2 se observa la correspondencia entre grupos de procesos y áreas de conocimiento citados anteriormente.

**IPMA:** son las siglas de International Project Management Association. Al igual que en el caso anterior, ha desarrollado estándares de certificación en las habilidades de Dirección de Proyectos. La metodología utilizada en este caso es la guía ICB (IPMA Competence Guideline) que recoge la experiencia y los conocimientos esperados por los responsables de la Dirección de Proyectos. Contiene términos básicos, tareas, habilidades, funciones, procesos, métodos, técnicas y herramientas disponibles para usarse en la Gestión de Proyectos. Consta de 46 elementos de competencia y al contrario que en el caso del PMBOK, sus estándares se centran más en las personas. Su objetivo es estandarizar y reducir las tareas para completar un proyecto.

**PRINCE2:** Desarrollado por la OGC (Office of Government Commerce) y gestionado por APM (Association for Project Management). Está más enfocado a proyectos de los campos de actividad de informática o telecomunicaciones, al contrario que en los dos casos anteriores, que están más enfocados a proyectos de obra civil en general. La metodología de PRINCE2 está dividida en componentes, procesos y subprocesos y técnicas, y presenta dos certificaciones, una en conocimientos y otra en capacidades de gestión.

**ISO 21500:** La norma UNE-ISO 21500:2012 “Orientación sobre la gestión de proyectos” proporciona una normativa para utilizar en cualquier tipo de proyectos, independientemente de su tamaño, complejidad o duración y por cualquier tipo de gestores, ya sean públicos o privados. Su estructura se divide en cuatro partes: Alcance, Términos y Definiciones, Conceptos de la Gestión de Proyectos y Procesos en la Gestión de Proyectos. Ofrece procesos y conceptos con un alto nivel de detalle, lo que permite desarrollar el proyecto con más facilidad sin tener experiencia en el ámbito de la Dirección de Proyectos. Sus ventajas principales son: que promueve la utilización de conceptos y terminología de proyectos de forma coherente, que permite la flexibilidad de los empleados y que adecúa la capacidad de los equipos para trabajar en entornos internacionales.

**PM2:** Metodología de Dirección de Proyectos desarrollada por la Comisión Europea aprovechando la experiencia de sus instituciones. A pesar de que está adaptado a la cultura, limitaciones y necesidades de la Unión Europea, sus estándares son aplicables a cualquier territorio mundial. Además, está certificada para todos los países pertenecientes a la Unión Europea. Además de buscar llegar a todos los gerentes y directores de



proyectos posibles, la herramienta Open PM2 es una herramienta libre al alcance de cualquier persona externa, para que pueda desarrollar sus proyectos de una forma ágil y eficaz logrando aportar soluciones a un problema. Sus fases son: Roles y Responsabilidades, Fases del Proyecto, Actividades de Gestión de Proyectos, Plantillas y Pautas y Creencias y Comportamientos efectivos.

### 3.2 Metodología utilizada: PMBOK

Debido al tipo de proyecto al que nos estamos enfrentando, siendo de tipo obra civil al tratarse de una ampliación física además de otros recursos humanos, la metodología que vamos a utilizar es la del PMI, basándonos en los procesos seguidos por la guía PMBOK.

Este estándar ANSI proporciona un subconjunto de fundamentos para la Dirección de Proyectos, así como un manual de buenas prácticas tomadas como buenas por los profesionales en la materia, que aumentan la posibilidad de éxito del proyecto. PMBOK incorpora además un código de ética y conducta profesional con recomendaciones y obligaciones para los profesionales.

Como se ha dicho anteriormente, el PMBOK se basa en 49 procesos, divididos en 10 áreas de conocimiento y 5 grupos de proceso como se puede ver en la Tabla 3.1. Según el PMBOK (6ª edición) son los siguientes:

Áreas de conocimiento de la Dirección de Proyectos:

- Gestión de la Integración del Proyecto: procesos y actividades para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de dirección del proyecto.
- Gestión del Alcance del Proyecto: procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluye el trabajo requerido y sólo el trabajo requerido.
- Gestión del Cronograma del Proyecto: procesos requeridos para gestionar la finalización del proyecto en la fecha fijada.
- Gestión de los Costes del Proyecto: procesos de planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiación, gestionar y controlar los costos para finalizar el proyecto con el presupuesto establecido.
- Gestión de la Calidad del Proyecto: procesos que incorporan la calidad de la organización para planificar, gestionar y controlar los requisitos de calidad de todo el proyecto para demostrar el cumplimiento de la calidad establecida por la organización.
- Gestión de los Recursos del Proyecto: procesos para identificar, adquirir y gestionar los recursos necesarios para lograr el proyecto.
- Gestión de las Comunicaciones del Proyecto: procesos necesarios para la planificación, recopilación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, control, monitoreo y disposición de la información del proyecto de forma oportuna y adecuada.
- Gestión de Riesgos del Proyecto: procesos para la gestión, identificación, análisis, planificación de respuesta, implementación de respuesta y monitoreo de los riesgos de la realización del proyecto.

- Gestión de las Adquisiciones del Proyecto: procesos para la compra o adquisición de productos, servicios o resultados requeridos de fuera del equipo de proyecto.
- Gestión de los Interesados del Proyecto: procesos para la identificación de las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o verse afectados por la realización del proyecto, analizar sus expectativas y su posible impacto para desarrollar las estrategias adecuadas para lograr su participación eficaz en las decisiones y desarrollo del proyecto.

Grupos de procesos de la Dirección de Proyectos:

- Grupo de Procesos de Inicio: procesos para definir un nuevo proyecto o una nueva fase dentro del mismo obteniendo autorización para su realización.
- Grupo de Procesos de Planificación: procesos para establecer el alcance del proyecto, establecer los objetivos a cumplir y definir las acciones a realizar para lograr esos objetivos.
- Grupo de Procesos de Ejecución: procesos para completar el trabajo definido para satisfacer los requisitos del proyecto.
- Grupo de Monitoreo y Control: procesos para hacer el seguimiento, analizar y regular el progreso y desempeño del proyecto para analizar áreas en las que sea necesario realizar cambios en el plan e iniciar estos cambios.
- Grupo de Procesos de Cierre: procesos para completar o cerrar el proyecto o fase de este.

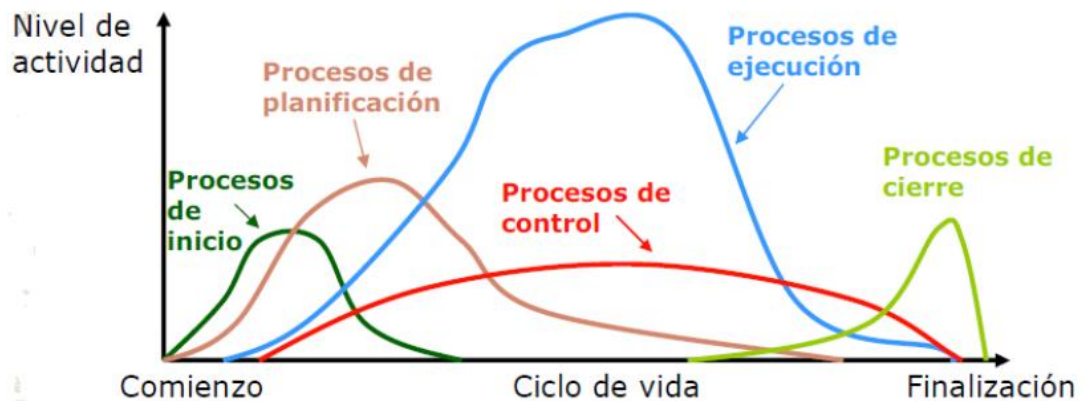


Figura 3.2 Grupos de proceso respecto al Ciclo de Vida del Proyecto. Fuente: Documentación EIL.

Los 49 procesos tienen entradas, herramientas y técnicas que ayudan en la gestión del proyecto, y salidas que son las componentes del plan de proyecto. El equipo del proyecto tiene que seleccionar las herramientas y técnicas necesarias para la consecución de los objetivos, teniendo en cuenta que los procesos están relacionados entre sí, por lo que la actualización de uno de ellos puede repercutir en los demás. Por ello se incluye como área de conocimiento la Gestión de la Integración, ya que es la responsable de mantener unificadas a las demás áreas de conocimiento.

### 3.3 Plan de Proyecto según PMBOK

En esta aparta del capítulo se desarrollarán las Áreas de Conocimiento mencionadas anteriormente del PMBOK. Para ello se hará una breve introducción de las mismas comentando en qué se basan y las etapas que la componen, se expondrán las herramientas recomendadas por el PMBOK y finalmente, se seleccionarán aquellas herramientas que se han considerado más útiles a la hora de la realización del Proyecto por adaptarse mejor a sus necesidades.

#### 3.3.1 Gestión del alcance del proyecto

En la Gestión del Alcance del Proyecto se incluyen los procesos que definen el trabajo necesario y solo el trabajo necesario. Se basa fundamentalmente en definir y controlar qué incluir y qué no incluir.

El término alcance puede referirse al alcance del producto, que son las características y funciones del producto, o al alcance del proyecto, como es el caso, que define el trabajo necesario para entregar un producto o servicio, y que puede incluir el alcance del producto.

Los procesos de la Gestión del Alcance son:

1. **Planificar la Gestión del Alcance:** proceso en el que se explica cómo se va a definir, validar y controlar el alcance del proyecto.
2. **Recopilar Requisitos:** proceso en el que se determinan, documentan y gestionan las necesidades de los interesados, condicionadas por las oportunidades y las amenazas, para cumplir los objetivos fijados. Se trata de llegar a un acuerdo entre las partes interesadas para satisfacer las necesidades y expectativas de los interesados, especialmente del cliente. Algunos requisitos de alto nivel aparecen en el Acta de Constitución (Sección 3.3.10: Plan de la Integración del Proyecto). Los requisitos deben ser: medibles, alcanzables, realistas, temporales y específicos.
3. **Definir el Alcance:** proceso en el que se da una descripción detallada del alcance del proyecto que comprende todo el trabajo que debe realizarse para lograr los objetivos del proyecto. Debe incluir una descripción del alcance del producto, los entregables del proyecto, las restricciones del proyecto y las hipótesis del

proyecto, además de criterios de aceptación y exclusiones del proyecto.

4. **Crear la EDT/WBS:** proceso en el que se subdivide el trabajo necesario para el proyecto en componentes más pequeñas que se puedan manejar más fácilmente. La EDT es una descomposición jerárquica del trabajo necesario para cumplir los objetivos del proyecto en paquetes y subpaquetes de trabajo al que asignar un responsable y un ejecutor. Del punto más bajo de la EDT se desarrollarán las actividades del proyecto.
5. **Validar el Alcance:** proceso en el que se validan los entregables finalizados del proyecto. Consiste en obtener una aceptación formal por parte de los interesados.
6. **Controlar el Alcance:** proceso en el que se monitoriza el estado del proyecto y del alcance y se gestionan cambios, de ser necesarios, aprobados por el director del Proyecto.

Para todos ellos se suele utilizar como entradas los procesos del Plan de Gestión de la Integración del Proyecto (Sección 3.3.10), además de otras cosas generales como los factores ambientales de la empresa, los activos de los procesos de la organización, los documentos del proyecto y de negocio y los datos de desempeño del trabajo.

### 3.3.1.1 Herramientas y técnicas

El PMBOK propone una serie de herramientas y técnicas que se pueden emplear para el correcto desarrollo de cada uno de los procesos propuestos:

#### 1. Planificar la Gestión del Alcance:

**Juicio de expertos:** se basa en el conocimiento de cualquier persona o grupo sobre un área de conocimiento en concreto. Este conocimiento puede venir de cualquier lugar de la organización, incluyendo interesados externos, organizaciones consultoras, clientes, empleados, oficinas de proyectos, responsables de la organización, etc.

**Análisis de datos:** entre otras técnicas se propone el análisis de alternativas, en el que se evalúan distintas formas de recolección de requisitos, de elaboración del alcance del proyecto, validación y control del alcance.

**Reuniones:** se mantienen reuniones con interesados clave para fijar los objetivos clave del proyecto, los criterios de éxito y su evaluación, requisitos de alto nivel, etc. Se realizará una reunión inicial de lanzamiento del proyecto en la que se establecerán los pasos para el control y monitoreo de todo el trabajo. Para proyectos más grandes será necesario realizar más reuniones en hitos fijados del proyecto.

## 2. Recopilar Requisitos:

**Juicio de Expertos** (Sección 3.3.1.1), **Recopilación de Datos, Análisis de Datos** (Sección 3.3.1.1), **Representación de Datos, Diagrama de contexto.**

**Toma de Decisiones:** puede basarse en votaciones colectivas, toma de decisiones autocráticas de una persona que asume la responsabilidad total, o decidir basándose en múltiples criterios, que puede ayudarse de una matriz de decisiones.

### **Habilidades Interpersonales y de Equipo:**

*Técnica de grupo nominal:* mejora la tormenta de ideas mediante votación, asignando jerarquía a las ideas más útiles.

*Observación/Conversación:* proporcionan información de manera directa en el ambiente de trabajo. Es muy útil en procesos muy detallados y cuando las personas no son capaces de describir los requisitos necesarios para la realización de una tarea.

*Facilitación:* sesiones de reunión con los interesados del proyecto para definir rápidamente los requisitos. Se trata de métodos interactivos de forma que se desarrolle la confianza entre los interesados y se traten las diferencias de opiniones.

**Prototipos:** representación del producto final antes de que sea construido para fijar requisitos.

## 3. Definir el Alcance:

**Análisis de datos** (Sección 3.3.1.1), **Toma de Decisiones** (Sección 3.3.1.1), **Habilidades Interpersonales y de Equipo** (Sección 3.3.1.1),

**Juicio de Expertos:** considerar la experiencia de los grupos de personas con experiencia en este tipo de proyectos. Entre ellos se pueden incluir: personal de la organización, personal experto, interesados, consultores, grupos industriales y expertos en proyectos especializados.

**Análisis del Producto:** incluye hacer preguntas, encuestas, recoger respuestas sobre el uso, características y otros aspectos. Se trata de una descripción de alto nivel que incluye entre otras cosas desglose del producto, análisis de requisitos, ingeniería de sistemas, análisis de valor...

#### 4. Crear la EDT/WBS:

**Juicio de Expertos** (Sección 3.3.1.1),

**Descomposición:** técnica para dividir y subdividir el alcance del proyecto y los entregables. El nivel más bajo de la EDT es el paquete de trabajo. El nivel de descomposición va acorde con el nivel de detalle necesario y la necesidad de control del proyecto. Para crear la EDT se realizan las siguientes actividades:

*Identificar y analizar entregables y trabajo necesario:* cada uno de ellos será un paquete de trabajo elemental

*Estructurar y organizar la EDT:* seleccionar el orden en el que se van a situar los paquetes de trabajo en la EDT.

*Descomponer niveles superiores en componentes detallados de nivel inferior.*

*Desarrollar y asignar códigos de identificación:* se numeran correlativamente, dejando numeración entre medias vacía por si hubiera que añadir algún paquete de trabajo posteriormente.

*Verificar que el grado de descomposición sea el adecuado:* es decir, verificar que todo el trabajo del proyecto y sus entregables están incluidos en la EDT. La EDT deberá representar todo el trabajo necesario para la consecución del producto o proyecto y el trabajo de la dirección del proyecto. A cada paquete de trabajo se le debe poder asignar un responsable, un coste estimado y una duración estimada.

#### 5. Validar el Alcance:

**Inspección:** determinar que el trabajo y los entregables cumplen con los criterios de aceptación fijados. Puede denominarse revisiones del producto o revisiones generales.

**Toma de Decisiones:** a través de métodos de votación por el equipo de proyecto u otros interesados para llegar a conclusiones sobre el desarrollo del proyecto.

#### 6. Controlar el Alcance:

**Análisis de Datos:**

*Análisis de Variación:* compara la línea base con los resultados reales y determina si la variación está dentro del umbral o hay que realizar acciones que corrijan la diferencia. Esto es la parte más importante del control del alcance junto con implantar acciones correctivas o preventivas.

*Análisis de Tendencias:* analiza el desempeño del proyecto para comprobar si mejora o empeora.

### 3.3.1.2 Herramientas seleccionadas

En el desarrollo del presente proyecto se van a utilizar algunas de las herramientas comentadas anteriormente.

Hasta conocer los requisitos del proyecto se realizarán entrevistas regularmente con el responsable de la organización, el responsable de la organización del personal y de taller, y el contable que supervisará en última instancia todas las contrataciones del proyecto. La información obtenida del responsable de la empresa nos será útil para definir el alcance total del proyecto, marcando los límites y los objetivos del proyecto. También al principio de la recopilación de información se utilizará la inspección como herramienta a utilizar. Se inspeccionarán procesos cotidianos, así como las posibilidades de mejora desde el punto de vista de un consultor externo.

También será necesario realizar entrevistas y análisis de datos con el responsable de almacén, que, aunque no tenga experiencia en dirección de proyectos, es un experto en la empresa y sus operaciones, por lo que se tendrá que tener en cuenta su opinión y su información sobre la ampliación de la empresa. De esta forma se definirá el alcance del proyecto, pudiendo pasar a dividir todo el trabajo necesario en paquetes de trabajo para crear la EDT o Estructura de Desglose de Trabajo. El desglose se hace según los entregables y las etapas del proyecto, ya que el proyecto se divide en distintas partes según el momento de desarrollo en el que se encuentre.

Las salidas del Plan de Gestión del Alcance que se han escogido de las opciones que proporciona el PMBOK, se desarrollarán en el capítulo siguiente.



### 3.3.2 Gestión del cronograma

En este apartado se desarrollan los procesos necesarios para que el proyecto finalice en el tiempo estipulado. Estos procesos son:

1. **Planificar la Gestión del Cronograma:** en este proceso se desarrolla lo necesario para planificar, desarrollar, gestionar, ejecutar y controlar el cronograma.
2. **Definir las actividades:** se identifican las actividades a elaborar para los entregables del proyecto.
3. **Secuenciar las Actividades:** identificar y documentar las relaciones entre las actividades anteriormente definidas.
4. **Estimar la Duración de las Actividades:** evaluar cada actividad y definir tiempos aproximados de ejecución de cada una de ellas con los recursos estimados. Las actividades podrán ser de duración fija o variable, para las cuales la duración podrá reducirse al aumentarse los recursos destinados.
5. **Desarrollar el Cronograma:** aquí se analizan y secuencian las actividades, duraciones, requisitos y restricciones para realizar el modelo de cronograma de modo que se pueda controlar y monitorizar el proyecto.
6. **Controlar el Cronograma:** monitorear el proyecto de forma que se gestionen los cambios necesarios para seguir la línea base del cronograma y determinar el grado de avance del proyecto de ser necesario.

Al igual que en la Gestión del Alcance, en este caso las entradas por lo general son las salidas de los procesos anteriores. Por lo que, para la Gestión del Cronograma las entradas son: el Acta de Constitución, el Plan para la Dirección del Proyecto, ambos de la Gestión de la Integración del Proyecto (Sección 3.3.10), los factores ambientales de la empresa, los activos de los procesos de la organización, los documentos del proyecto, acuerdos, datos de desempeño del trabajo entre otros.

La programación del proyecto sirve de modelo inicial del proyecto que entregará los productos o resultados evaluados en el alcance de este. A su vez, sirve de método de comunicación y de fuente básica de información ya que posee las expectativas de los interesados y es la base para informar del desempeño que se espera durante la realización del proyecto. La definición y secuenciación de actividades se realiza especialmente en proyecto complejos en los que se precisa de un número elevado de recursos humanos

que trabajen simultáneamente o secuencialmente. Es recomendable que el cronograma del proyecto sea flexible y pueda ser sometido a cambios a lo largo de la vida del proyecto para adaptarse a los cambios y a los riesgos no controlables.

### 3.3.2.1 Herramientas y técnicas

Para llevar a cabo las actividades anteriormente descritas, la guía PMBOK propone unas herramientas para facilitar la realización de estos procesos:

#### 1. Planificar la Gestión del Cronograma:

**Juicio de Expertos:** especialmente si los individuos tienen conocimiento en desarrollo de cronogramas o de software de programación, además del sector industrial para el que se va a desarrollar. (Sección 3.3.1.1).

**Análisis de Datos:** entre otras cosas, analizar distintas alternativas de programación del cronograma, o analizar el nivel de detalle para el que se va a realizar. (Sección 3.3.1.1).

**Reuniones:** del equipo de proyecto e interesados con responsabilidades sobre las actividades y su planificación o ejecución. (Sección 3.3.1.1).

#### 2. Definir las actividades:

**Juicio de Expertos** (Sección 3.3.1.1), **Reuniones** (Sección 3.3.1.1),

**Descomposición:** consta en dividir y subdividir el alcance del proyecto y sus entregables en partes más pequeñas. Las actividades son el trabajo necesario para realizar un paquete de trabajo de la EDT. La lista de actividades y la EDT junto con el diccionario de la EDT puede realizarse simultáneamente o las actividades servir para la formación de la EDT y a partir de esta desarrollar su diccionario.

**Planificación Gradual:** se utiliza en proyectos muy complejos. Se realiza de forma que el trabajo a corto plazo esté planificado con mucho detalle, mientras que a largo plazo se planifica con menor nivel de detalle. Es necesaria una planificación iterativa del cronograma según se vaya desarrollando el trabajo planificado con detalle por estar a corto plazo. Según el proyecto avanza, se conoce más información de los paquetes de trabajo que se desarrollarán

sucesivamente por lo que se va ampliando la información de las siguientes actividades.

### 3. Secuenciar las Actividades:

**Método de Diagramación por Procedencia (PDM):** es un método de construcción de cronogramas en el que las actividades se representan gráficamente por nodos y se representan las relaciones entre ellas en la secuencia en que deben realizarse. Una actividad predecesora es la que se realiza antes de otra y una sucesora la que se realiza después.

Existen cuatro tipos de precedencias:

- Final a Inicio (FS): una actividad sucesora no puede comenzar hasta que su predecesora haya finalizado.
- Final a Final (FF): una actividad no puede finalizar hasta que no haya finalizado su predecesora.
- Inicio a Inicio (SS): una actividad no puede comenzar hasta que no comience su predecesora.
- Inicio a Final (SF): una actividad sucesora no puede finalizar hasta que no comience su predecesora.

**Determinación e Integración de las Dependencias:** según el origen de la limitación, pueden ser de cuatro tipos:

- Dependencias Obligatorias: requeridas legalmente, por contrato o por la naturaleza del trabajo, es decir, sin la realización de la actividad precedente es imposible la realización de la sucesora.
- Dependencias Discrecionales: se establecen en base a los conocimientos y experiencia previa del proyecto, que requiere una secuenciación específica. Deben documentarse en detalle, ya que pueden afectar a la holgura total del proyecto.
- Dependencias Externas: establecen relaciones entre actividades del proyecto y actividades que no pertenecen a él.
- Dependencias Internas: implican relaciones de precedencia entre actividades que pertenecen al proyecto y que suelen estar dirigidas por la Dirección del Proyecto.

**Adelantos y Retrasos:** Adelanto es la cantidad de tiempo que una actividad sucesora se puede adelantar respecto a su predecesora. Por otra parte, un retraso es que una actividad sucesora comience después del tiempo programado respecto a su predecesora. El Equipo de Proyecto

debe decidir en qué actividades pueden darse adelantos o retrasos, sin incluirlos en las estimaciones de duración.

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

**Juicio de Expertos** (Sección 3.3.1.1), **Análisis de Datos** (Sección 3.3.1.1), **Toma de Decisiones** (Sección 3.3.1.1), **Reuniones** (Sección 3.3.1.1),

**Estimación Análoga:** trata de estimar la duración y el coste de cada actividad a partir de datos históricos de proyectos o actividades similares. Es menos costosa que otras técnicas, y también menos exacta.

**Estimación Paramétrica:** técnica de estimación mediante un algoritmo basado en datos históricos y otras variables para calcular estimaciones de duración, coste y presupuesto. Es más exacta que la estimación análoga, aunque su exactitud depende de la complejidad del modelo utilizado.

**Estimación Basada en Tres Valores:** estimación de la duración teniendo en cuenta la incertidumbre y el riesgo, definiendo un rango aproximado de duración.

- Más probable (tM): duración de la actividad en función de los recursos asignados y las expectativas realistas.
- Optimista (tO): duración de la actividad en el mejor de los escenarios posibles.
- Pesimista (tP): duración de la actividad en el peor de los escenarios posibles.

La duración esperada (tE) se calcula en función de los rangos estimados. Una forma de calcularla, cuando hay pocos datos históricos o los datos son subjetivos se utiliza la estimación triangular:

$$tE=(tO+tM+tP)/3$$

**Estimación Ascendente:** estimar duración o coste mediante la suma de estimaciones de los componentes de nivel inferior de la EDT. Cuando no se puede estimar con un grado aceptable de confianza, se detallan los niveles inferiores para tener un mayor nivel de detalle.

#### 5. Desarrollar el Cronograma:

**Optimización de Recursos, Análisis de Datos (“¿Qué pasa si...?”)** (Sección 3.3.1.1), **Adelantos y Retrasos** (Sección 3.3.2.1),

**Método de la Ruta Crítica:** técnica para estimar la duración mínima de la actividad y la flexibilidad de programación de los caminos en el cronograma. Evalúa hacia adelante y hacia atrás las posibles fechas de comienzo y fin de las actividades. La Ruta Crítica es la secuencia de actividades con el camino más largo, lo que define la menor duración posible del mismo. La ruta más larga suele tener la menor holgura total o cero

#### 6. Controlar el Cronograma:

Análisis de Datos (Gráfica de trabajo pendiente en la iteración, Revisiones del desempeño, Análisis de Variación, Análisis de escenarios “¿Qué pasa si...?”) (Sección 3.3.1.1), Método de la Ruta Crítica (Sección 3.3.2.1), Adelantos y retrasos (Sección 3.3.2.1).

#### 3.3.2.2 Herramientas seleccionadas

Al igual que en los casos anteriores, la herramienta PMBOK es muy útil como guía a la hora de llevar a cabo la gestión del cronograma. Siguiendo sus consejos y teniendo en cuenta el tipo de proyecto al que nos enfrentamos y la escasa información histórica que posee la empresa sobre proyectos de ampliación de este tipo, las herramientas que se utilizarán serán las siguientes:

Se ha optado por desarrollar la EDT en los subpaquetes de trabajo que la componen, con gran nivel de detalle, para definir las actividades que componen cada nivel superior. A continuación, con ayuda del método de diagramación por precedencia y de las dependencias entre actividades, se desarrolla el diagrama de Gantt. Se ha seleccionado este tipo de diagrama por ser el que más se adapta a nuestro proyecto y por su facilidad de comprensión y su alto grado de información.

Para la estimación de la duración y de los recursos de las actividades se utiliza principalmente como juicio de expertos la opinión del responsable de la organización, ya que posee más información sobre el proyecto y más experiencia. En el caso de actividades con duraciones más dudosas, se utiliza en general la estimación por tres valores.

Las salidas planteadas por el PMBOK que se realizan en este proyecto se desarrollan en el capítulo siguiente.

### 3.3.3 Gestión de los costos del proyecto

Para la Gestión de los Costos del Proyecto las dimensiones más importantes son el alcance, el tiempo y el tipo de proyecto. El objetivo de todo proyecto es crear valor, siendo este la capacidad de generar dinero en un futuro. Por lo que es necesario evaluar si el proyecto es económicamente viable para quien lo hace. También es muy importante tener en cuenta las fuentes de financiación disponibles para la realización del proyecto y si son externas o internas y cómo y cuándo se hará llegar ese dinero.

En la gestión de los costos del proyecto se incluyen los siguientes procesos:

1. **Planificar la Gestión de los Costos:** proceso de definir cómo se van a estimar, presupuestar, gestionar, monitorear y controlar los costes.
2. **Estimar los Costos:** proceso de estimar los recursos monetarios necesarios para llevar a cabo el proyecto.
3. **Determinar el presupuesto:** proceso de sumar los costos estimados anteriormente para crear una línea base de costos autorizada por la empresa.
4. **Controlar los Costos:** proceso de monitorear el estado de los costos para controlar y tratar de corregir, en la medida de lo posible, las desviaciones respecto a la línea base.

Como entradas a estos procesos se tienen las salidas de los procesos anteriormente descritos. Éstas nuevas entradas serán por lo general el Acta de Constitución, el Plan para la Dirección del Proyecto, los Factores Ambientales de la organización, los Activos de los procesos de la organización, Requisitos de Financiamiento del proyecto, Documentos del Proyecto, etc.

Debido a que cada proyecto es único, hay que tener en cuenta cómo se adaptan los procesos al proyecto. Para ello hay que considerar, entre otras cosas, la gestión del conocimiento de la organización, estimar y presupuestar, gestión del valor ganado y gobernanza y auditorías.

#### 3.3.3.1 Herramientas y técnicas

1. **Planificar la Gestión de los Costos:**  
Juicio de Expertos (Sección 3.3.1.1), Análisis de Datos (Sección 3.3.1.1), Reuniones (Sección 3.3.1.1).

## 2. Estimar los Costos:

**Juicio de Expertos** (Sección 3.3.1.1), **Estimación Análoga** (basada en proyectos similares), **Estimación Paramétrica**, **Estimación Ascendente**, **Toma de Decisiones** (Sección 3.3.1.1).

**Estimación Por Tres Valores:** Al igual que en el caso anterior, partiendo de tres valores (cM: más probable, cO: optimista, cP: pesimista), se estima el costo con un valor único. El costo esperado (cE) se puede calcular mediante dos fórmulas:

$$\text{Distribución triangular: } cE = (cO + cM + cP) / 3$$

$$\text{Distribución beta: } cE = (cO + 4cM + cP) / 6$$

**Análisis de Datos:** dentro de estas técnicas tenemos:

*Análisis de alternativas*

*Análisis de reserva:* se reserva parte del presupuesto para que cubran las cosas desconocidas o los riesgos identificados y no identificados.

## 3. Determinar el presupuesto:

**Juicio de Expertos**, **Agregación de Costos** (a partir de los paquetes de trabajo de la EDT), **Análisis de Datos** (Sección 3.3.1.1), **Análisis de la Información Histórica**, **Conciliación del Límite de Financiamiento** (a partir de la línea base de financiamiento del proyecto),

**Línea Base de Costos:** aprobación del proyecto en tramos temporales. Se realiza mediante la suma de los costes de las diferentes actividades del proyecto. No se incluyen las reservas para contingencias y sirve para hacer un seguimiento real del estado del proyecto frente a la estimación inicial.

## 4. Controlar los Costos:

**Juicio de Expertos** (Sección 3.3.1.1),

**Análisis de Datos:** entre otras técnicas se incluyen:

- **Análisis del Valor Ganado (EVA):** compara la línea base con el valor real para determinar el desempeño. Para ello engloba la línea base del alcance, línea base de costos y línea base del cronograma. Se lleva a cabo el seguimiento de tres formas:
  - **Valor Planificado (PV):** (Planned value) Coste gastado si el proyecto se hubiese ejecutado según lo que estaba planificado.

- Valor Ganado (EV): (Earned value) medida del trabajo realizado en términos de presupuesto o presupuesto del trabajo que se ha completado. El EV se usa generalmente para estimar el porcentaje del proyecto completado.
- Costo Real (AC): (Actual cost) costo por el trabajo desarrollado en una actividad en un tiempo específico.
- Análisis de Variación: explica las variaciones siguientes:
  - Variaciones de costo:  $CV = EV - AC$ 

Es el déficit o superávit de un proyecto en un momento determinado. Al finalizar el proyecto, el valor será la diferencia entre el presupuesto hasta la conclusión (BAC) y la cantidad gastada.

Índice de desempeño del costo:  $CPI = EV/AC$   
Medida de la eficiencia del costo de los recursos de las actividades presupuestadas respecto al trabajo completado. Si  $CPI < 1$ , significa que el coste es superior al trabajo completado. Si  $CPI > 1$ , significa que el coste es inferior al trabajo completado hasta la fecha.
  - Variaciones de cronograma:  $SV = EV - PV$ 

Define si el proyecto está adelantado o atrasado en una fecha determinada. Al finalizar el proyecto, el valor del EVA será igual a cero.

Índice de desempeño del cronograma:  $SPI = EV/PV$   
Medida de la eficiencia del cronograma, de cómo se está llevando a cabo el trabajo del proyecto. Si  $SPI < 1$ , significa que el desempeño del proyecto es menor del planificado. Si  $SPI > 1$ , significa que el desempeño es mayor que el programado inicialmente. Se debe evaluar junto a la ruta crítica para ver si el proyecto acabará antes de lo esperado.
  - Variaciones a la conclusión:  $VAC = BAC - EAC$ 

Siendo EAC (Estimate at completion) la estimación del coste a la conclusión y BAC (Budget at completion) el presupuesto total planificado

Para el cálculo de la EAC se utilizan los costes reales que en que se ha incurrido para la realización del trabajo y una estimación hasta la conclusión (ETC) del trabajo restante del proyecto.  $EAC = AC + ETC$  ascendente.



Aunque no se realicen análisis de valor ganado en el proyecto, conviene analizar las variaciones para saber el estado del proyecto frente al estado planificado inicialmente.

- Análisis de Tendencias: analiza el desempeño del proyecto en el tiempo para determinar si está mejorando o empeorando. Suelen ser herramientas gráficas para facilitar su comprensión. Se utilizan diagramas de análisis del valor ganado o pronósticos sobre estimaciones a la conclusión o presupuesto a la conclusión. Como pronósticos tenemos:
  - Pronóstico de la EAC para trabajo de la ETC a la tasa presupuestada:  $EAC = AC + (BAC - EV) = AC + ETC$   
Tiene en cuenta el trabajo que se ha realizado en la fecha de estudio y prevé que el trabajo se llevará a cabo según la planificación.
  - Pronóstico de la EAC para el trabajo de la ETC con el CPI actual:  $EAC = BAC/CPI$   
En este caso se asume que el trabajo realizado hasta la fecha se mantendrá en el futuro, realizándose con el CPI acumulado en ese momento.
  - Pronóstico de la EAC para trabajo de la ETC considerando SPI y CPI:  $EAC = AC + [(BAC - EV) / (CPI \times SPI)]$   
El trabajo correspondiente a la ETC se calcula teniendo en cuenta el desempeño del costo y del cronograma. Se le pueden asignar distintos pesos a estos desempeños.
- Análisis de Reserva: trata de monitorear las reservas y los gastos de los fondos destinados a reservas o contingencias para ver si es necesario ampliar estas reservas o si, por el contrario, no se han dado los riesgos identificados y esas reservas se pueden destinar a otros recursos que mejoren el estado del proyecto.

Índice de Desempeño del Trabajo por Completar:  $TPCI = (BAC - EV) / (EAC - AC)$

Medida del desempeño del costo que se debe alcanzar con los recursos restantes para cumplir el objetivo fijado.

### 3.3.3.2 Herramientas seleccionadas

Las herramientas que nos ofrece el PMBOK son muy completas, especialmente en la Gestión de Costos con todos los índices que permiten monitorear el seguimiento y el estado actual de los costos del proyecto. Dentro de las herramientas que nos ofrece el manual, se han escogido las que se han considerado más apropiadas para este tipo de proyecto teniendo en cuenta principalmente su extensión y complejidad.

En primer lugar, se define el presupuesto total y mediante reuniones con la organización se establece la financiación necesaria para el desarrollo del proyecto. Posteriormente se estima el coste total del proyecto con una estimación ascendente con ayuda de los paquetes de actividades de la EDT y se establece un fondo de reserva para contingencias y otros riesgos en colaboración con los responsables de la organización. El cálculo total de los costos y el desarrollo de la línea base de estos se realiza mediante agregación o suma de costos.

Especialmente a la hora de definir los costes, la financiación y el fondo de reserva, se realiza mediante reuniones de expertos y con datos de proyectos similares anteriores. Estas reuniones de expertos están formadas por los responsables de la organización, clientes finales y empresas externas que participarán en el trabajo de las actividades del proyecto.

### 3.3.4 Gestión de la calidad del proyecto

La Gestión de la Calidad del proceso engloba los procesos para la planificación, gestión y control de los requisitos de calidad para incorporar esta a la política de la organización para satisfacer los requisitos establecidos por los interesados. Es decir, determina cómo se garantizará que se cumplan los requisitos del proyecto y de los entregables.

Los procesos que pertenecen a la Gestión de la Calidad son:

1. **Planificar la Gestión de la Calidad:** identifica los requisitos o estándares de calidad necesarios para el proyecto y sus entregables, define métricas medibles para los requisitos y documenta cómo se garantizará el cumplimiento de la calidad.
2. **Gestionar la Calidad:** transforma los procesos de calidad en actividades que se realizan para implantar la calidad en la organización.

3. **Controlar la Calidad:** proceso de monitorear y registrar el cumplimiento de la calidad en la ejecución de las actividades. Controla que las salidas del proyecto sean correctas y completas.

Las medidas de calidad son específicas para cada tipo de proyecto. Es preferible prevenir los errores que solucionarlos, pues el costo de detectar el error es generalmente inferior al de corregirlo una vez que se ha dado. Para ello se debe crear una cultura en la organización que conciencie a los trabajadores a crear con calidad, implantando calidad en la fase de diseño, examinando el proceso y el producto y detectando y corrigiendo los errores en los productos antes de entregárselos al cliente, para que este no sea el que detecte el problema. El PMBOK propone introducir en la organización la mejora continua como uno de los métodos emergentes en la gestión de la calidad.

Debido a que cada proyecto es único, el director del proyecto debe valorar la adaptación de la calidad al proyecto determinado, evaluando el cumplimiento de políticas y auditorías, el cumplimiento de las normativas que afecten al tipo de proyecto, la mejora continua y el involucramiento de los interesados si procede.

Las entradas a estos procesos van a ser, como generalmente, las salidas de los procesos anteriores. Para el caso de la calidad, es importante tener en cuenta los documentos de la organización que establecerán las métricas que se llevarán a cabo para conseguir la calidad determinada.

#### 3.3.4.1 Herramientas y técnicas

1. **Planificar la Gestión de la Calidad:**

**Juicio de Expertos** (Sección 3.3.1.1), **Toma de Decisiones** (Sección 3.3.1.1), **Planificación de Pruebas e Inspección**, **Reuniones** (Sección 3.3.1.1),

##### **Recopilación de Datos:**

- **Estudios comparativos:** comparar las mejores prácticas de proyectos similares, ya sean de la organización o de fuera de ella.
- **Tormenta de ideas, entrevistas.**

##### **Análisis de datos:**

- Análisis Costo-Beneficio: permite analizar las distintas alternativas en función del beneficio que aporta cada una de ellas, sin descuidar la calidad en el producto final.
- Costo de la calidad (CoQ): analiza los siguientes costos:
  - Costos de prevención: costo de prevenir la calidad deficiente o la falta de ella en los productos o entregables.
  - Costos de evaluación: costo de evaluar, auditar o probar la calidad de un producto o entregable específico.
  - Costos por fallas (internas/externas): costos debidos a las no conformidades de los productos o entregables por no cumplir con los requisitos de los interesados.

El CoQ óptimo es el que recomienda invertir en prevenir y evaluar los costos de fallo, antes que reparar los fallos finales.

Representación de Datos: permiten facilitar la comprensión de la información. Algunos de ellos son:

- Diagramas de flujo: o mapas de procesos. Muestran los pasos y caminos que hay en un proceso desde sus entradas, pasando por las transformaciones que dan las salidas. A través de distintos signos muestran actividades, puntos de decisión, ramificaciones y el orden secuencial lógico. Son útiles para estimar los costes de la calidad, ya que pueden ser usados como herramientas que ayuden a identificar defectos de calidad y ayudar a incorporar verificaciones de esta.
- Modelo lógico de datos: representación de los datos de la organización en un lenguaje de negocios. Permite identificar dónde puede haber problemas en la integridad de los datos o de calidad.
- Diagramas matriciales: determinan las relaciones entre los factores que formen las filas y columnas de la matriz. En calidad facilitan la identificación de las métricas, especialmente en la matriz con forma de techo llamada matriz casa de la calidad, que permite comparar más de dos tipos de factores simultáneamente.
- Mapa mental: permite, centrándose en un concepto definido, encontrar las relaciones y factores que afectan al concepto en estudio. Se sitúa el concepto en estudio en el centro de la página y se rodea de imágenes, palabras o conceptos que le

afectan y que permite organizar toda la información de un simple vistazo.

## 2. Gestionar la Calidad:

### Recopilación de datos, Toma de decisiones (Sección 3.3.1.1), Resolución de problemas,

**Análisis de datos:** entre otras tenemos:

- Análisis de alternativas
- Análisis de documentos
- Análisis de procesos
- Análisis de causa raíz (RCA): herramienta para buscar la causa de una variación, defecto o riesgo. Estos pueden deberse a una o más causas. Si es posible eliminarlas todas, el problema estará solucionado y no se repetirá.

**Representación de datos:**

- Diagramas de afinidad
- Diagramas de causa y efecto: o diagrama de espina de pescado o Ishikawa. Este tipo de diagramas desglosan en distintas ramas las causas del problema para identificar la raíz de este.
- Diagramas de flujo
- Histogramas: representación de datos numéricos para mostrar, por ejemplo, el número de defectos por entregable. Permiten estudiar estadísticamente los factores graficados.
- Diagramas matriciales
- Diagramas de dispersión: representa la relación entre dos variables. Pueden mostrar, por ejemplo, la relación entre un elemento y un tipo de defecto.

**Auditorías:** proceso independiente que evalúa si las actividades del proyecto cumplen con la política, objetivos, calidad y procedimientos establecidos por la organización. Se lleva a cabo por un equipo externo, pudiendo realizarse igualmente auditorías internas por la organización. Entre otras cosas, el proceso puede evaluar las buenas prácticas y la mejora continua de estas, identificar no conformidades, ofrecer ayuda experta sobre implementación de procesos y destacar las lecciones aprendidas por la organización. Como meta se busca la mejora de la calidad y la reducción del costo de su implantación, además de una mejor imagen para clientes y productos.

**Diseño para X (DjX):** conjunto de técnicas que se implantar en la etapa de diseño del producto para optimizar algún aspecto específico del producto final mejorando las características. Las más empleadas son el diseño para el ensamblaje, para la fiabilidad, para la seguridad, para la facilidad de uso y para la calidad. Este proceso permite reducir costos en calidad, rendimiento y satisfacción del cliente final.

### 3. Controlar la Calidad:

**Recopilación de Datos** (listas de verificación, hojas de verificación, muestreo estadístico, cuestionarios y encuestas), **Análisis de datos** (revisiones del desempeño, análisis de causa raíz (RCA)), Reuniones, **Inspección:** revisión de un trabajo para ver si cumple con las características establecidas. Pueden realizarse a cualquier nivel, en una o varias actividades y en cualquier momento del proyecto. Se utiliza también para revisar las reparaciones de defectos.

Pruebas/evaluaciones de productos: investigación organizada para verificar la calidad de un producto de acuerdo con los requisitos establecidos. El fin de la prueba es encontrar fallos y otros problemas de no conformidad con el producto. Se puede realizar en cualquier instante del proyecto, aunque se recomienda realizarlo en etapas tempranas para encontrar las no conformidades y minimizar, en la medida de lo posible, el costo de la reparación de estas.

#### **Representación de datos:**

*Diagramas de causa y efecto, histogramas, diagramas de dispersión, Diagramas de control:* se utiliza para ver si un proceso es estable o su comportamiento varía en el tiempo. Se especifican unos límites superior e inferior, diferentes de las especificaciones, para evaluar la capacidad del sistema para desarrollarse en un proceso estable. En el caso de que el proceso no lo sea, habrá que estudiar las causas que lo generan.

#### 3.3.4.2 Herramientas seleccionadas

La guía PMBOK propone diversas técnicas para desarrollar la gestión de la calidad en los proyectos. Gracias a ello se ha podido gestionar la calidad de manera más ordenada de cada a la realización de los entregables y de las distintas actividades que componen el proyecto. Con apoyo de la guía, se han identificado los requisitos de calidad necesarios, estableciendo las herramientas que se desarrollarán a lo largo

de todo el proyecto y estableciendo las métricas para la evaluación de la calidad para, de esta forma, planificar la gestión de la calidad de todas las actividades que componen el proyecto.

Para realizar la gestión de la calidad en el proyecto en cuestión, se desarrollan técnicas que se adapten al tipo de proyecto que se está desarrollando y a la complejidad de este, así como al nivel de implantación de calidad que tienen en la organización donde se realiza. Por ello, se realizarán auditorías, tanto internas en las etapas intermedias del proyecto, como externas en las etapas finales. Estas auditorías, aprobadas por la organización, se complementarán con inspecciones aleatorias que adviertan de las no conformidades que se van encontrando. Además, se realizarán reuniones esporádicamente en las que se informe de la calidad del producto final, para mantener a la organización informada del estado del proyecto.

### 3.3.5 Gestión de los recursos del proyecto

En la Gestión de los Recursos del proyecto se incluyen los procesos que identifican, adquieren y gestionan los recursos necesarios para la realización del proyecto con éxito. Con ello se garantiza que los recursos estén en el momento y lugar necesarios.

Estos procesos son:

1. **Planificar la Gestión de Recursos:** proceso que define cómo estimar, adquirir, gestionar y utilizar los recursos físicos y los del equipo de proyecto.
2. **Estimar los Recursos de las Actividades:** proceso en el que se estiman los recursos, el tipo y las cantidades de materiales, suministros, equipamiento o trabajo necesarios para realizar una actividad.
3. **Adquirir Recursos:** proceso en el que se adquieren los recursos materiales e inmateriales necesarios para la realización del proyecto.
4. **Desarrollar al Equipo:** proceso de mejora de las habilidades que poseen los miembros del equipo para mejorar la relación y el ambiente general del equipo
5. **Dirigir al Equipo:** proceso en el que se realiza el seguimiento del desempeño de los miembros del equipo, se resuelven problemas y se gestionan los cambios necesarios para optimizar el desempeño del proyecto.

6. **Controlar los Recursos:** proceso en el que se asegura que los recursos asignados están disponibles en el momento y el lugar necesarios, así como comparar la estimación estimada como la real y controlar los cambios necesarios.

Existe una diferencia a nivel de habilidades y técnicas entre los recursos del equipo y los recursos físicos. Los recursos físicos son el equipamiento, los materiales, las instalaciones y la infraestructura. Mientras que los recursos del equipo se refieren a recursos humanos, por lo que hay que tener en cuenta las distintas habilidades, su asignación a tiempo total o parcial al proyecto y que pueden incorporarse o marcharse del proyecto en cualquier momento. Por ello, la gestión de los recursos está relacionada con la gestión de los interesados.

Un concepto clave es la motivación de los recursos del equipo por parte del director de proyecto. Ya que, además de la consecución de las tareas asignadas, estos miembros del equipo deben participar en la planificación total del proyecto debido a su experiencia en proyectos similares. El Director de Proyecto es responsable de la dirección del equipo eficazmente y debe tener en cuenta aspectos como la ubicación geográfica, el entorno del equipo, la comunicación, las políticas internas y externas, las cuestiones culturales y cualquier otro factor que pudiera afectar al desempeño del proyecto.

Debido a que cada proyecto es único, la adaptación de los recursos a las necesidades de este lo es aún más. Las consideraciones de adaptación a cada proyecto deben tener en cuenta aspectos como la diversidad del equipo, la ubicación física de los integrantes del equipo y de los recursos físicos, los recursos de la industria, la adquisición de los miembros del equipo, la gestión del equipo y el ciclo de vida y la gestión del equipo una vez finalizado el proyecto.

Como entradas a la gestión de los recursos del proyecto tenemos las salidas de los procesos anteriores, siendo las más importantes de ellas el Acta de Constitución (que se desarrollará en la Gestión de la Integración), los documentos del proyecto, el plan para la dirección del proyecto y los activos de los procesos de la organización.

#### 3.3.5.1 Herramientas y técnicas

##### 1. Planificar la Gestión de Recursos:

**Juicio de Expertos** (Sección 3.3.1.1), **Reuniones** (Sección 3.3.1.1),



**Representación de Datos:** diversos formatos que documentan y comunican los roles y responsabilidades del equipo, generalmente en forma matricial. El objetivo es que cada paquete de trabajo desarrollado en la EDT tenga un responsable único y se especifiquen claramente los roles y responsabilidades. Se puede utilizar un gráfico jerárquico para los roles de alto nivel, pero es recomendable la redacción en texto de las responsabilidades detalladas. Entre otros datos tenemos:

- Diagramas jerárquicos: representación de cargos y relaciones en modo de organigrama. Dentro de estos tenemos:
  - *Estructuras de desglose de trabajo (EDT/WBS):* descomponen los entregables del proyecto en paquetes de trabajo y muestran las responsabilidades de alto nivel.
  - *Estructura de desglose de la organización (OBS):* al contrario que la EDT, la OBS está desglosada por departamentos, unidades o equipos, con la numeración de las actividades o paquetes de trabajo debajo de cada departamento.
  - *Estructura de desglose de recursos:* lista de los recursos físicos ordenados por categoría y tipo de recurso. Se utiliza para planificar de forma eficiente el trabajo. Cada uno de los niveles inferiores aporta más detalle, hasta llegar a un nivel de detalle que se pueda utilizar junto a la EDT.
- Matriz de asignación de responsabilidades (RAM): muestra los recursos del proyecto asignados a cada paquete de trabajo, designando roles, responsabilidades y niveles de autoridad para cada actividad específica. Un ejemplo de esto sería el diagrama RACI (Responsible, Accountable, Consulted, Informed) que representa a la persona responsable de ejecutar la tarea, persona con responsabilidad última en la tarea, persona a la que se le consulta sobre la tarea y persona a la que se le informa. En la figura 3.4 se observa un ejemplo de cómo se realizaría este diagrama, en el que se observa que las actividades están en la columna de la izquierda y que los individuos están en la fila superior.

Diagrama RACI	Persona				
	Ann	Ben	Carlos	Dina	Ed
Crear acta de constitución	A	R	I	I	I
Recopilar requisitos	I	A	R	C	C
Presentar solicitud de cambio	I	A	R	R	C
Desarrollar plan de pruebas	A	C	I	I	R
R = Responsable (persona responsable de ejecutar la tarea)                          A = Accountable (persona con responsabilidad última sobre la tarea)                          C = Consult (persona a la que se consulta sobre la tarea)                          I = Inform (persona a la que se debe informar sobre la tarea)					

Figura 3.4 Ejemplo diagrama RACI (Fuente PMBOK)

2. Estimar los Recursos de las Actividades:

Juicio de Expertos (Sección 3.3.1.1), Estimación ascendente, Estimación análoga, Estimación paramétrica, Análisis de datos (Sección 3.3.1.1), Reuniones (Sección 3.3.1.1).

3. Adquirir Recursos:

**Toma de Decisiones:** en ocasiones hay que decidir con diferentes criterios, por lo que es conveniente utilizar herramientas que ofrezcan distintos métodos de ponderación o puntuación según su importancia relativa. Algunos ejemplos son:

- Disponibilidad: verificar que el recurso está disponible cuando se le necesita.
- Costo: verificar si su costo es aceptable dentro del presupuesto establecido.
- Capacidad: verificar si aporta la capacidad necesaria para el proyecto.
- Experiencia y conocimiento: si el miembro del proyecto posee la experiencia adecuada para lograr el éxito del proyecto.
- Actitud: si el miembro del equipo tiene la capacidad de trabajar en un equipo cohesionado.

**Habilidades Interpersonales y de Equipo:** es importante para la gestión de los recursos tener conocimientos de negociación, ya que el gerente tendrá que negociar con:

- Gerentes funcionales: para garantizar que el proyecto tiene los mejores recursos en el lugar y tiempo necesario hasta el momento que sea necesario.
- Otros equipos de dirección de proyectos dentro de la organización

- Organizaciones y proveedores externos: aportan recursos específicos que la organización no puede satisfacer internamente. Hay que prestar atención a las políticas y contratos que vinculan a ambas organizaciones.

**Preasignación:** cuando los recursos de un proyecto están asignados de antemano. Se suele dar cuando los proyectos precisan de organizar sus recursos con gran antelación.

#### 4. Desarrollar al Equipo:

##### **Reuniones.**

**Cobicación:** implica situar a varios o a los miembros más activos del grupo en el mismo lugar de trabajo para mejorar su capacidad de trabajo en equipo. Puede ser temporal o total durante la duración del proyecto. El espacio debe tener salas de conferencias o reuniones para mejorar el sentido del trabajo en equipo y la comunicación.

**Tecnología de la comunicación:** ayuda a crear mejor ambiente de trabajo en equipos que trabajan en la misma ubicación, al tener mayor acceso a la información y, especialmente, en equipos virtuales, que trabajan mediante portal compartido, reuniones en videoconferencia o transmiten información en correo electrónico o chat.

**Habilidades interpersonales y de equipo:** entre otras se incluyen la gestión de conflictos, la influencia en el equipo, la motivación en la toma de decisiones y el trabajo independiente, la negociación y el desarrollo del espíritu de equipo. Esta última consiste en actividades sociales de equipo con el objetivo de que los miembros trabajen juntos de manera más eficaz y es fundamental cuando los equipos trabajan en ubicaciones distintas y en las fases iniciales del proyecto.

**Reconocimiento y recompensas:** parte del proceso de desarrollo del equipo consiste en reconocer y compensar el trabajo bien hecho. Las recompensas solo serán útiles si se dan de una forma que el trabajador valore.

**Capacitación:** realización de actividades que mejoran las habilidades del equipo de trabajo. La capacitación puede ser programada o no programada, que se da cuando se detecta un problema de falta de competencia de un individuo. Es útil para el proyecto en fase de

realización y como bien futuro para la empresa en proyectos sucesivos.

Evaluaciones individuales y de equipo: proporcionan al director de equipo información sobre cuáles son los departamentos con más fortalezas o debilidades y ayudan a evaluar las aspiraciones y preferencias de los miembros del equipo. Se realizan a través de encuestas, entrevistas, pruebas de habilidades etc. Para motivar y fomentar equipos más productivos durante el desarrollo del proyecto.

## 5. Dirigir al Equipo:

### Habilidades interpersonales y de Equipo:

- Gestión de conflictos: los conflictos son inevitables en cualquier ámbito de trabajo, a pesar de que prácticas como la comunicación suelen hacer que disminuyan. A menudo, el éxito de un director de equipo recae en cómo soluciona los conflictos. Para ello existen cinco técnicas de resolución de conflictos que dependen del tipo de conflicto y lugar de aplicación. Éstas son: retirarse/eludir, suavizar/adaptarse, consensuar/conciliar, forzar/dirigir y colaborar/resolver.
- Toma de decisiones: implica la capacidad de negociación y de influencia en la organización y en el equipo de proyecto. Algunas pautas son enfocarse en los objetivos, seguir un proceso establecido para la toma de decisiones, analizar la información, fomentar la creatividad del equipo y tener en cuenta el riesgo.
- Inteligencia emocional: capacidad de identificar y manejar las emociones humanas personales y de otras personas para reducir la tensión, aumentar la cooperación anticipando sus acciones y haciendo un seguimiento de los problemas.
- Influencia: la capacidad para influir en todos los interesados es fundamental para el éxito del proyecto. Para ello se incluye la capacidad e persuasión, la articulación clara de puntos y posiciones, la escucha activa y eficaz, ser consciente de las distintas opiniones y recopilar información relevante.
- Liderazgo: capacidad de encabezar un equipo y conducirlo a cumplir con los objetivos establecidos inspirándolos a cumplir con su trabajo. A pesar de que hay muchas formas de liderazgo, una característica común es la necesidad de comunicar la visión e inspirar al equipo del proyecto, buscando lograr un alto desempeño.

## 6. Controlar los Recursos:

### **Análisis de Datos:**

- **Análisis de alternativas:** seleccionar la mejor resolución en un problema de utilización de recursos.
- **Análisis costo-beneficio:** ayuda a determinar la mejor alternativa en costos en el caso de una desviación.
- **Revisiones del desempeño:** miden, comparan y analizan la utilización planificada de recursos con la utilización real.
- **Análisis de tendencias:** analizar el desempeño actual para prever los recursos necesarios en las etapas siguientes del proyecto. Puede utilizarse para analizar si el desempeño es el correcto o no.

**Resolución de problemas:** técnicas que ayudan al director del proyecto a resolver los problemas que se ocasionan durante el trabajo del proyecto. El problema puede surgir desde dentro de la organización o venir de fuera de ella. Se proponen como pasos a seguir: identificar el problema, definir el problema, investigar, analizar, resolver y comprobar la solución.

**Habilidades interpersonales y de equipo:** competencias personales, que para este proceso se proponen como las más representativas la negociación y la influencia.

### 3.3.5.2 Herramientas seleccionadas

Al igual que en los casos anteriores, el PMBOK nos ofrece herramientas que ayudan en la Gestión de los Recursos, ya que por la propia experiencia son las técnicas que ayudan a desarrollar el plan de proyecto de la forma más ordenada y clara posible.

Para la planificación de la gestión de los recursos se desarrollará la matriz de asignación de responsabilidades (RAM) mediante el diagrama RACI. Esta matriz, como se ha comentado anteriormente, ayuda a conectar las actividades con los miembros del equipo y a identificar las responsabilidades de cada uno de ellos.

Para la etapa de adquisición de recursos se tendrá en cuenta la toma de decisiones de varios criterios, especialmente la disponibilidad del recurso en el lugar y momento necesario y la experiencia y conocimientos de la organización, a quien consultaremos la mejor forma de gestionar esta etapa.

Por último, para desarrollar y dirigir al equipo se desarrollarán todas las herramientas que nos ofrece el PMBOK, ya que se consideran todas ellas igualmente importantes.

### 3.3.6 Gestión de las comunicaciones del proyecto

La Gestión de las Comunicaciones del Proyecto incluye los procesos necesarios para que la información del proyecto y sus interesados y sus necesidades estén aseguradas, a través de un intercambio eficaz de la misma. Se divide en dos partes: la primera es desarrollar una estrategia para que la comunicación sea eficaz, y la segunda es desarrollar técnicas para una implementación de la estrategia de comunicación.

Los procesos de la Gestión de las Comunicaciones son:

- 1 **Planificar la Gestión de las Comunicaciones:** proceso en el que se desarrolla el plan apropiado para la comunicación basado en las necesidades de cada interesado o grupo, en los activos disponibles y en las necesidades del proyecto.
- 2 **Gestionar las Comunicaciones:** proceso en el que se recopila, crea, distribuye, almacena, recupera, gestiona y garantiza la disponibilidad final de la información, oportuna y adecuada.
- 3 **Monitorear las Comunicaciones:** proceso en el que se satisfacen las necesidades de información en el proyecto y entre sus interesados.

Hay distintos mecanismos de información que pueden ser escritos, hablados, formales o informales, gestos, a través de los medios etc. Puede transmitirse en distintos medios ya sean reuniones o presentaciones o correos electrónicos u otro tipo de documentación. En la comunicación hay que tener en cuenta la cultura y los intereses para transmitir la información de la mejor manera posible.

La comunicación se divide en distintas dimensiones como, por ejemplo:

- Interna: los interesados de dentro del proyecto y dentro de la organización.
- Externa: interesados de fuera de la organización como clientes, proveedores, público, gobierno etc.
- Formal: reuniones, presentaciones, sesiones informativas etc.
- Informal: correo electrónico, redes sociales, sitios web, etc.

- Enfoque jerárquico: posición del interesado respecto a la persona con la que se va a comunicar. Puede ser ascendente si la comunicación es hacia la alta dirección, descendente si es hacia el equipo u horizontal si es hacia el director del proyecto.
- Oficial/No oficial: dependiendo si es información intermedia durante la realización del proyecto o para construir relaciones en él o informes oficiales para organismos reguladores.
- Escrita/Oral.

La comunicación consta de dos partes. La primera se centra en desarrollar una estrategia adecuada a las necesidades del proyecto y de los interesados. La segunda parte es la comunicación exitosa que se logra desarrollando un plan de gestión que asegure que los mensajes se comuniquen a los interesados en los formatos y medios correctos. Los malentendidos en comunicación se pueden reducir, pero no evitar. Para eso se usan las 5Cs:

- *Correcto*: gramática y ortografías correctas.
- *Conciso*: expresión concisa y eliminación de palabras innecesarias.
- *Claro*: propósito y forma de expresión adaptada a las necesidades del interesado.
- *Coherente*: flujo de ideas lógico y con orden mental.
- *Controlado*: flujo controlado de palabras e ideas, puede estar apoyado mediante gráficos.

Además de las 5Cs hay que tener en cuenta los conceptos de escucha activa, diferencias culturales y personales, gestionar las expectativas y mejorar las habilidades interpersonales.

### 3.3.6.1 Herramientas y técnicas

#### 1. Planificar la Gestión de las Comunicaciones

Juicio de Expertos (Sección 3.3.1.1), Representación de Datos, Reuniones (Sección 3.3.1.1),

**Análisis de requisitos de la información:** determina las necesidades de información de los interesados. Para ello hay que evaluar las fuentes de información del proyecto y definir los requisitos de comunicación.

**Tecnología de la comunicación:** para seleccionar los mejores recursos informáticos hay que tener en cuenta la urgencia de la necesidad de información, la disponibilidad y confianza de la tecnología, la facilidad de uso, el entorno del proyecto y sobre todo la sensibilidad de la información.

**Modelos de comunicación:** representan el proceso de información en su forma más básica, que consta de emisor y receptor. Los pasos son la codificación, la transmisión y la decodificación. Si se trata de comunicación interactiva, se espera que el receptor emita una confirmación de la comunicación o una retroalimentación o respuesta.

**Métodos de comunicación:** existen distintos métodos. Pueden clasificarse de la siguiente manera:

- **Comunicación Interactiva:** entre dos o más partes. La comunicación se realiza de forma multidireccional en tiempo real.
- **Comunicación tipo Push (empujar):** se envía la información a receptores específicos. Garantiza que se comunica, pero no que se haya recibido o comprendido.
- **Comunicación tipo Pull (tirar):** destinada a grandes grupos de receptores. Son estos los que eligen a qué tipo de información quieren acceder, generalmente mediante claves de seguridad.

**Habilidades Interpersonales y de Equipo:** entre otras habilidades, para la gestión de las comunicaciones se pueden utilizar:

- **Evaluación de estilos de comunicación:** para identificar los métodos, formato y contenidos preferidos entre los interesados.
- **Conciencia política:** tiene que ver con el reconocimiento de las relaciones de poder, formales o informales. Por eso es importante reconocer las relaciones para adaptar la comunicación al entorno de la organización.
- **Conciencia cultural:** tiene que ver con las diferencias entre personas dentro de la propia organización y la gestión de las estrategias de comunicación a esas diferencias.



## 2. Gestionar las Comunicaciones:

Tecnología de la Comunicación, Métodos de comunicación, Reuniones (Sección 3.3.1.1),

**Habilidades de Comunicación:** se incluyen entre otras:

- Competencia en comunicación: habilidades que tienen en consideración la claridad del propósito, los factores clave, las relaciones, el intercambio de información y los comportamientos del liderazgo.
- Retroalimentación: información sobre la reacción a una información. Apoya la comunicación interactiva.
- Presentaciones: es la entrega formal de documentación. Será exitosa cuando se tenga en cuenta la audiencia, sus expectativas y necesidades, así como las necesidades y objetivos del proyecto y de su equipo de trabajo.

**Generación de informes del proyecto:** método por el que se recopila y distribuye información del proyecto. Debe adaptarse al receptor de esa información, tanto en el formato como en el grado de detalle.

**Habilidades Interpersonales y de equipo:** hay que tener en cuenta entre otras la escucha activa, la gestión de conflictos, la gestión de reuniones, la creación de relaciones de trabajo y la conciencia cultural y política de los interesados.

## 3. Monitorear las Comunicaciones:

Juicio de Expertos (Sección 3.3.1.1), Representación de Datos, Habilidades Interpersonales y de Equipo (Sección 3.3.1.1), Reuniones (Sección 3.3.1.1),

### 3.3.6.2 Herramientas seleccionadas

El PMBOK nos ofrece diferentes técnicas para gestionar las comunicaciones del proyecto que se utilizarán para desarrollar el plan actual.

En este caso se utilizarán gran parte de ellas, ya que se considera que la comunicación tanto interna como externa es fundamental en el proyecto. En este caso la última palabra la tendrá la organización, con la que se gestionará mediante reuniones los formatos en los que se irá entregando la información en el momento que sea requerida.

### 3.3.7 Gestión de los riesgos del proyecto

La Gestión de los Riesgos del proyecto contiene los procesos necesarios para la planificación, identificación, análisis, planificación, implementación y monitoreo de los riesgos de un proyecto. Su finalidad es aumentar la probabilidad o el impacto de los riesgos beneficios y minimizar la probabilidad o el impacto de los riesgos negativos. Para ello los procesos se dividen en:

1. **Planificar la Gestión de los Riesgos:** proceso en el que se define cómo se realizarán las actividades de gestión de los riesgos de un proyecto.
2. **Identificar los Riesgos:** proceso de identificar los riesgos individuales y las fuentes de estos, y documentar sus características.
3. **Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos:** proceso en el que se prioriza los riesgos individuales evaluando características como la probabilidad de ocurrencia o el impacto de estos.
4. **Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos:** proceso de analizar numéricamente los riesgos identificados y otras incertidumbres.
5. **Planificar la Respuesta a los Riesgos:** proceso en el que se buscan soluciones y se desarrollan estrategias para tratar los riesgos.
6. **Implementar la Respuesta a los Riesgos:** proceso en el que se implementan los planes establecidos para tratar los riesgos.
7. **Monitorear los Riesgos:** proceso en el que se monitorea la implementación de los planes y se siguen los riesgos identificados, analizando nuevos riesgos y evaluando la efectividad de las medidas establecidas.

Los riesgos son inevitables, ya que un proyecto tiene diferentes grados de dificultad y busca ofrecer beneficios cumpliendo las expectativas de los interesados, que pueden ser complejas y cambiantes. La Gestión de los Riesgos busca identificar y gestionar los riesgos que no estén contemplados en otros planes de gestión del proyecto. De darse algún riesgo, el proyecto se desviaría en alguna medida del plan establecido, pudiendo lograr que no se cumplieran los objetivos establecidos.

Los riesgos se pueden dividir en dos niveles:

- *Riesgo individual del proyecto:* condición que, de producirse, puede tener un efecto beneficioso o perjudicial sobre el proyecto.
- *Riesgo general del proyecto:* incertidumbre total sobre la consecución del proyecto que se compone de las incertidumbres de los riesgos individuales, tanto positivas como negativas.

### 3.3.7.1 Herramientas seleccionadas

#### 1. Planificar la Gestión de los Riesgos:

Juicio de Expertos (Sección 3.3.1.1), Análisis de Datos (Sección 3.3.1.1), Reuniones (Sección 3.3.1.1),

#### 2. Identificar los Riesgos:

Habilidades Interpersonales y de Equipo (Sección 3.3.1.1), Reuniones (Sección 3.3.1.1),

Recopilación de Datos: mediante tormenta de ideas, listas de verificación o entrevistas entre otras.

Análisis de Datos: entre otras herramientas el PMBOK propone:

- Análisis de causa raíz: se utiliza para descubrir las causas que ocasionan un problema y generar acciones preventivas sobre ellas.
- Análisis de supuestos y restricciones: analiza la validez de los supuestos y las restricciones sobre los que se fundamenta el proyecto para evaluar cuales suponen un riesgo para el proyecto.
- Análisis DAFO: analiza un proyecto desde sus debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades. Se utiliza como paso previo en la identificación de los riesgos centrandos en el proyecto.
- Análisis de Documentos.

Listas de Ideas Rápidas: lista de categorías de riesgos que puede servir para acotar los riesgos individuales. Entre otras listas podemos encontrar el análisis PESTEL (política, economía, social, tecnológico, ecológico, legal) o el análisis TECOP (técnica, ambiental, comercial, operacional, política).

#### 3. Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos:

Juicio de Expertos (Sección 3.3.1.1), Recopilación de Datos, Habilidades Interpersonales y de Equipo (Sección 3.3.1.1), Reuniones (Sección 3.3.1.1),

Análisis de Datos: las técnicas que se pueden desarrollar son:

- Evaluación de la calidad de los datos sobre riesgos: valora si los datos son fiables y verídicos para servir como base del análisis cualitativo de riesgos.
- Evaluación de probabilidad e impacto de los riesgos: tiene en cuenta la probabilidad de que un riesgo se materialice sobre

uno o varios de los objetivos del proyecto. Los impactos de estos riesgos pueden ser positivos o negativos. Las probabilidades se evalúan acorde a las definiciones del plan de gestión o se discuten en reuniones junto con la organización o expertos.

- Evaluación de otros parámetros de riesgo: como por ejemplo pueden ser: urgencia, proximidad, controlabilidad, detectabilidad, impacto estratégico etc.

**Categorización de Riesgos:** los riesgos se pueden categorizar según sus fuentes, utilizando por ejemplo la EDT. Esto puede ayudar a enfocar los esfuerzos en las áreas de mayores riesgos perjudiciales para el proyecto.

**Representación de Datos:** en este proceso pueden utilizarse:

- Matriz de probabilidad e impacto: cuadrícula que vincula la probabilidad de ocurrencia con su impacto sobre los objetivos del proyecto, ordenando los riesgos en función de su prioridad. Un ejemplo de priorización es el de la Figura 3.5.

		Amenazas					Oportunidades						
Probabilidad	Muy alta 0,90	0,05	0,09	0,18	0,36	0,72	0,72	0,36	0,18	0,09	0,05	Muy alta 0,90	
	Alta 0,70	0,04	0,07	0,14	0,28	0,56	0,56	0,28	0,14	0,07	0,04	Alta 0,70	
	Mediana 0,50	0,03	0,05	0,10	0,20	0,40	0,40	0,20	0,10	0,05	0,03	Mediana 0,50	
	Baja 0,30	0,02	0,03	0,06	0,12	0,24	0,24	0,12	0,06	0,03	0,02	Baja 0,30	
	Muy baja 0,10	0,01	0,01	0,02	0,04	0,08	0,08	0,04	0,02	0,01	0,01	Muy baja 0,10	
		Muy bajo 0,05	Bajo 0,10	Moderado 0,20	Alto 0,40	Muy alto 0,80	Muy alto 0,80	Alto 0,40	Moderado 0,20	Bajo 0,10	Muy bajo 0,05	Probabilidad	
Impacto negativo						Impacto positivo							

Figura 3.3 Matriz de probabilidad e Impacto con Esquema de Puntuación. Fuente: PMBOK 6ª edición.

- Diagramas Jerárquicos: se utiliza cuando los riesgos han sido clasificados a partir de más de dos parámetros, ya que es imposible utilizar la matriz de probabilidad e impacto. Por ejemplo, en ese caso se suele utilizar una gráfica de burbujas que relaciona la detectabilidad con la probabilidad y el valor del impacto.

4. Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos:

Juicio de Expertos (Sección 3.3.1.1), Recopilación de Datos, Habilidades Interpersonales y de Equipo (Sección 3.3.1.1),

**Representación de la Incertidumbre:** el análisis cuantitativo de riesgos precisa de un modelo de riesgos individuales y otras fuentes de riesgo. Para estimar la duración o el costo de los recursos se utilizan rangos representados a partir de distribuciones de probabilidad o ramas probabilísticas con actividades opcionales que representen el coste de tiempo o recursos en caso de materializarse el riesgo.

**Análisis de Datos:** las técnicas que se pueden desarrollar en este proceso son:

- **Simulación:** de los riesgos individuales y otras incertidumbres para evaluar su impacto en la consecución de los objetivos del proyecto. Algunas de ellas son, por ejemplo, la simulación de Monte Carlo (para gestión de costes y cronograma) o aplicaciones informáticas en el caso de un análisis iterativo.
- **Análisis de sensibilidad:** ayuda a evaluar qué riesgos individuales tienen mayor impacto potencial sobre los resultados finales del proyecto. Un ejemplo es el diagrama de Tornado que representa de forma descendente el coeficiente de correlación para cada elemento del modelo que puede influir, de forma positiva o negativa, sobre los resultados del proyecto.
- **Análisis mediante árbol de decisiones:** se utiliza para seleccionar la mejor opción entre varias alternativas. Las ramas del árbol representan las distintas decisiones, que pueden tener a su vez diversos riesgos. Los puntos finales representan el resultado de seguir esa trayectoria, tanto positivo como negativo.
- **Diagramas de influencias:** se utiliza para facilitar la toma de decisiones bajo incertidumbre. Representa situaciones dentro del proyecto como un conjunto de resultados, con las relaciones entre ellos. Es recomendable realizar una simulación sobre estos datos para ver qué partes tienen mayor influencia sobre los resultados.

#### 5. Planificar la Respuesta a los Riesgos:

**Juicio de Expertos** (Sección 3.3.1.1), **Recopilación de Datos, Habilidades Interpersonales y de Equipo** (Sección 3.3.1.1), **Análisis de Datos** (Sección 3.3.1.1), **Toma de Decisiones** (Sección 3.3.1.1),

**Estrategias para amenazas:** para hacer frente a las amenazas se proponen cinco situaciones:

- **Escalar:** se determina a qué persona, de fuera de la organización generalmente, se le debe comunicar la amenaza para que se encargue de su control y monitoreo.
- **Evitar:** se trabaja para eliminar la amenaza. Si esto es imposible se intenta proteger al proyecto de su impacto. Es recomendable cuando las amenazas tienen una alta probabilidad de ocurrencia.
- **Transferir:** consta en ceder la responsabilidad sobre la amenaza a una tercera persona que, desde el momento de la aceptación se encargará de ella y de sus consecuencias.
- **Mitigar:** se basa en intentar reducir la probabilidad de ocurrencia o el impacto de una amenaza. Suele ser más barato que reparar los daños causados.
- **Aceptar:** en caso de no ser factible realizar nada de lo anterior o de ser una amenaza de baja prioridad, la organización acepta la amenaza y suele realizar una reserva para contingencias.

#### **Estrategias para oportunidades:**

- **Escalar:** se realiza cuando el director del proyecto opina que una oportunidad se encuentra fuera del alcance del proyecto y le comunica a la persona externa la oportunidad.
- **Explotar:** se realiza en oportunidades de alta prioridad, cuando es recomendable que la oportunidad se materialice.
- **Compartir:** se basa en transferir la oportunidad a una persona externa de forma que comparta los beneficios en el caso de que la oportunidad se materialice ya que, por lo general, la persona externa estará más preparada para lograr que se produzca.
- **Mejorar:** busca mejorar la probabilidad o el impacto de una oportunidad. Suele resultar más económico realizar esto a etapas tempranas del proyecto.
- **Aceptar:** se acepta la existencia de una oportunidad, pero no se realiza nada para mejorar su probabilidad o impacto. Se realiza en oportunidades de baja prioridad o cuando no es rentable realizar ninguna otra acción.

**Estrategias para el riesgo general del proyecto:** las estrategias deben ser planificadas no solo para los riesgos en sí, si no para el riesgo general del proyecto. Por ello se proponen las siguientes estrategias de respuesta:

- **Evitar**: cuando el riesgo para el proyecto sea muy alto y fuera de los umbrales establecidos se adopta por evitar el riesgo, buscando reducir la incertidumbre. Debe ser utilizado solo cuando el nivel de la amenaza sea inaceptable.
- **Explotar**: si el riesgo para el proyecto es muy positivo y fuera de los umbrales establecidos se busca aprovechar la incertidumbre. Los umbrales de riesgo en ocasiones pueden ser reestablecidos para aprovechar la oportunidad.
- **Transferir/Compartir**: se utiliza en el caso de que el riesgo sea alto pero la organización no pueda hacerle frente. Por ello se transfiere al exterior para que sea manejado. En el caso de que sea un riesgo negativo puede conllevar el pago de una prima. Si es un riesgo positivo se puede compartir el beneficio entre el agente externo y la organización.
- **Mitigar/Mejorar**: buscan cambiar el nivel de riesgo para aumentar la posibilidad de alcanzar los objetivos finales. La estrategia de mitigación se utiliza cuando el riesgo general es negativo, mientras que la de mejora se utiliza cuando este es positivo.
- **Aceptar**: cuando no es posible realizar otro tipo de estrategia se opta por continuar con la planificación del proyecto, aunque esté fuera de los umbrales establecidos. Se suele crear una reserva para contingencias de distintos recursos por si se materializara el riesgo.

#### 6. Implementar la Respuesta a los Riesgos:

**Juicio de Expertos** (Sección 3.3.1.1), **Habilidades Interpersonales y de Equipo** (Sección 3.3.1.1).

#### 7. Monitorear los Riesgos:

**Análisis de Datos (análisis del desempeño técnico y análisis de reserva), Auditorías, Reuniones** (Sección 3.3.1.1).

#### 3.3.7.2 Herramientas seleccionadas

Para la Gestión de los Riesgos del proyecto nos centramos nuevamente en las herramientas propuestas por el PMBOK ya que se considera que ayudan a realizar y estructurar el proyecto de la mejor forma posible.

Para la planificación de los Riesgos se utilizará principalmente la opinión de expertos, especialmente de la propia organización y de los expertos

externos que colaborarán durante el desarrollo del proyecto, ya que son los que más conocimientos tienen sobre la materia y en proyectos o trabajos similares. El proceso de identificación de riesgos se realizará evaluando individualmente las actividades que componen el proyecto, así como de las personas que trabajan en él. Para ello se recopilará información de la organización, principalmente mediante documentación y reuniones y se dará soporte mediante análisis de causa raíz.

Para el análisis cualitativo de riesgos se realizará la evaluación de probabilidad e impacto de los riesgos, la matriz de probabilidad e impacto y la categorización de riesgos; todo ello mediante la ayuda de juicios de expertos. En este caso no se realizará análisis cuantitativo de riesgos, ya que se considera que los riesgos, en este proyecto, quedan totalmente definidos mediante un análisis cualitativo.

Finalmente, para la gestión de la planificación de la respuesta a los riesgos se utilizarán todas las estrategias de gestión de riesgos, tanto amenazas como oportunidades, individuales y del proyecto. Todo ello apoyado por la organización mediante juicios de expertos.

### 3.3.8 Gestión de las adquisiciones del proyecto

En la Gestión de las Adquisiciones en la guía PMBOK se incluyen los procesos para adquirir productos, servicios o resultados que se subcontratan a organizaciones externas al proyecto. Incluye los procesos de gestión y monitoreo de actividades como contratos, órdenes de compra o acuerdos. Los procesos son los siguientes:

1. **Planificar la Gestión de las Adquisiciones del Proyecto:** proceso en el que se documentan las decisiones de adquisiciones y se identifica a los proveedores.
2. **Efectuar las Adquisiciones:** proceso en el que los proveedores responden, se selecciona a uno de ellos y se gestiona el contrato.
3. **Controlar las adquisiciones:** proceso en el que se gestionan las relaciones y se monitorean los estados de los contratos.

En esta área de conocimiento se incluyen exclusivamente los contratos externos a la organización, pudiendo involucrar esas adquisiciones otras áreas de conocimiento. Los contratos que vinculan al comprador y el vendedor deben ser lo suficientemente complejos para que expliquen el esfuerzo requerido y redactados de forma que cumplan toda la legislación local, nacional etc. El contrato debe enunciar los resultados esperados, los entregables esperados y el trabajo necesario para lograr el resultado.



### 3.3.8.1 Herramientas y técnicas

#### 1. Planificar la Gestión de las Adquisiciones del Proyecto:

**Juicio de Expertos** (Secciones 3.3.1.1), **Recopilación de Datos, Análisis de Datos** (retorno de la inversión (ROI), tasa interna de retorno (IRR)), **Reuniones** (Secciones 3.3.1.1),

**Análisis de Selección de Proveedores:** es preciso incluir el modo de evaluación de proveedores en los documentos de adquisiciones para que ellos mismos conozcan cómo van a ser evaluados. Algunos métodos de evaluación son:

- **Menor costo:** es útil en adquisiciones rutinarias ya que el resultado es muy específico y muy definido, aunque pueda conseguirse con costes diferentes.
- **Sólo por calificaciones:** se utiliza cuando el coste de la adquisición es bajo y no es rentable perder tiempo y costes en un proceso de evaluación más complejo. Se selecciona el proveedor con mejor credibilidad, calificaciones, experiencia o referencias.
- **Puntuación por propuesta técnica superior/basada en calidad:** los proveedores presentan una propuesta con detalles técnicos y costes. Se evalúan las propuestas priorizando las de más calidad, siempre y cuando el presupuesto pueda ser aceptado.
- **Basado en costos y calidad:** se evalúa el costo como otro factor de selección. Para trabajos con gran incertidumbre, la calidad suele tener más peso que el costo.
- **Proveedor único:** se le pide al proveedor que presente propuestas técnicas que luego se negociarán.
- **Presupuesto fijo:** se les da a conocer a los vendedores el presupuesto total y se evalúan las propuestas que aportan dentro del límite de presupuesto.

#### 2. Efectuar las Adquisiciones:

**Juicio de Expertos** (Secciones 3.3.1.1), **Conferencias de Oferentes, Análisis de Datos** (Secciones 3.3.1.1), **Habilidades Interpersonales y de Equipo** (Secciones 3.3.1.1),

**Publicidad:** como medio de comunicación hacia los usuarios potenciales. Muchos contratos exigen la colocación de publicidad durante su trabajo.

### 3. Controlar las adquisiciones:

**Juicio de Expertos** (Secciones 3.3.1.1), **Inspección, Auditorías,**

**Administración de Reclamaciones:** una reclamación es un cambio en el que comprador y vendedor no se ponen de acuerdo sobre la compensación. Si no se resuelven se convierten en conflictos, por ello es necesario llevar un registro riguroso de todas las reclamaciones y su resolución, en general, mediante negociación.

**Análisis de Datos:** las herramientas utilizadas para controlar las adquisiciones son, entre otras Revisiones de Desempeño, Análisis del Valor Ganado (EVA) o Análisis de Tendencias. Todos ellos han sido explicados en los apartados anteriores.

#### 3.3.8.2 Herramientas seleccionadas

La Guía PMBOK nos ofrece de manera ordenada todas las herramientas necesarias para gestionar las adquisiciones de un proyecto. Al igual que en los casos anteriores, nos apoyaremos en estas herramientas para realizar el plan de proyecto objeto de estudio.

Tras planificar las adquisiciones se reconocerán las actividades que será necesario subcontratar y cuáles no. Para ello se realiza el enunciado de adquisición, en el que se fijan los requisitos necesarios de cada actividad, el compromiso de la empresa y el criterio de evaluación de proveedores para contratar el que más se adapte a las necesidades del proyecto según una ponderación establecida junto con la organización. Para las distintas actividades subcontratadas se establecerán contratos diferentes, dependiendo de las necesidades de la empresa.

A la hora de efectuar las adquisiciones, se tendrá muy en cuenta la opinión de la empresa sobre los distintos proveedores posibles, ya que tiene más experiencia y, en ocasiones, la empresa habrá trabajado en anteriores ocasiones con algunos de los proveedores. En cualquier caso, se negociarán los requerimientos, requisitos y otros aspectos para que ambas partes los conozcan y aprueben antes de firmar el contrato.

### 3.3.9 Gestión de los interesados del proyecto

La Gestión de los Interesados del Proyecto incluye los procesos necesarios para identificar a las personas, grupos u organizaciones que afectan o pueden ser afectados por el proyecto, para analizar sus expectativas y su impacto y para desarrollar estrategias que gestionen la participación eficaz de estos interesados. Los procesos de gestión son:

1. **Identificar a los Interesados:** es un proceso periódico para identificar y reunir información sobre sus intereses, participación y posible impacto en el proyecto
2. **Identificar el Involucramiento de los Interesados:** proceso en el que se desarrollan enfoques para involucran de manera positiva para el proyecto a los interesados, basado en información sobre intereses, participación o posible impacto sobre el proyecto.
3. **Gestionar el Involucramiento de los Interesados:** proceso de trabajar con los interesados para satisfacer sus necesidades, abordar los incidentes que se puedan dar y fomentar el involucramiento adecuado de los interesados.
4. **Monitorear el Involucramiento de los Interesados:** proceso de monitorear las relaciones de los interesados y modificar las estrategias de involucramiento.

Los interesados pueden afectar a cada proyecto de manera positiva o negativa, de forma más o menos significativa. Por ello es necesario realizar un enfoque estructurado que los identifique y priorice, ya que pueden marcar la diferencia entre el éxito o el fracaso del proyecto. La comunicación continua con los interesados es clave para su satisfacción, por lo que debe ser uno de los objetivos del proyecto.

#### 3.3.9.1 Herramientas y técnicas

1. **Identificar a los Interesados:**  
Juicio de Expertos (Sección 3.3.1.1), Recopilación de Datos (cuestionarios y encuestas, tormentas de ideas), Reuniones (Sección 3.3.1.1),

**Análisis de Datos:** las técnicas que se incluyen en este proceso son, entre otras:

- Análisis de Interesados: lista de interesados e información relevante como posición, intereses, actitudes y preocupación. Los intereses pueden ser, entre otros:
  - *Interés*: las decisiones del proyecto pueden afectar a los interesados.
  - *Derechos (legales o morales)*: derechos legales como seguridad y salud; y morales como protección de sitios históricos.
  - *Propiedad*: si una persona tiene el título de una propiedad.
  - *Conocimiento*: conocimiento específico sobre un área que puede mejorar el desarrollo de esta o la entrega de entregables.
  - *Contribución*: prestación de recursos para el apoyo de la organización.
- Análisis de Documentos: evaluación de la documentación y de lecciones aprendidas.

**Representación de Datos**: técnicas que pueden utilizarse en el proceso para, entre otras cosas, categorizar a los interesados. Algunas técnicas utilizadas en este apartado son:

- Matriz de poder/interés, matriz de poder/influencia o matriz de impacto/influencia: agrupa a los interesados por su nivel de autoridad, interés en el proyecto o capacidad para influir en los resultados.
- Cubo de interesados: modelo tridimensional de las matrices anteriores.
- Modelo de prominencia: describe clases de interesados evaluando su poder, urgencia y legitimidad (a veces sustituida por la proximidad al proyecto). Recomendada para grupos de interesados muy grandes o con relaciones complejas.
- Dirección de la influencia: clasificación de los interesados respecto a su influencia en el trabajo del proyecto o en el equipo. Pueden ser de las siguientes formas:
  - *Ascendente*: alta dirección, patrocinador y comité de dirección.
  - *Descendente*: equipo de trabajo o trabajadores temporales.
  - *Hacia afuera*: interesados externos, proveedores, usuarios finales, etc.
  - *Lateral*: otros directores del proyecto, mandos intermedios, etc.

- *Priorización*: priorizar los interesados puede resultar muy útil en proyectos con un gran número de interesados o cuando las relaciones entre estos son muy complejas.

## 2. Identificar el Involucramiento de los Interesados:

**Juicio de Expertos** (Sección 3.3.1.1), **Recopilación de Datos, Análisis de Datos** (análisis de supuestos y restricciones, análisis de causa raíz), **Toma de Decisiones** (Sección 3.3.1.1), **Reuniones** (Sección 3.3.1.1),

**Representación de Datos**: en este caso, las herramientas más útiles son:

- *Mapeo mental*: organiza visualmente la información sobre los interesados y sus relaciones.
- *Matriz de evaluación del involucramiento de los interesados*: compara la participación actual de los interesados con la participación deseada. Clasificamos el nivel de participación como:
  - *Desconocedor*: no conoce el proyecto ni sus impactos potenciales.
  - *Reticente*: conoce el proyecto y sus impactos potenciales, pero está en contra de cualquier cambio al respecto. No prestará apoyo al proyecto.
  - *Neutral*: conoce el proyecto, pero no hace nada al respecto.
  - *De apoyo*: conoce el proyecto y sus impactos y lo apoya.
  - *Líder*: conoce el proyecto, lo apoya y está activamente involucrado.

## 3. Gestionar el Involucramiento de los Interesados:

**Juicio de Expertos** (Sección 3.3.1.1), **Habilidades de comunicación, Reuniones** (Sección 3.3.1.1),

**Habilidades Interpersonales y de Equipo**: como gestión de conflictos, conciencia cultural, negociación, observación/conversación y conciencia política.

**Reglas básicas**: detalladas en el acta de constitución del equipo. Establecen el comportamiento esperado de todos los miembros del equipo.

#### 4. Monitorear el Involucramiento de los Interesados:

**Análisis de Datos** (análisis de alternativas, análisis de causa raíz, análisis de interesados), **Toma de Decisiones** (análisis de decisiones con múltiples criterios, votación), **Representación de Datos**, **Habilidades de Comunicación** (retroalimentación, presentaciones), **Reuniones** (Sección 3.3.1.1),

**Habilidades Interpersonales y de Equipo:** en este caso se incluyen:

- **Escuchar de forma activa:** reduce malentendidos.
- **Conciencia cultural:** y sensibilidad, permite planificar las comunicaciones y adaptarlas al receptor.
- **Liderazgo:** comunicar la visión, las formas de trabajar y motivar al equipo a apoyar el proyecto.
- **Creación de Relaciones de trabajo (networking):** asegura el acceso de información y aumenta los niveles de participación.

**Conciencia política:** desarrollar estrategias de participación para desarrollar las capacidades de comunicación con los interesados.

#### 3.3.9.2 Herramientas seleccionadas

La Guía PMBOK nos propone herramientas y técnicas para la Gestión de los Interesados del Proyecto. Al igual que en los casos anteriores, seguiremos sus recomendaciones para gestionarlo de la mejor forma posible y la más ordenada.

Lo primero que haremos será identificar a todos los interesados del proyecto. Para ello se mantendrán reuniones con la empresa y mediante juicio de expertos nos ayudarán a crear una lista completa de interesados. Posteriormente se ha optado por realizar la matriz de impacto/influencia, ya que se considera que es la relación más importante para este tipo de proyecto, a la vez que permite evaluar el posible impacto sobre el proyecto.

Consideramos que la Guía PMBOK es la forma más ordenada de gestionar un proyecto, especialmente los interesados porque el formato de tabla aporta una información muy clara y completa.

### 3.3.10 Gestión de la integración del proyecto

La Gestión de la Integración del Proyecto recoge los procesos y actividades para definir, combinar, unificar y coordinar los procesos y actividades dentro de los grupos de procesos de la Dirección de Proyectos. Estas acciones están presentes en todas las etapas del proyecto desde su inicio a su final. Los procesos presentes son los que se detallan en la Tabla 3.1, y el responsable de ellos es el Director del Proyecto. El proceso es iterativo, y debe ser revisado a menudo por si fuese necesario actualizar algún documento. Siempre que se realice un Plan de Proyecto y cada vez que éste se actualice, se ha de completar el formato mostrado en la Tabla 3.2 dónde se indicarán los cambios que se han realizado en el Plan de Proyecto o sobre la gestión de qué área de conocimiento. En el siguiente capítulo se iniciará la gestión de cada área de conocimiento con un formato similar que ha de actualizarse siempre que se actualice el área de gestión al que pertenezca.

Tabla 3.2 Formato estándar actualizaciones del Plan de Proyecto. Fuente: Elaboración propia

-----		Fecha: __/__/__
Modificaciones		Versión 1.0
Versión	Fecha	Comentarios

#### 3.3.10.1 Acta de constitución del Proyecto

Es el proceso inicial mediante el cual se formaliza la existencia de un proyecto y le da al director de este la autoridad suficiente para gestionar los recursos necesarios para la realización de las actividades.

El Acta de Constitución se realiza una sola vez pudiendo ser actualizada en ciertos momentos del proyecto. En el caso de proyectos externos, la relación entre el equipo del proyecto y la organización se puede establecer mediante un contrato formal, aunque podría seguir utilizándose el acta de constitución para establecer compromisos internos. Es recomendable que sea el propio Director el que realice el acta de constitución, para que él mismo tenga claro cuáles son los límites, obligaciones y objetivos propuestos en el desarrollo del proyecto. También tiene que estar firmada por el promotor y, tras la firma, se inician las actividades y se traspasan las responsabilidades contratadas.

Se han incluido los siguientes elementos:

- Propósito y Justificación del Proyecto
- Descripción del Proyecto y Entregables
- Objetivos medibles y Criterios de éxito
- Requerimientos y Riesgos iniciales de alto nivel
- Cronograma de hitos principales
- Presupuesto estimado
- Lista de Interesados
- Requisitos de aprobación del Proyecto
- Asignación del Director del Proyecto y nivel de autoridad
- Personal
- Aprobaciones

Hay que tener en cuenta que el Acta de Constitución se desarrolla antes incluso de comenzar el proyecto, por lo que la información puede ser escasa o superficial, de esta forma es necesario que esta información se vaya desarrollando y ampliando durante la realización del Plan de Proyecto.

Como entradas para la realización de este documento se utilizan como fuentes de información: caso de negocio, acuerdos, factores ambientales de la empresa y activos de los procesos de la organización.

El caso de negocio es el documento que permite crear una perspectiva para ver si los objetivos del proyecto justifican la inversión necesaria. Los acuerdos establecen las condiciones iniciales del proyecto. Los factores ambientales de la empresa influyen en gran parte medida en el proceso. Pueden ser desde estándares fijados por la empresa o por los gobiernos, cultura y política de la organización, expectativas de los interesados o factores legales. Los activos de los procesos de la organización son, entre otros, métodos de monitoreo de información, políticas y estándares de la empresa o información histórica.

### 3.3.10.2 Plan para la Dirección del Proyecto

El Plan para la Dirección del Proyecto se realiza para definir, preparar y coordinar los componentes del plan e integrarlos en un plan integral para la dirección del proyecto. Define cómo se ejecuta el proyecto, se controla y se cierra. Se trata de realizar un documento que aúne la base del proyecto y la manera de trabajar en él. Cuanto más complejo sea el proyecto, más compleja y robusta deberá ser la información que contiene. Éste documento puede ser actualizado las veces que sea necesario, pero una vez que las



bases del proyecto estén definidas deberá actualizarse a través de Realizar el Control Integrado de Cambios.

Puede estar formado por planes subsidiarios, dependiendo de la complejidad del proyecto, como pueden ser:

- Plan de Gestión del Alcance
- Plan de Gestión de los Requisitos
- Plan de Gestión del Cronograma
- Plan de Gestión de Costes
- Plan de Gestión de la Calidad
- Plan de Gestión de los Recursos
- Plan de Gestión de las Comunicaciones
- Plan de Gestión de los Riesgos
- Plan de Gestión de las Adquisiciones
- Plan de Involucramiento de los Interesados

Además, se establece la línea base del alcance, del cronograma y de costos, que sirven como una primera aproximación a sus planes de gestión. También en ocasiones se incluyen otros apartados dependiendo de los requerimientos de la complejidad de la documentación del proyecto. Algunos de esos componentes pueden ser: plan de gestión de cambios, plan de gestión de la configuración, línea base para la medición del desempeño, ciclo de vida del proyecto, enfoque de desarrollo o revisiones de la gestión.

Como entradas para la realización de este proceso se tiene: el Acta de Constitución, las salidas de otros procesos, los factores ambientales de la empresa y los activos de los procesos de la organización, como se explicó en el apartado anterior.

### 3.3.10.3 Herramientas y técnicas

Las herramientas que propone el PMBOK para desarrollar el Plan de Integración del Proyecto mediante el Acta de Constitución y el Plan para la Dirección del Proyecto son:

**Juicio de Expertos, Recopilación de Datos, Habilidades Interpersonales y de Equipo, Reuniones** (Todos ellos desarrollados en la sección 3.3.1.1).

#### 3.3.10.4 Herramientas seleccionadas

Las prácticas que sugiere el PMBOK nos han ayudado a desarrollar las herramientas necesarias para iniciar el proyecto que se está estudiando. Finalmente se desarrollarán las técnicas necesarias para el Acta de Constitución y el Plan para la Dirección del Proyecto.

La técnica que se llevará a cabo para recopilar toda la información necesaria será reuniones puntuales con el personal de la organización, especialmente con el director de la organización, el contable y el responsable de la supervisión del proyecto. Es este último el que nos explicará los interesados del proyecto, el alcance, los pasos necesarios, los requisitos necesarios y los objetivos que se ha fijado la empresa. El contable nos aportará información sobre costes y cronograma fundamentalmente y el director de la organización nos dará información de la necesidad de realizar la ampliación y de los objetivos estratégicos de la empresa que le ha llevado a iniciar el proyecto, así como de temas de financiación. De esta forma se tendrá la información necesaria para llevar a cabo el proyecto.

# **4 Plan de proyecto de Ampliación de una Empresa Distribuidora**



En el presente capítulo se desarrollan las herramientas elegidas en el capítulo anterior para la elaboración del Plan de Proyecto, sirviendo como base la Guía PMBOK 6ª edición. Cada apartado corresponde a un área de conocimiento que componen la guía, obteniendo como salida el Plan de Proyecto completo para su gestión y desarrollo.

#### 4.1 Acta de constitución

Tabla 4.1 Acta de constitución. Fuente: Elaboración propia.

ACTA DE CONSTITUCIÓN		Fecha: 07/06/18
		Versión 1.0
Modificaciones		
Versión	Fecha	Motivo
COMENTARIOS		

### Información del proyecto

Empresa/Organización	Aja Morchón Distribuciones S.L.
Proyecto	Ampliación de una empresa distribuidora
Fecha de preparación	Julio 2018
Cliente	Aja Morchón Distribuciones S.L.
Patrocinador principal	Antonio Javier Aja Morchón
Director del proyecto	Beatriz Arenas López

### Proposición y justificación del proyecto

Realización de un plan de acción para la ampliación de una empresa dedicada a la distribución de productos alimentarios para afrontar una expansión en su línea de negocio.

El objetivo es valorar todas las necesidades presentes y establecer un plan de acción que incluya todas las actividades pertinentes a fin de permitir a la empresa desarrollar su actividad con normalidad.

### Descripción del proyecto y entregables

Planificación, organización y ejecución de las actividades necesarias de una ampliación de una empresa de distribuciones en el plazo más corto posible desde la fecha de firma del contrato de la nueva línea de negocio. Incluye las actividades necesarias de gestión del proyecto, gestión de contratos, compras, contrataciones y recepciones de materiales y alimentos, así como las otras actividades necesarias para la consecución del proyecto.

Entre los entregables están:

- Entrega de fichas de trabajo y confirmación de trabajos realizados.
- Actas de reuniones.
- Encuestas de satisfacción de proveedores.
- Confirmaciones de acuerdos entre partes interesadas.
- Contrataciones.
- Informes de entrevistas.
- Informes de progreso.
- Albaranes de recepciones.
- Registros de compras de vehículos.
- Fichas de entrada de compras.
- Informes de auditoría.
- Informes de prevención de riesgos laborales.

### Objetivos del proyecto

El equipo de proyecto tiene como objetivos principales la realización de todas las actividades del proyecto en el plazo establecido por la organización valorando los riesgos que puedan influir en la finalización del proyecto. Dentro de ese plazo se han de realizar todas las actividades de obra civil, gestión de contratos, compras, contrataciones y recepciones. Todo ello ofreciendo los servicios con la calidad concertada para mantener la satisfacción de los interesados dentro del presupuesto establecido.

### Requisitos de alto nivel

Los principales requerimientos son:

- Gestión de las actividades.
- Negociación de contratos.
- Cierre de contratos.
- Realización de obra civil.
- Selección de personal.
- Contratación de personal.
- Compra de vehículos.
- Recepción de materiales.
- Recepción de referencias.

### Riesgos iniciales de alto nivel

- Riesgos meteorológicos.
- Incumplimiento de contratos.
- Cambios en las normativas vigentes.
- Paralizaciones de obras.
- Accidentes laborales.

### Cronograma de hitos principales

Hito	Fecha límite
Cierre contrato nuevo proveedor	Establecida por la organización
Cierre contratos obra civil	2 meses desde el cierre de contrato inicial
Compra nave anexa	1 mes desde el cierre de contrato inicial
Contrataciones	30 semanas desde el cierre de contrato inicial
Compra vehículos	30 semanas desde el cierre de contrato inicial
Recepciones	30 semanas desde el cierre de contrato inicial

### Presupuesto estimado

Importe	Divisa
2.000.000	Euros

### Lista de interesados

- Gerentes.
- Repartidores.
- Personal de televenta.
- Comerciales.
- Contable.
- Trabajadores transportistas.
- Personal de almacén.
- Multinacional alimentaria.
- Otros proveedores.
- Clientes.
- Otras empresas ubicadas en el polígono.
- Ayuntamiento de Laguna de Duero.
- Empresas subcontratadas.
- Competencia.
- Empresas de mantenimiento.



### Requisitos de aprobación del proyecto

- Ajustar el presupuesto.
- Satisfacer las necesidades de los gerentes.
- Establecer unos niveles mínimos de seguridad.
- Penalización e indemnización por incumplimiento de contrato.
- Facilitar y mantener una vía de comunicación entre el equipo de proyecto y la organización.

### Asignación del director de proyecto y nivel de autoridad

Director del Proyecto:

Nombre	Cargo	Departamento / División
Beatriz Arenas López	Director del Proyecto	Dirección

Niveles de autoridad:

Área de autoridad	Descripción del nivel de autoridad
Decisiones de personal	Autoridad limitada en contrataciones. Autoridad total de la gerencia.
Gestión de presupuesto y de sus variaciones	Aprobación final del presupuesto junto a la gerencia
Decisiones técnicas	Autoridad total junto a los departamentos
Resolución de conflictos	Mediación interdepartamental

Aprobaciones

Director del Proyecto	Fecha	Firma
Beatriz Arenas López		

Promotor del Proyecto	Fecha	Firma
Antonio Javier Aja Morchón		

## 4.2 Plan de Gestión del Alcance

Tabla 4.2 Plan de Gestión del Alcance. Fuente: Elaboración propia

PLAN DE GESTIÓN DEL ALCANCE		Fecha: 07/06/18
		Versión 1.0
Modificaciones		
Versión	Fecha	Motivo
COMENTARIOS		

#### 4.2.1 Recopilación de requisitos

- Estudiar las necesidades del contrato con la multinacional alimentaria.
- Realizar el seguimiento del cumplimiento del contrato con la multinacional alimentaria.
- Realizar las labores de auditoría de los trabajos realizados bimensualmente.
- Buscar y negociar la compra de una nueva nave.
- Realizar la compra de una nueva nave.
- Realizar el acondicionamiento necesario de todas las instalaciones.
- Negociar los contratos de obra civil de construcción de una nueva nave destinada a cámaras frigoríficas.
- Realizar el seguimiento de la construcción de una nueva nave destinada a cámaras frigoríficas.
- Valorar la necesidad de nuevos vehículos.
- Realizar la compra de los vehículos necesarios.
- Realizar las tareas de rotulación y acondicionamiento de los vehículos nuevos.
- Valorar la necesidad de nuevo personal.
- Publicación de ofertas de personal.
- Gestión y entrevista de candidatos.
- Contratación de candidatos.
- Gestionar las recepciones y el lugar de colocación del nuevo material y las nuevas referencias.
- Gestionar a los nuevos trabajadores, así como dar la formación necesaria y planificar sus nuevas rutas.
- Realizar encuestas de satisfacción para trabajadores, clientes y proveedores.

#### 4.2.2 Definición del alcance

##### Enunciado del alcance

Planificación, gestión y realización de las actividades necesarias para desarrollar todo lo necesario para llevar a cabo con éxito la ampliación de una empresa dedicada a la distribución de productos alimentarios, así como los recursos necesarios para que la empresa desarrolle su nueva línea de negocio y las anteriores con normalidad. Se tienen en cuenta los

requerimientos de la organización para desarrollar las actividades pertinentes.

### **Limitaciones / Restricciones**

Las restricciones que se presentan en el presente proyecto se detallan a continuación:

- Presupuesto limitado: 2.000.000 €
- Lugar de desarrollo del proyecto: Laguna de Duero (Valladolid)
- Fecha de comienzo del proyecto: junio de 2018
- Fecha de inicio de la distribución
- Espacio actual para la ampliación
- Distancia a la nueva nave
- Limitaciones en normativa de prevención de riesgos laborales
- Limitaciones en normativa de Calidad y Medio Ambiente

### **Exclusiones**

Quedan fuera de este plan de proyecto los siguientes elementos:

- Negociación de costes de obras
- Elección de empresas subcontratadas
- Elección de vehículos
- Elección de naves y sus requisitos de construcción
- Comunicación directa con clientes y proveedores

### **Hipótesis**

Las hipótesis que se presuponen en la realización de este proyecto se detallan a continuación:

- Cumplimiento de contratos
- Ofertas de empresas subcontratadas
- Retrasos en las obras de no más de dos semanas (causas meteorológicas a priori)
- Colaboración y apoyo por parte de la organización

## Entregables

Para una mejor comprensión de los entregables, se han dividido en los distintos grupos de trabajo que requerirán un mayor control de la documentación por parte del equipo de proyecto.

- Entregables durante la realización de la obra:
  - Entrega de fichas de trabajo y confirmación de trabajos realizados.
  - Informes de progreso.
  - Informes de auditoría.
  - Informes de prevención de riesgos laborales.
  - Informes de seguimiento externo
- Entregables durante las negociaciones:
  - Actas de reuniones.
  - Confirmaciones de acuerdos entre partes interesadas.
  - Informes de progreso.
  - Confirmaciones de cierre de contrato
- Entregables durante las contrataciones de personal:
  - Contrataciones.
  - Informes de entrevistas.
  - Informe del perfil del trabajador.
- Entregables durante la etapa de recepciones:
  - Albaranes de recepciones.
  - Fichas de entrada de compras.
  - Ficha de ubicación en el almacén
- Entregables de compras de vehículos:
  - Registros de compras de vehículos.
  - Registro de la documentación del vehículo y su conductor
- Entregables en las etapas de finalización del proyecto
  - Encuestas de satisfacción.
  - Informe de resultados de la encuesta de satisfacción.
  - Informes de auditoría.

## Criterios de aceptación

- Que los contratos se ajusten al presupuesto
- Que la organización evalúe las necesidades junto al equipo de proyecto
- Respuesta por parte de la organización a las actividades propuestas por el equipo de proyecto

### 4.2.3 Estructura de desglose de trabajo (EDT)

A continuación, se desarrolla la EDT, que forman pequeñas divisiones del trabajo denominadas paquetes de trabajo que permiten trabajar con más facilidad.

En este caso se ha hecho una combinación de descomposición por entregables y fases, dividiendo el trabajo en cinco apartados perfectamente distinguibles físicamente: contratos, compras, contrataciones, recepciones y encuestas; además de los paquetes de gestión y cierre del proyecto.

La numeración indica el nivel en el que nos encontramos. Los paquetes de trabajo del primer nivel (gestión, contratos, compras, contrataciones, recepciones, encuestas y cierre) están numerados de 10 en 10 por si fuese necesario introducir paquetes posteriormente. Los de nivel 2, es decir, que cuelgan de los niveles anteriores, tienen como primer número la numeración de su paquete de trabajo superior y como segundo número una numeración análoga a la anterior de 10 en 10.

En el paquete de gestión se desarrolla toda la gestión del proyecto por parte del equipo de proyecto. Se desarrolla durante todo el desarrollo del proyecto y engloba todos los procesos necesarios para desarrollar de la forma óptima el trabajo.

En el paquete de contratos se desarrolla el trabajo necesario para la gestión y cierre de contratos con gente externa al proyecto de los que se precisa incorporar algún activo a la organización o que desarrollen un trabajo para esta.

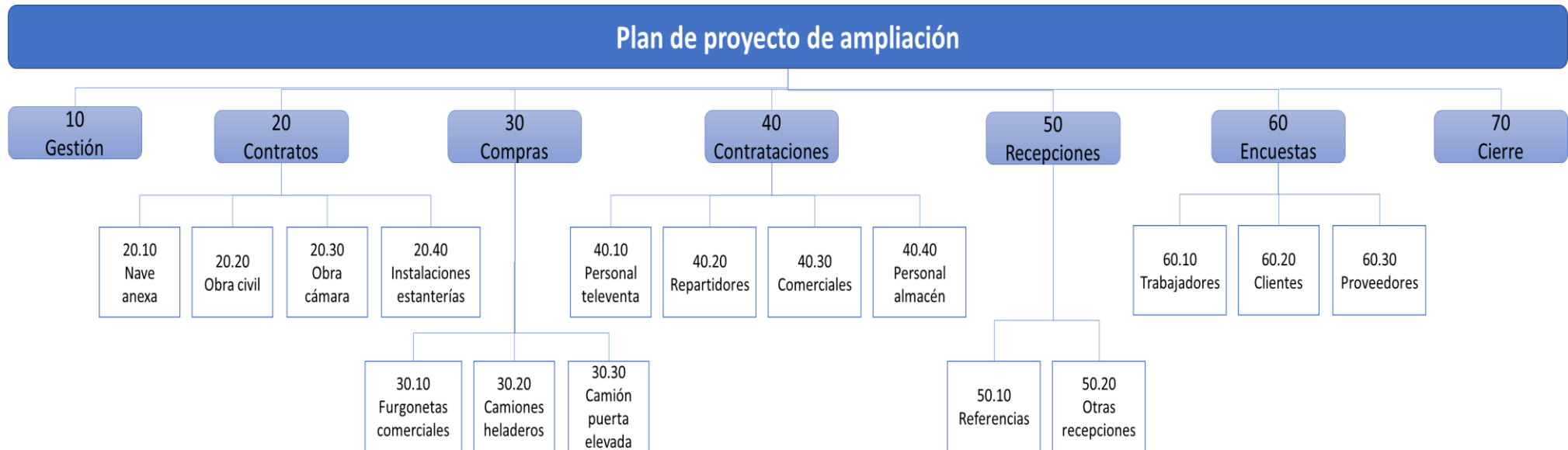
En el paquete de compras se gestiona la adquisición de vehículos principalmente, aunque se podría ampliar con cualquier otra necesidad material para el trabajo o el desarrollo de la nueva línea de negocio.

En el paquete de contrataciones se desarrollan las actividades necesarias para la incorporación de personal a la organización desde que surge la necesidad de personal hasta la incorporación del mismo.

En el paquete de recepciones se gestiona la llegada de referencias y otros materiales procedentes de la nueva ampliación, necesarios para la puesta en marcha del trabajo.

En el paquete de encuestas se valora la satisfacción de los stakeholders que pueden ser más susceptibles de la nueva ampliación, para valorar cómo han sido afectados, su grado de satisfacción y tomar medidas para mejorar en líneas futuras y como base de aprendizaje para proyectos futuros.

Por último, en el paquete de cierre se desarrollan las actividades necesarias para dar por terminado el proyecto y se hace una valoración por parte del equipo de proyecto de lecciones aprendidas y acciones a mejorar.





#### 4.2.4 Diccionario de la EDT

- Diccionario de la EDT del paquete de trabajo Gestión:

Paquete de trabajo	Código	10
	Nombre	Gestión del proyecto
Responsable	Beatriz Arenas López	
Ejecutor		
Descripción	Recoge todo el Plan de Proyecto	
Recursos		
Entregables	Plan de Proyecto	

- Diccionario de la EDT del paquete de trabajo Contratos:

Paquete de trabajo	Código	20
	Nombre	Contratos
Responsable	Beatriz Arenas López	
Ejecutor	Beatriz Arenas López	
Descripción	<p>Para la realización del paquete de trabajo Contratos hay que realizar los paquetes de trabajo que lo componen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Nave anexa (20.10):</b> conlleva las actividades necesarias de negociación del contrato de compra, la gestión de la propia compra, acondicionamiento de las instalaciones y gestión de los seguros que procedan.</li> <li>• <b>Obra civil (20.20):</b> se ha denominado de esta forma a la obra civil de construcción de la nave nueva anexa a las actuales. Comprende las actividades necesarias de negociación con la empresa subcontratada encargada de la realización de la obra, la propia realización de la obra y la auditoría interna de supervisión del trabajo realizado.</li> <li>• <b>Obra de cámaras (20.30):</b> este paquete de trabajo comprende las actividades de negociación con la empresa subcontratada encargada de la instalación de las cámaras frigoríficas en la nave de nueva construcción, la realización de la obra y la auditoría interna de supervisión de los resultados del trabajo realizado por la empresa subcontratada.</li> <li>• <b>Instalación de estanterías (20.40):</b> este paquete de trabajo engloba la última fase de construcción en la que se deben instalar las estanterías de tipo libro elegidas por la organización para el almacenamiento de los nuevos productos. Por lo que comprende las actividades de negociación del contrato de obra con la empresa seleccionada para la subcontratación de la obra, la realización de la obra y la supervisión por</li> </ul>	

	<p>medio de una auditoría interna de la realización del trabajo contratado.</p> <p>Con estas actividades se desarrolla la parte de construcción e instalación, que se ejecuta totalmente por empresas externas a la organización. Hay que tener en cuenta que es posible comenzar las obras de instalación de cámaras y estanterías durante la obra civil, pudiendo reducir el tiempo total de obra con la colaboración entre las distintas empresas a la hora de realizar sus trabajos. Esta gestión corresponde a los gerentes.</p>
<p>Recursos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colaboración de las distintas empresas subcontratadas y de la organización para poder realizar los trabajos a la vez desde que se completen ciertas actividades de la obra civil y de cámaras, así como colaboración entre las empresas para el desarrollo normal de los trabajos independientes de cada una.</li> <li>• Disponibilidad de fichas de trabajos completados y de confirmación de trabajos, así como de la documentación y formación necesaria para los trabajadores en materia de prevención de riesgos laborales.</li> </ul>
<p>Entregables</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Entrega de fichas de trabajo y confirmación de trabajos finalizados:</b> es necesario notificar a la organización del estado de las obras para la correcta gestión del cronograma del proyecto, de esta forma el equipo de proyecto conocerá el estado de este en todo momento.</li> <li>• <b>Informes de progreso:</b> cada empresa deberá comunicar en los plazos fijados por la organización el progreso de sus trabajos. Estos informes se notificarán mediante reuniones, correos electrónicos o como la empresa y la organización estimen oportuno.</li> <li>• <b>Informes de prevención de riesgos laborales:</b> cada empresa subcontratada deberá informar a la organización de la documentación que aporta en esta materia, para conocer la organización si las empresas operan de manera segura para sus trabajadores.</li> <li>• <b>Informes de seguimiento externo:</b> el equipo de proyecto y la organización podrán elaborar informes de seguimiento de las empresas subcontratadas para evaluar su desempeño del trabajo.</li> <li>• <b>Actas de reuniones:</b> el equipo de proyecto mantendrá un registro de todas las reuniones que se realicen con las empresas subcontratadas.</li> <li>• <b>Confirmación de acuerdos entre partes interesadas y de cierres de contrato:</b> se mantendrá un registro</li> </ul>

	igualmente de los acuerdos a los que se han llegado en las reuniones firmados por las partes implicadas de forma que sirva como guía sobre el trabajo que se ha de cumplir.
--	---

• Diccionario de la EDT del paquete de trabajo Compras:

Paquete de trabajo	Código	30
	Nombre	Compras
Responsable	Beatriz Arenas López	
Ejecutor	Beatriz Arenas López	
Descripción	<p>Para la realización del paquete de trabajo Compras hay que realizar los paquetes de trabajo que lo componen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Furgonetas comerciales (30.10):</b> este paquete de trabajo comprende las actividades necesarias para la adquisición de las furgonetas necesarias. Estas actividades son principalmente la negociación y compra de las furgonetas y la serigrafía y puesta a punto si se precisa.</li> <li>• <b>Camiones heladeros (30.20):</b> este paquete de trabajo comprende igual que en el caso anterior la negociación y compra de los camiones heladeros, la serigrafía propia de la organización y la puesta a punto si precisa. En este caso la negociación puede ser más larga que en el caso anterior, puesto que se valorará la compra de vehículos de segunda mano por el gran desembolso económico que suponen.</li> <li>• <b>Camión puerta elevadora (30.30):</b> este paquete de trabajo comprende las actividades necesarias para la adquisición de un camión de estas características. Por lo que se compone de negociación, transporte, serigrafía y puesta a punto. Al igual que en el caso anterior, se valorará la adquisición de un vehículo de segunda mano, por eso se incluye la actividad de transporte en el paquete.</li> </ul> <p>Con estos paquetes de trabajo se gestiona la adquisición de los elementos materiales necesarios para el correcto desarrollo de la nueva línea de negocio. En este caso se trata exclusivamente de vehículos, pero podría gestionarse de igual manera la compra de cualquier otro elemento de trabajo.</p>	
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colaboración entre el equipo de proyecto y la organización por tener esta última experiencia en la compra de este tipo de vehículos. Serán los gerentes</li> </ul>	

	<p>los que tengan la última decisión en la compra de todos los elementos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disponibilidad de toda la documentación necesaria de vehículos y conductores y permisos de conducción.</li> </ul>
<b>Entregables</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Registro de compras de vehículos:</b> se mantendrá un registro de las compras de los vehículos y de su importe, así como los acuerdos, si hay, a los que haya llegado la empresa con el vendedor del vehículo.</li> <li>• <b>Registro de la documentación del vehículo y de su conductor habitual:</b> se incorporará a los registros ya existentes, la documentación de los vehículos añadidos a la flota de la organización, así como justificantes de los seguros obligatorios y copias de la documentación de sus conductores habituales.</li> <li>• <b>Actas de reuniones:</b> al igual que en los casos anteriores, se mantendrá un registro de las reuniones que cualquier persona de la organización o del equipo de proyecto pudiera mantener con el único fin de la compra de algún vehículo.</li> <li>• <b>Informes de entrega de vehículos:</b> se gestionarán independientemente a la documentación del vehículo las fichas de entrega de estos. Es fundamental en el caso de los vehículos adquiridos de segunda mano.</li> <li>• <b>Confirmaciones de acuerdo y cierres de contratos:</b> se mantendrá un registro de los acuerdos sobre compras que se lleven a cabo, así como las garantías u otras prestaciones que pudieran incluir.</li> </ul>

- **Diccionario de la EDT del paquete de trabajo Contrataciones:**

<b>Paquete de trabajo</b>	<b>Código</b>	40
	<b>Nombre</b>	Contrataciones
<b>Responsable</b>	Beatriz Arenas López	
<b>Ejecutor</b>	Beatriz Arenas López	
<b>Descripción</b>	<p>Para la realización del paquete de trabajo Contrataciones se realizarán los subpaquetes que lo componen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Personal de televenta (40.10)</b></li> <li>• <b>Repartidores (40.20)</b></li> <li>• <b>Comerciales (40.30)</b></li> <li>• <b>Personal de almacén (40.40)</b></li> </ul> <p>Para todos estos paquetes se han de realizar las mismas actividades, aunque se dividen en apartados diferentes puesto que su incorporación a la organización se realizará escalonada. Las actividades a realizar son: publicación de la oferta, revisión de candidatos, entrevistas personales y contrataciones si procede. Se da por hecho que de cada actividad de entrevistas personales saldrá al menos un</p>	

	<p>candidato apto. No se contempla en el proyecto que no salga ningún candidato. Por otra parte, la organización tendrá en cuenta a los empleados que han sido despedidos de la distribuidora anterior y valorará positivamente su conocimiento sobre el trabajo a realizar para incorporarlos a esta organización tras realizar una entrevista personal. Las entrevistas serán llevadas a cabo por una persona de la organización, valorando la opinión del equipo de proyecto en la decisión final de contratación.</p>
<p>Recursos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colaboración entre el equipo de proyecto y la organización por tener esta última experiencia en la contratación de trabajadores.</li> <li>• Base de datos de trabajadores eventuales que han pertenecido en alguna ocasión a la organización y de los que se tienen buenas referencias sobre el desempeño de su trabajo.</li> <li>• Disponibilidad de toda la documentación necesaria sobre los trabajadores, su experiencia profesional y sus datos personales.</li> <li>• Acceso a redes sociales de trabajo tipo LinkedIn o Infojobs para la publicación de las ofertas de trabajo.</li> </ul>
<p>Entregables</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Contrataciones:</b> se mantendrán registros sobre las ofertas de trabajo publicadas, las candidaturas, las reuniones para entrevistas personales y los datos personales de las personas que optan al puesto de trabajo para futuros contactos laborales.</li> <li>• <b>Informes de entrevistas:</b> se mantendrá un registro sobre datos objetivos de tipo estudios o experiencias laborales previas o datos personales, además de otros datos más subjetivos que crea oportunos el entrevistador sobre empatía o formas de trabajo que considere.</li> <li>• <b>Informes del perfil de los trabajadores:</b> una vez incorporados a la organización se mantendrá un registro actualizado de todos los trabajadores y las incidencias que han podido tener en el desarrollo de su actividad laboral.</li> <li>• <b>Actas de reuniones:</b> se mantendrá un registro de las reuniones en las que la persona encargada de las entrevistas personales comunica a la organización y el equipo de proyecto su opinión para acordar la contratación de los empleados necesarios.</li> </ul>

• **Diccionario de la EDT del paquete de trabajo Recepciones:**

<b>Paquete de trabajo</b>	<b>Código</b>	50
	<b>Nombre</b>	Recepciones
<b>Responsable</b>	Beatriz Arenas López	
<b>Ejecutor</b>	Beatriz Arenas López	
<b>Descripción</b>	<p>Para la realización del paquete de trabajo Recepciones comprende las actividades necesarias para establecer las pautas a seguir por los trabajadores cuando lleguen a la empresa las primeras recepciones procedentes de la nueva línea de negocio. Para ello los subpaquetes que se contemplan son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Referencias (50.10):</b> se compone de las actividades de recepción, control de albaranes, gestión de pedidos y colocación en el almacén o en las nuevas cámaras. Sirve de guía a los trabajadores para realizar la actividad de una manera más estructurada, especialmente por el volumen de referencias que llegan en un tiempo muy pequeño.</li> <li>• <b>Otras recepciones (50.20):</b> se compone de las actividades de recepción, control de albaranes, gestión de pedidos y colocación en el almacén o en el sitio destinado para la referencia específica. Al igual que en el caso anterior, el equipo de proyecto busca facilitar el trabajo a los empleados del almacén.</li> </ul> <p>Para estos paquetes de trabajo, el equipo de proyecto desarrollará una hoja checklist para completar por el personal de almacén de modo que se realicen todas las tareas necesarias, así como se gestione de manera correcta las nuevas ubicaciones de referencias en el almacén, procurando de este modo evitar el extravío de algún palet o alguna referencia en otra zona del almacén.</p>	
<b>Recursos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colaboración entre el equipo de proyecto, la organización y el personal de almacén, buscando realizar el trabajo de la manera que estime oportuna el jefe de almacén.</li> <li>• Base de datos de recepciones y albaranes.</li> <li>• Disponibilidad de toda la documentación necesaria sobre referencias y ubicación en el almacén, así como temperatura de mantenimiento de las referencias alimentarias.</li> <li>• Gestión del control de stocks por parte de la organización a través de recursos informáticos de tipo SAP</li> </ul>	
<b>Entregables</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Albaranes de recepciones:</b> la empresa se quedará una copia del albarán de recepción y otra se la</li> </ul>	

	<p>quedará el jefe de almacén para su propia gestión interna del stock</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Fichas de entrada de compras:</b> se mantendrá un registro paralelo del estado de las recepciones y de si lo entregado va acorde con las unidades establecidas en los albaranes.</li> <li>• <b>Fichas de ubicación en el almacén:</b> a pesar de que cada referencia tendrá estipulado un lugar en el almacén, se registrarán los lugares en los que han sido depositadas las mercancías para un control más exhaustivo del stock.</li> <li>• <b>Informes de inventario:</b> se realizará inventario en las fechas estipuladas por la organización y se mantendrá registros de los resultados para la regularización de las existencias totales.</li> <li>• <b>Actas de reuniones:</b> se mantendrá un registro de las reuniones entre la organización, el equipo de proyecto y el jefe de almacén para optimizar el proceso de las recepciones, teniendo en cuenta la opinión del personal de almacén y de sus ideas de mejora.</li> </ul>
--	--

• **Diccionario de la EDT del paquete de trabajo Encuestas:**

Paquete de trabajo	Código	60
	Nombre	Encuestas
Responsable	Beatriz Arenas López	
Ejecutor	Beatriz Arenas López	
Descripción	<p>Para la realización del paquete de trabajo Encuestas se han de desarrollar los subpaquetes que lo componen. Estos subpaquetes son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Trabajadores</b></li> <li>• <b>Clientes</b></li> <li>• <b>Proveedores</b></li> </ul> <p>Para estos subpaquetes la forma de operar es la misma para trabajadores, clientes y proveedores. La razón de su separación es la de analizar los datos de forma independiente en cada caso y adoptar diferentes medidas si así lo estima oportuno la organización. En primer lugar, se realizará la encuesta por parte del equipo de proyecto en colaboración con la organización. Posteriormente será la organización quien se encargue de repartir las encuestas entre los stakeholders elegidos, a través del medio que considere más oportuno. El equipo de proyecto apoyará y aconsejará a la organización en lo que esta estime</p>	



	<p>necesario. Por último, se analizarán los datos extraídos de las encuestas. Para ello se mantendrán reuniones entre el equipo de proyecto y la organización para evaluar si la satisfacción de los interesados es la esperada y, en caso contrario, tomar medidas para mejorarla.</p>
<p><b>Recursos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colaboración entre el equipo de proyecto y la organización para la realización de las encuestas</li> <li>• Base de datos de trabajadores, clientes y proveedores.</li> <li>• Disponibilidad de todos los resultados de las encuestas por parte de la organización para obtener las conclusiones más elaboradas posibles.</li> <li>• Apoyo del equipo de proyecto a la organización en la toma de decisiones finales y en las medidas futuras a adoptar.</li> </ul>
<p><b>Entregables</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Encuestas de satisfacción:</b> se mantendrá un registro de las encuestas que han sido enviadas y de las que han sido devueltas cumplimentadas por parte de los interesados. Para ello se utilizará una base de datos interna de la empresa en la que guardan datos de interés de los interesados.</li> <li>• <b>Informes de resultados de las encuestas de satisfacción:</b> una vez analizadas las encuestas, se guardará un registro para cada interesado de sus resultados individuales para posteriormente sacar las conclusiones necesarias y decidir el modo de operar desde ese momento.</li> <li>• <b>Informe de planes futuros:</b> por otra parte, se mantendrán registros de las decisiones tomadas entre la organización y el equipo de proyecto para mejorar la satisfacción individual de cada uno de los interesados encuestados.</li> <li>• <b>Actas de reuniones:</b> se mantendrá un registro actualizado de las conclusiones obtenidas en las reuniones entre la organización y el equipo de proyecto. En este caso las decisiones a tomar son los planes futuros de actuación sobre los interesados para mejorar su satisfacción respecto a la empresa, si el equipo considera que es necesario mejorarlo.</li> </ul>



### 4.3 Plan de Gestión del Cronograma

Tabla 4.3 Plan de Gestión del Cronograma. Fuente: Elaboración Propia

PLAN DE GESTIÓN DEL CRONOGRAMA		Fecha: 07/06/18
		Versión 1.0
Modificaciones		
Versión	Fecha	Motivo
COMENTARIOS		

#### 4.3.1 Tabla de estimación de recursos, duración y costos de las actividades

PAQUETE DE TRABAJO			ACTIVIDAD	PREDECESORA	RECURSOS	DURACIÓN	COSTOS
Gestión del Proyecto (10)			Gestión de todos los factores del proyecto		Equipo de dirección del proyecto	Toda la vida del proyecto	12.750 €
Contratos (20)	Nave Anexa (20.10)	2011	Negociación y compra		Gerentes	1 semana	550.000 €
		2012	Acondicionamiento	2011	1 persona	1,5 meses	4.000 €
	Obra civil (20.20)	2021	Negociación y firma de contrato		Gerentes	2 semanas	124.000 €
		2022	Realización de obra	2021	Empresa subcontratada	6 meses	
	Obra cámara (20.30)	2031	Negociación y firma de contrato		Gerentes	1 mes	403.000 €
		2032	Realización de obra	2021, 2022*	Empresa subcontratada	4 meses	
	Instalación estanterías (20.40)	2041	Negociación y firma de contrato		Gerentes	2 semanas	93.000 €
		2042	Realización de obra	2021,2022*,2032*,	Empresa subcontratada	3 meses	
Compras (30)	Furgonetas comerciales (30.10)	3011	Negociación y compra		1 persona	5 días	48.000 €
		3012	Serigrafía y puesta a punto	3011	Empresa subcontratada	2 días	900 €
	Camiones heladeros (30.20)	3021	Negociación y compra		1 persona	5 días	317.000 €
		3022	Serigrafía y puesta a punto	3021	Empresa subcontratada	4 días	2.000 €
	Camión puerta elevadora (30.30)	3031	Negociación y compra		1 persona	5 días	42.000 €
		3032	Serigrafía y puesta a punto	3031	Empresa subcontratada	5 días-	800 €

Contrataciones (40)	Personal televenta (40.10)	4011	Publicación de la oferta		1 persona	1 día	
		4012	Entrevistas	4011	1 persona	5 días	
		4013	Contrataciones	4011,4012	1 persona	2 días	
	Repartidores (40.20)	4021	Publicación de la oferta		1 persona	1 día	
		4022	Entrevistas	4021	1 persona	5 días	
		4023	Contrataciones	4021,4022	1 persona	2 días	
	Comerciales (40.30)	4031	Publicación de la oferta		1 persona	1 día	
		4032	Entrevistas	4031	1 persona	5 días	
		4033	Contrataciones	4031,4032	1 persona	2 días	
	Personal de almacén (40.40)	4041	Publicación de la oferta		1 persona	1 día	
		4042	Entrevistas	4041	1 persona	5 días	
		4043	Contrataciones	4041,4042	1 persona	2 días	
Recepciones (50)	Referencias (50.10)	5011	Recepción y control de albaranes	4041,4042,4043	1 persona del almacén	5 días	
		5012	Colocación en el almacén	4041,4042,4043,5011	2 personas del almacén	5 días	
	Otras recepciones (50.20)	5021	Recepción y control de albaranes	4041,4042,4043,	1 persona del almacén	5 días	
		5022	Colocación en el almacén	4041,4042,4043,5021	2 personas del almacén	3 días	
Encuestas (60)	Trabajadores (60.10)	6011	Realización y entrega de encuestas	Paquetes 20, 30, 40 y 50	1 persona	3 días	60 €
		6012	Recogida y análisis de datos		2 personas	10 días	
	Clientes (60.20)	6021	Realización y entrega de encuestas	Paquetes 20, 30, 40 y 50	1 persona	5 días	150 €
		6022	Recogida y análisis de datos		2 personas	10 días	
	Proveedores (60.30)	6031	Realización y entrega de encuestas	Paquetes 20, 30, 40 y 50	1 persona	10 días	100 €
		6032	Recogida y análisis de datos		2 personas	5 días	

Cierre (70)			Cierre de todos los factores del proyecto	Todo lo anterior	1 persona	5 días	
-------------	--	--	---	------------------	-----------	--------	--

Leyenda:

2022\* y 2032\*: se asume que la obra de la construcción de las cámaras puede comenzar cuando esté acabada la estructura y los aislantes del suelo, correspondientes a la obra civil. Lo mismo ocurre con la instalación de las estanterías, que se presupone que puede comenzar cuando esté instalada la estructura interna de las cámaras. Por lo que se contemplará que la obra de cámaras puede comenzar cuando se alcance el 30% de la obra civil completado, y la obra de instalación de las cámaras podrá comenzar cuando la obra de cámaras tenga un 20% completado.

#### 4.3.2 Secuenciación de las actividades

Se ha asignado un orden de precedencia de las actividades que componen los paquetes de trabajo del Plan de Proyecto. Esta secuenciación se puede observar en la tabla anterior correspondiente a la estimación de recursos, duración y costes de las actividades.

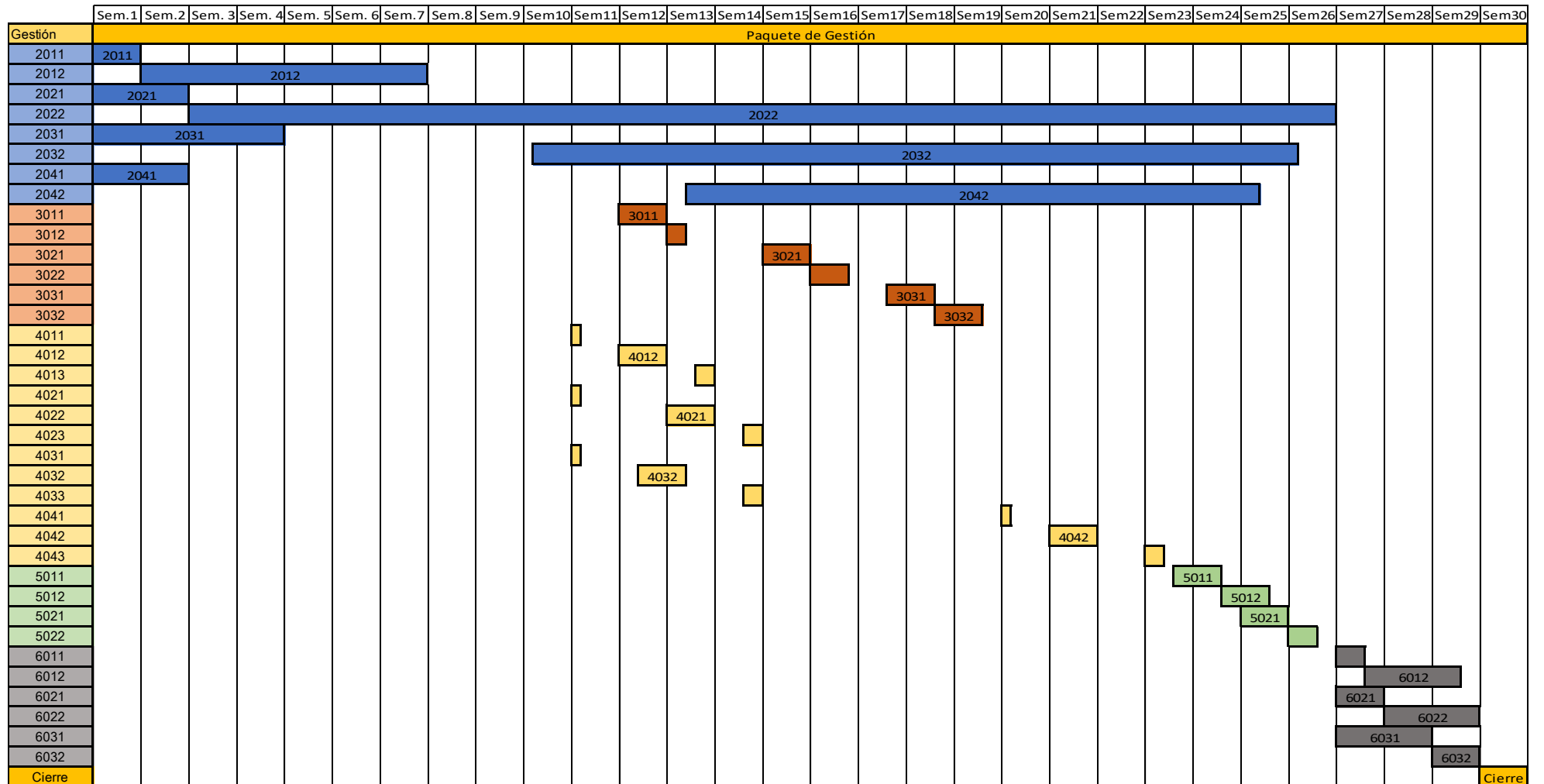
Esta secuenciación se ha realizado suponiendo que las fechas se van a respetar y, sobre todo, que las obras subcontratadas se acabarán a tiempo, sin tener en cuenta que hay una alta probabilidad de retrasos en estas actividades por causas meteorológicas.

Por otra parte, debido a que es un proyecto muy extenso en el tiempo, no se han tenido en cuenta retrasos entre actividades. En el caso de que sea necesario programar un retraso en alguna actividad se reunirá el equipo de proyecto junto a la organización para evaluar cómo afectaría este retraso a la Gestión del Cronograma.

#### 4.3.3 Diagrama de Gantt

A continuación, se desarrolla el Diagrama de Gantt a partir de las actividades y su secuenciación ya comentada. Para una mejor visualización de este diagrama, no se contemplan los fines de semana. Por otra parte, la unidad más pequeña es el día y se suponen meses de cuatro semanas en la estimación de la duración.

# Capítulo 4



#### 4.4 Plan de Gestión de los Costos

Tabla 4.4 Plan de Gestión de los Costos. Fuente: Elaboración propia

PLAN DE GESTIÓN DE LOS COSTOS		Fecha: 07/06/18
		Versión 1.0
Modificaciones		
Versión	Fecha	Motivo
COMENTARIOS		



En este caso y por acuerdo de la organización, se destinará un fondo para contingencias de un 15% del costo total de todas las actividades excepto la de gestión y cierre, en la que principalmente participa el Equipo de Proyecto.

Se excluyen del costo del proyecto los sueldos de los trabajadores, ya que es la organización la que se hace cargo de sus salarios, siendo responsable el Equipo de Proyecto exclusivamente de programar las actividades referentes a su contratación.

Como costo de la gestión se ha establecido un sueldo de 2200 € por persona y mes para el Equipo de Proyecto. En este caso sólo se contempla que una persona forme el equipo.

Respecto a las empresas subcontratadas, los costes a los que se hacen referencia incluyen todos los costos de la realización de sus actividades, salvo contingencias o problemas ajenos para lo cual se utilizaría el fondo destinado a contingencias.

En la Tabla 4.5 siguiente se pueden ver las actividades que se han realizado en cada mes. Como no se conoce la fecha exacta de comienzo del proyecto, se dejarán indicados meses genéricos de cuatro semanas cada uno.

Tabla 4.5 Desglose de actividades por semana y meses. Fuente: elaboración propia

MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6				MES 7				MES 8	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Gest	Gest	Gest	Gest	Gest	Gest	Gest	Gest	Gest	Gest	Gest	Gest	Gest	Gest	Gest	Gest	Gest	Gest	Gest	Gest	Gest	Gest	Gest	Gest	Gest	Gest	Gest	Gest	Gest	Gest
2011	2012	2012	2012	2012	2012	2012	2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022
2021	2021	2022	2022	2022	2022	2022			2032	2032	2032	2032	2032	2032	2032	2032	2032	2032	2032	2032	2032	2032	2032	2032	2032	2032	2032	2032	2032
2031	2031	2031	2031							4011	3011	2042	2042	2042	2042	2042	2042	2042	2042	2042	2042	2042	2042	2042	2042	2042	2042	5022	6021
2041	2041									4021	4012	3012	4023	3021	3022	3031	3031	3032	4041	4042		4043	5011	5012		6031			
										4031	4032	4013	4033				3032					5011	5012	5021					
												4022																	
												4032																	

A continuación, se desglosan los costes correspondientes a cada actividad por semana y mes en la Tabla 4.6. En el caso de que la actividad requiera más de una semana, el coste se repartirá a partes iguales entre el tiempo que precise. Se ha dividido esta tabla en tres partes para una mejor observación de los datos.

Tabla 4.6 Costo mensual y costos acumulados. Fuente: Elaboración propia

	COSTO	MES 1				MES 2				MES 3			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gestión	12.750 €	425 €	425 €	425 €	425 €	425 €	425 €	425 €	425 €	425 €	425 €	425 €	425 €
2011	550.000 €	550.000 €											
2012	4.000 €		666,66 €	666,66 €	666,66 €	666,66 €	666,66 €	666,66 €					
2021	124.000 €	62.000 €	62.000 €										
2031	403.000 €	100.750 €	100.750 €	100.750 €	100.750 €								
2041	93.000 €	46.500 €	46.500 €										
3011	48.000 €												48.000 €
3012	900 €												
3021	317.000 €												
3022	2.000 €												
3031	42.000 €												
3032	800 €												
6011	60 €												
6021	150 €												
6031	100 €												
TOTAL €	1.597.759,96 €	759.675,00 €	210.341,66 €	101.841,66 €	101.841,66 €	1.091,66 €	1.091,66 €	1.091,66 €	425,00 €	425,00 €	425,00 €	425,00 €	48.425,00 €
ACUMULADO €		759.675,00 €	970.016,66 €	1.071.858,32 €	1.173.699,98 €	1.174.791,64 €	1.175.883,30 €	1.176.974,96 €	1.177.399,96 €	1.177.824,96 €	1.178.249,96 €	1.178.674,96 €	1.227.099,96 €

Plan de proyecto de Ampliación de una Empresa Distribuidora

	COSTO	MES 4				MES 5				MES 6			
		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Gestión	12.750 €	425 €	425 €	425 €	425 €	425 €	425 €	425 €	425 €	425 €	425 €	425 €	425 €
2011	550.000 €												
2012	4.000 €												
2021	124.000 €												
2031	403.000 €												
2041	93.000 €												
3011	48.000 €												
3012	900 €	900 €											
3021	317.000 €			317.000 €									
3022	2.000 €				2.000 €								
3031	42.000 €					16.800 €	25.200 €						
3032	800 €						320 €	480 €					
6011	60 €												
6021	150 €												
6031	100 €												
TOTAL €	1.597.759,96 €	1.325,00 €	425,00 €	317.425,00 €	2.425,00 €	17.225,00 €	25.945,00 €	905,00 €	425,00 €	425,00 €	425,00 €	425,00 €	425,00 €
ACUMULADO €		1.228.424,96 €	1.228.849,96 €	1.546.274,96 €	1.548.699,96 €	1.565.924,96 €	1.591.869,96 €	1.592.774,96 €	1.593.199,96 €	1.593.624,96 €	1.594.049,96 €	1.594.474,96 €	1.594.899,96 €

	COSTO	MES 7				MES 8	
		25	26	27	28	29	30
Gestión	12.750 €	425 €	425 €	425 €	425 €	425 €	425 €
2011	550.000 €						
2012	4.000 €						
2021	124.000 €						
2031	403.000 €						
2041	93.000 €						
3011	48.000 €						
3012	900 €						
3021	317.000 €						
3022	2.000 €						
3031	42.000 €						
3032	800 €						
6011	60 €			60 €			
6021	150 €			150 €			
6031	100 €			50 €	50 €		
TOTAL €	1.597.759,96 €	425,00 €	425,00 €	685,00 €	475,00 €	425,00 €	425,00 €
	ACUMULADO €	1.595.324,96 €	1.595.749,96 €	1.596.434,96 €	1.596.909,96 €	1.597.334,96 €	1.597.759,96 €

A continuación, se observa la línea base de costes. Esta gráfica se dibuja a partir del costo mensual acumulado de las 30 semanas que componen el Plan de Proyecto.

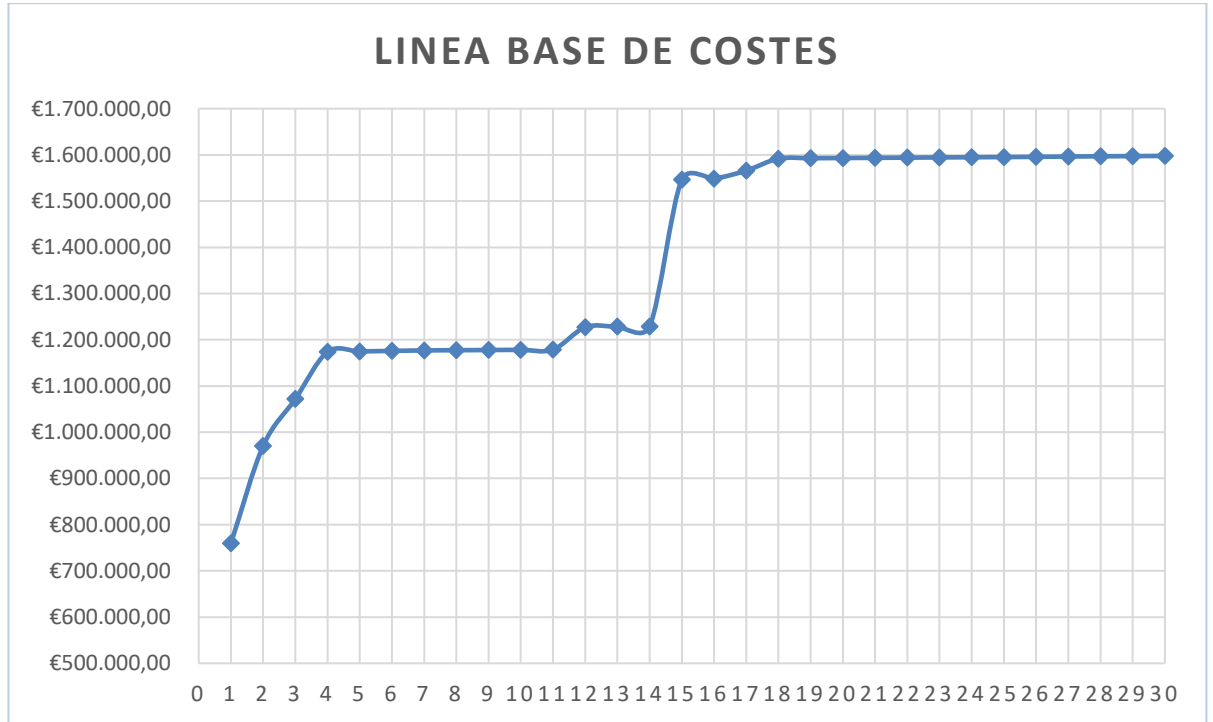


Figura 4.1 Línea base de costes. Fuente: elaboración propia

Hay que tener en cuenta, como se comentó en la Gestión del Alcance, que se ha dejado un presupuesto denominado para contingencias. Por ello, a pesar de que el presupuesto total del Proyecto es de 1.597.759,96 €, la organización destina 2.000.000 € para el Plan de Proyecto completo, dejando así una reserva para contingencias de 402.240,04 €

La organización ha estimado que el proyecto se va a financiar mediante financiación propia. Aun así, el Equipo de Proyecto ha acordado que el presupuesto total estimado para el desarrollo del Plan de Proyecto se reparta progresivamente, de esta forma el equipo de proyecto podrá contar con el dinero destinado a contingencias en cualquier momento del desarrollo del proyecto.

Teniendo en cuenta que el desembolso inicial de este proyecto (durante la primera semana) es de 759.675 €, el reparto de la financiación por parte de la empresa será la siguiente:

Tabla 4.7 Financiación semanal del proyecto y acumulada. Fuente: elaboración propia

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
LÍNEA BASE DE COSTES	759675,00	970016,66	1071858,32	1173699,98	1174791,64	1175883,30	1176974,96	1177399,96	1177824,96	1178249,96	1178674,96	1227099,96	1228424,96	1228849,96	1546274,96
FINANCIACIÓN	1000000,00	1300000,00	1340000,00	1380000,00	1415000,00	1450000,00	1485000,00	1520000,00	1550000,00	1580000,00	1610000,00	1640000,00	1675000,00	1715000,00	1755000,00
DESEMBOLSO MENSUAL	1000000,00	300000,00	40000,00	40000,00	35000,00	35000,00	35000,00	35000,00	30000,00	30000,00	30000,00	30000,00	35000,00	40000,00	40000,00

	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
LÍNEA BASE DE COSTES	1548699,96	1565924,96	1591869,96	1592774,96	1593199,96	1593624,96	1594049,96	1594474,96	1594899,96	1595324,96	1595749,96	1596434,96	1596909,96	1597334,96	1597759,96
FINANCIACIÓN	1795000,00	1835000,00	1875000,00	1915000,00	1950000,00	1974000,00	1998000,00	2000000,00	2000000,00	2000000,00	2000000,00	2000000,00	2000000,00	2000000,00	2000000,00
DESEMBOLSO MENSUAL	40000,00	40000,00	40000,00	40000,00	35000,00	24000,00	24000,00	2000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

En la Tabla 4.7 se puede observar la financiación que la organización aportará para la gestión del proyecto desglosada por semanas. Se ha estimado que a partir de la semana 23 el equipo de proyecto pueda disponer de todo el dinero destinado a contingencias debido a que las últimas semanas son las que más pueden verse afectadas por riesgos que deriven en un retraso de la duración total del proyecto.

En la Figura 4.2 se observan los datos anteriores de una manera más intuitiva. La gráfica correspondiente a la línea base de costes es igual a la Figura 4.1, en cambio en esta gráfica se puede observar la financiación que debe proveer la empresa semana a semana al equipo de proyecto.

De esta forma se observa que no es necesario financiación externa para financiar el proyecto, si no que con los recursos económicos de la organización se puede hacer frente al Plan de Proyecto.

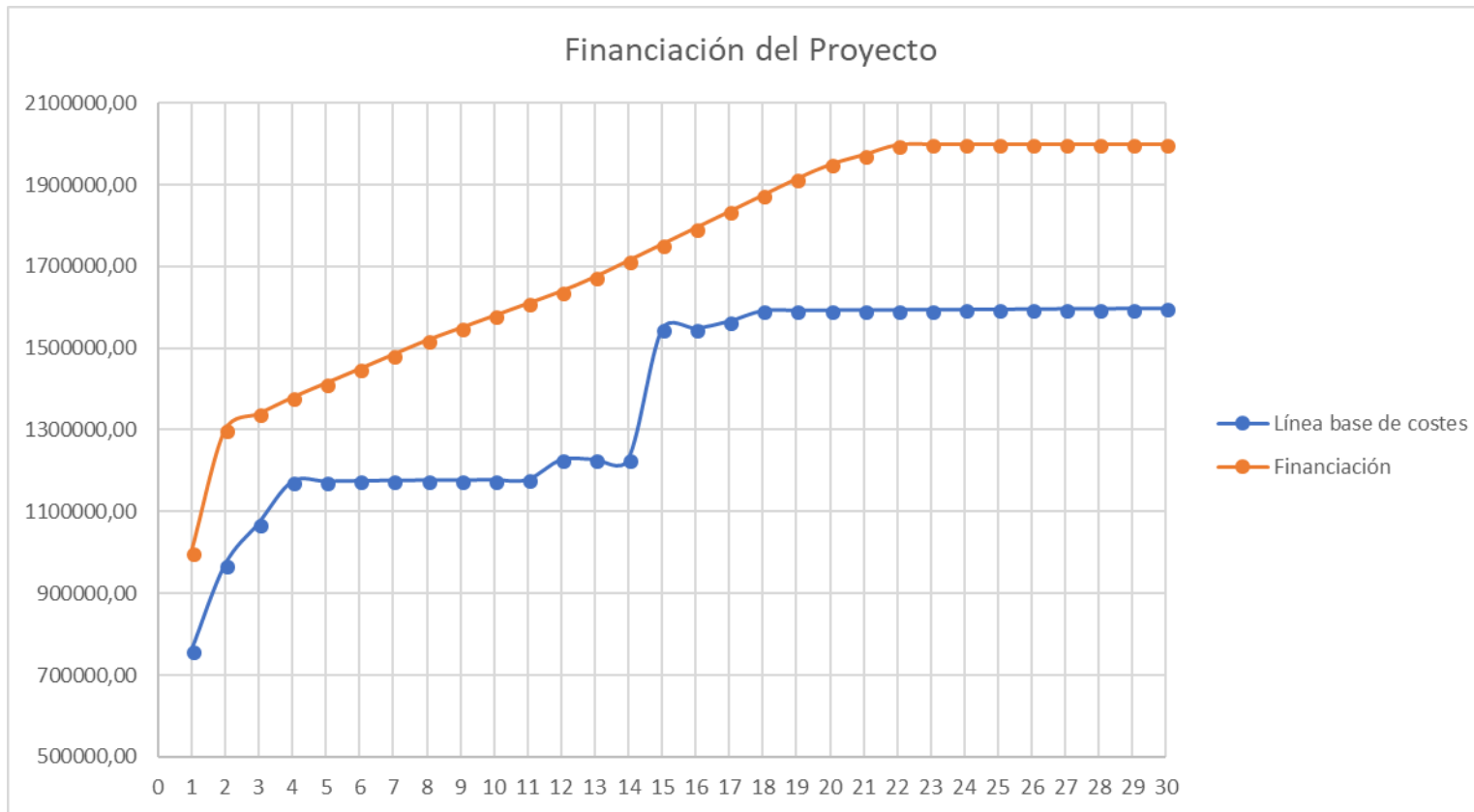


Figura 4.2 Financiación del proyecto y línea base de costes. Fuente: elaboración propia



## 4.5 Plan de Gestión de la Calidad

Tabla 4.8 Plan de Gestión de la Calidad. Fuente: Elaboración propia

PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD		Fecha: 07/06/18
		Versión 1.0
Modificaciones		
Versión	Fecha	Motivo
COMENTARIOS		

PAQUETE	NIVEL 1	ACTIVIDAD	REQUISITOS	MÉTRICA DE CALIDAD	REQUISITOS DE CALIDAD
Contratos (20)	Nave Anexa (20.10)	Acondicionamiento (2012)	Asegurar que el acondicionamiento es el óptimo	Hoja de verificación (1)	Tener la limpieza, desinfección e instalación de elementos necesarios para comenzar la utilización en el tiempo establecido.
	Obra civil (20.20)	Realización de obra (2022)	Cerciorarse de que la empresa realiza los trabajos establecidos	Hoja de verificación (2)	Realización total de la obra subcontratada en el plazo establecido y cumpliendo todas las pautas de seguridad y calidad establecidas por contrato.
	Obra cámara (20.30)	Realización de obra (2032)	Cerciorarse de que la empresa realiza los trabajos establecidos	Hoja de verificación (3)	Realización total de la obra subcontratada en el plazo establecido y cumpliendo todas las pautas de seguridad y calidad establecidas por contrato.
	Instalación estanterías (20.30)	Realización de obra (2042)	Cerciorarse de que la empresa realiza los trabajos establecidos	Hoja de verificación (4)	Realización total de la obra subcontratada en el plazo establecido y cumpliendo todas las pautas de seguridad y calidad establecidas por contrato.
Compras (30)	Furgonetas comerciales (30.10)	Serigrafía y puesta a punto (3012)	Instalación de la rotulación y puesta a punto siguiendo los criterios de imagen y calidad establecidos.	Imagen de la empresa y fiabilidad	Realización total de las actividades subcontratadas, respondiendo mediante informes de los trabajos realizados para una posterior inspección por parte de la organización o del equipo de proyecto, manteniendo siempre la imagen de la organización.
	Camiones heladeros (30.20)	Serigrafía y puesta a punto (3022)	Instalación de la rotulación y puesta a punto siguiendo los criterios de imagen y calidad establecidos.	Imagen de la empresa y fiabilidad	Realización total de las actividades subcontratadas, respondiendo mediante informes de los trabajos realizados para una posterior inspección por parte de la organización o del equipo de proyecto,

					manteniendo siempre la imagen de la organización.
	Camión puerta elevadora (30.30)	Serigrafía y puesta a punto (3032)	Instalación de la rotulación y puesta a punto siguiendo los criterios de imagen y calidad establecidos.	Imagen de la empresa y fiabilidad	Realización total de las actividades subcontratadas, respondiendo mediante informes de los trabajos realizados para una posterior inspección por parte de la organización o del equipo de proyecto, manteniendo siempre la imagen de la organización.
Contrataciones (40)	Personal televenta (40.10)	Entrevistas (4012)	Asegurar que el candidato es el más apto para el puesto	Hoja de verificación (5)	Evaluar de manera óptima y lo más rápida posible a los candidatos para contratar en el periodo establecido.
	Repartidores (40.20)	Entrevistas (4022)	Asegurar que el candidato es el más apto para el puesto	Hoja de verificación (5)	Evaluar de manera óptima y lo más rápida posible a los candidatos para contratar en el periodo establecido.
	Comerciales (40.30)	Entrevistas (4032)	Asegurar que el candidato es el más apto para el puesto	Hoja de verificación (5)	Evaluar de manera óptima y lo más rápida posible a los candidatos para contratar en el periodo establecido.
	Personal de almacén (40.40)	Entrevistas (4042)	Asegurar que el candidato es el más apto para el puesto	Hoja de verificación (5)	Evaluar de manera óptima y lo más rápida posible a los candidatos para contratar en el periodo establecido.
Recepciones (50)	Referencias (50.10)	Recepción y control de albaranes (5011)	Asegurar que las recepciones son correctas en referencia y cantidad	Hoja de verificación (6)	Controlar la calidad y cantidad de las recepciones programadas y ver si cumplen con los requisitos fijados por el albarán de pedido.
	Otras recepciones (50.20)	Recepción y control de albaranes (5022)	Asegurar que las recepciones son correctas en referencia y cantidad	Hoja de verificación (6)	Controlar la calidad y cantidad de las recepciones programadas y ver si cumplen con los requisitos fijados por el albarán de pedido.

Encuestas (60)	Trabajadores (60.10)	Realización y entrega de encuestas (6011)	Asegurar que la encuesta tenga el número suficiente de consultas como para ser significativa	Número de personas consultadas	Realización de la encuesta de satisfacción a los trabajadores de la organización en el tiempo establecido.
	Clientes (60.20)	Realización y entrega de encuestas (6021)	Asegurar que la encuesta tenga el número suficiente de consultas como para ser significativa	Número de personas consultadas	Realización de la encuesta de satisfacción a los clientes en el tiempo establecido por la organización.
	Proveedores (60.30)	Realización y entrega de encuestas (6031)	Asegurar que la encuesta tenga el número suficiente de consultas como para ser significativa	Número de personas consultadas	Realización de la encuesta de satisfacción a los proveedores en el tiempo establecido por la organización.

A continuación, se desarrollan las tablas que representan las hojas de verificación o check-lists definidas en la tabla anterior.

HOJA DE VERIFICACIÓN 1: acondicionamiento de nave anexa		SI	NO
1	¿Se han limpiado suelos, techos y paredes?		
2	¿Se han pintado las paredes?		
3	¿La iluminación es correcta?		
4	¿Se ha verificado la instalación eléctrica?		
5	¿Se han verificado las puertas automáticas?		
6	¿Se ha verificado la instalación de alarmas?		

HOJA DE VERIFICACIÓN 2: realización de obra civil		SI	NO
1	¿El aislamiento es correcto?		
2	¿Se ha verificado la instalación de alumbrado?		
3	¿Se ha verificado la instalación eléctrica?		
4	¿Se han cumplido las leyes establecidas sobre Calidad y Medio Ambiente?		
5	¿Se ha gestionado correctamente la recogida de residuos?		
6	¿Se han cumplido las medidas en Prevención de Riesgos Laborales durante la realización de la obra?		
7	¿La limpieza general es correcta?		
8	¿Los materiales son de la calidad establecida según contrato?		

HOJA DE VERIFICACIÓN 3: realización de obra cámaras		SI	NO
1	¿El aislamiento es correcto?		
2	¿Se ha verificado la instalación de alumbrado?		
3	¿Se ha verificado la instalación eléctrica?		
4	¿Se han cumplido las leyes establecidas sobre Calidad y Medio Ambiente?		
5	¿Se ha gestionado correctamente la recogida de residuos?		
6	¿Se han cumplido las medidas en Prevención de Riesgos Laborales durante la realización de la obra?		
7	¿Se ha verificado el funcionamiento de los termostatos y temporizadores?		
8	¿Se ha verificado la instalación de motores?		

HOJA DE VERIFICACIÓN 4: instalación de estanterías		SI	NO
1	¿Se han verificado los carriles de movimiento?		
2	¿Se ha verificado la instalación de las estanterías?		
3	¿Se ha verificado el sistema automatizado en movimiento?		
4	¿Se han verificado los sistemas de carga?		
5	¿Se han verificado los sistemas de seguridad y de parada de emergencia?		

HOJA DE VERIFICACIÓN 5: contrataciones		SI	NO
1	¿El candidato se ha presentado a la entrevista?		
2	¿Tiene experiencia previa en el puesto para el que se requiere?		
3	¿Considera el entrevistador que puede realizar su trabajo físicamente?		
4	¿Considera el entrevistador que el candidato está entusiasmado con el puesto?		
5	¿Considera el entrevistador que el candidato merece un puesto superior al que opta?		
6	¿Considera el entrevistador que el candidato es empático?		
7	¿Considera el entrevistador que el candidato tendrá buen trato con clientes y proveedores?		
8	¿Considera el entrevistador que el candidato es apto para el puesto?		

HOJA DE VERIFICACIÓN 6: recepción y control de albaranes		SI	NO
1	¿El pedido ha llegado en la fecha establecida?		
2	¿El pedido ha llegado aproximadamente en la hora establecida?		
3	¿Las referencias entregadas corresponden con las que señala el albarán?		
4	¿La cantidad de cada referencia entregada corresponden con las que señala el albarán?		
5	¿El paletizado con el que llega el pedido es correcto?		
6	¿Todas las referencias entregadas están en buen estado?		
7	¿Se han depositado todas las referencias en el lugar del almacén destinado para cada una de ellas?		
8	¿Considera el trabajador que el estado en el almacén de cada referencia es el correcto?		

## 4.6 Plan de Gestión de los Recursos

Tabla 4.9 Plan de Gestión de los Recursos. Fuente: Elaboración propia

PLAN DE GESTIÓN DE LOS RECURSOS		Fecha: 07/06/18
		Versión 1.0
Modificaciones		
Versión	Fecha	Motivo
COMENTARIOS		

#### 4.6.1 Organigrama

Para el equipo de proyecto internamente, se ha seleccionado una estructura funcional de tipo matricial que combina una estructura orientada a proyectos con una estructura funcional.

La organización a la que pertenece el equipo de proyecto es una empresa dedicada exclusivamente a la realización de proyectos de cualquier área de negocio. Por ello, en general sus trabajadores son ingenieros capaces de adaptarse a proyectos de diversos ámbitos. Cuando un proyecto finaliza, la organización reasigna esos ingenieros a otros equipos de proyecto diferentes, de forma que el conocimiento pertenece a las personas que integran el equipo, no al proyecto en sí.

La selección del personal del Equipo de Proyecto corre a cargo del Director de Proyecto. En el caso de que el proyecto no requiera más que una persona, ésta misma será denominada Director de Proyecto. Por ello la flexibilidad de movimiento en el trabajo de este tipo de empresas permite la motivación individual, la formación en diversos ámbitos y las relaciones laborales.

Además de todo esto, debido a que es una organización pequeña, se favorece de esta forma una estructura organizativa funcional en la que cada departamento se encarga de distintas partes del proyecto. Al igual que lo comentado anteriormente, si la organización estima que con una sola persona en el equipo de proyecto es suficiente, estos departamentos no participarán activamente en el proyecto, pero si servirán de apoyo al Director de Proyecto cuando éste lo estime oportuno.

Para este proyecto, como ya se ha comentado previamente, se gestiona mediante una sola persona en el equipo de proyecto, por lo que se denomina de igual forma Director de Proyecto. Por parte de la empresa para la que se realiza el Plan de Proyecto tenemos al presidente, los gerentes, el contable (con responsabilidades más allá de sus funciones administrativas), el encargado y el resto de los trabajadores. A continuación, se muestra en la Figura 4.3 el organigrama funcional de la organización del equipo de proyectos.



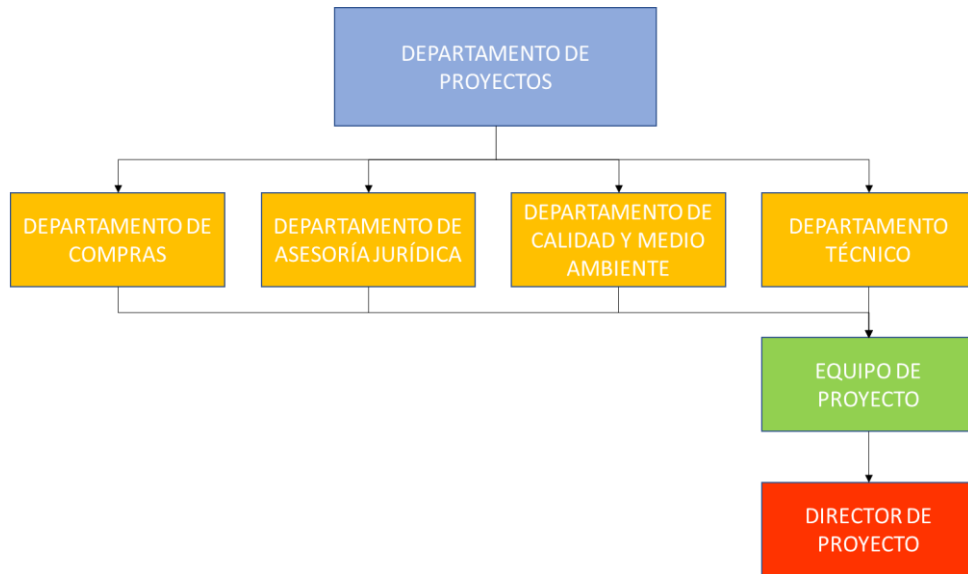


Figura 4.3 Organigrama funcional. Fuente: elaboración propia

Como se puede observar, cada departamento de la organización es independiente de los demás, pero todos ellos dan soporte al equipo de proyecto, pudiendo incluso destinar uno de sus trabajadores para el proyecto directamente si la carga de trabajo en el mismo así lo requiere.

Lo más importante en una organización de estas características es que la información fluya horizontalmente entre departamentos y todos ellos con el equipo de proyecto, lo que permitirá finalizar con éxito los proyectos que se realicen.

A continuación, se detalla las funciones principales que realizan cada uno de los departamentos por separado para incorporar después sus conocimientos al proyecto completo.

- **Departamento de compras:** es el encargado de gestionar todos los recursos materiales que han de ser incorporados al proyecto. Entre otras cosas se encarga de la búsqueda y subcontratación de empresas para que realicen trabajos necesarios para la consecución con éxito del proyecto encargado.
- **Departamento de asesoría jurídica:** encargado del cumplimiento de la legalidad de todos los trabajos, actividades, contrataciones etcétera que se realicen durante el ciclo de vida del Plan de Proyecto. Da soporte y ayuda en las consultas de cualquier otro departamento para que éstos realicen su trabajo bajo la legalidad total.
- **Departamento de calidad y medio ambiente:** es el encargado de la implantación de todas las normativas y medidas en temas de calidad

y medio ambiente y se encarga de que los proyectos la cumplan, ya que es responsable en todas las etapas del ciclo de vida del proyecto.

- **Departamento técnico:** es el que, en general, aporta al equipo de proyecto los ingenieros que llevan a cabo los Planes de Proyecto. Suele ser también el que aporta en proyectos grandes al Director de Proyecto y, además, es el encargado de la correcta comunicación entre todos los departamentos y de llevar los proyectos a una consecución exitosa.

#### 4.6.2 Matriz RACI

Código y actividad		Dpto. Compras	Asesor. Jurídica	Dpto. C y MA	Dpto. Técnico	Equipo proyecto	Director proyecto
	Gestión de todos los factores del proyecto	C	C, I	C, I	C, I	R	A
2011	Negociación y compra	C			C, I	R	A
2012	Acondicionamiento				C	R	A
2021	Negociación y firma de contrato	C	C, I		C, I	R	A
2022	Realización de obra	C	C, I	C, I	C	R	A
2031	Negociación y firma de contrato	C	C, I		C, I	R	A
2032	Realización de obra	C	C, I	C, I	C	R	A
2041	Negociación y firma de contrato	C	C, I		C, I	R	A
2042	Realización de obra	C	C, I	C, I	C	R	A
3011	Negociación y compra	C	C, I		C, I	R	A
3012	Serigrafía y puesta a punto	C			C	R	A
3021	Negociación y compra	C	C, I		C, I	R	A
3022	Serigrafía y puesta a punto	C			C	R	A
3031	Negociación y compra	C	C, I		C, I	R	A
3032	Serigrafía y puesta a punto	C			C	R	A
4011	Publicación de la oferta		C		C	R	A
4012	Entrevistas		C		C	R	A
4013	Contrataciones		C, I		C	R	A
4021	Publicación de la oferta		C		C	R	A
4022	Entrevistas		C		C	R	A
4023	Contrataciones		C, I		C	R	A
4031	Publicación de la oferta		C		C	R	A
4032	Entrevistas		C		C	R	A
4033	Contrataciones		C, I		C	R	A
4041	Publicación de la oferta		C		C	R	A
4042	Entrevistas		C		C	R	A

4043	Contrataciones		C, I		C	R	A
5011	Recepción y control de albaranes	C, I			C, I	R	A
5012	Colocación en el almacén				C	R	A
5021	Recepción y control de albaranes	C, I			C, I	R	A
5022	Colocación en el almacén				C	R	A
6011	Realización y entrega de encuestas		I		C	R	A
6012	Recogida y análisis de datos				C, I	R	A
6021	Realización y entrega de encuestas		I		C	R	A
6022	Recogida y análisis de datos				C, I	R	A
6031	Realización y entrega de encuestas		I		C	R	A
6032	Recogida y análisis de datos				C, I	R	A
	Cierre de todos los factores del proyecto				C, I	R	A

LEYENDA	
R	Ejecutor
A	Supervisor
C	Consultado
I	Informado

## 4.7 Plan de Gestión de las Comunicaciones

Tabla 4.10 Plan de Gestión de las Comunicaciones. Fuente: Elaboración propia

PLAN DE GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES		Fecha: 07/06/18
		Versión 1.0
Modificaciones		
Versión	Fecha	Motivo
COMENTARIOS		

¿QUÉ SE VA A COMUNICAR?	¿POR QUÉ?	¿ENTRE QUIÉNES?	MEJOR MÉTODO	RESPONSABLE	¿CUÁNDO Y CON QUÉ FRECUENCIA?
En qué consiste el proyecto	Fijar necesidades y objetivos del proyecto	Director del proyecto y organización	Documento formal	Organización	Al inicio del proyecto
Alcance del proyecto	Fijar requisitos y actividades a realizar por el equipo de proyecto o subcontratado	Director de proyecto y organización	Documento formal	Director del Proyecto	Al inicio del proyecto
EDT	Determina el alcance del proyecto y es útil para la gestión	Director de proyecto y equipo de proyecto	Documento PDF por correo electrónico	Director del Proyecto	Al inicio y cada vez que se actualice
Actividades a realizar por empresas subcontratadas	Determinar las tareas que se realizarán por cuenta ajena para fijar los objetivos solicitados por la organización	Director de proyecto y Departamento de Compras	Documento formal (contrato)	Departamento de compras	Tras definir el alcance del proyecto
Problemas internos	Evita desviaciones del plan de proyecto	Director de proyecto y equipo de proyecto	Email	Equipo de proyecto	Cada vez que sea necesario
Problemas con empresas subcontratadas	Evita desviaciones en actividades subcontratadas	Equipo de proyecto y empresa subcontratada	Email/Documento	Equipo de proyecto	Cada vez que sea necesario
Informes de avance (interno)	Medir el avance real del proyecto	Director de proyecto y equipo de proyecto	Email/Reunión	Equipo de proyecto	Cada 2 semanas

Informes de avance (externo)	Dar información a la organización del avance del proyecto basado en los entregables	Director de proyecto y organización	Reunión/ Conversación / email	Director del proyecto	Cada vez que se complete un entregable
Asignación de tareas al equipo de proyecto	Es necesario que cada miembro del equipo de proyecto conozca las tareas que se le han asignado	Director de proyecto y equipo de proyecto	Documento + Reunión	Director del proyecto	Al principio del desarrollo del proyecto y cuando haya alguna modificación
Seguimiento del proyecto	Realizar un control del avance del proyecto en plazos, costes, etc.	Dpto. Calidad y Medio Ambiente y equipo de proyecto	Reunión/ email	Dpto. Calidad y Medio Ambiente	Desde el inicio del proyecto cada mes
Informes de Prevención de Riesgos Laborales	Vigilar que todas las obras subcontratadas cumplen con la normativa de prevención de riesgos laborales	Departamento técnico y equipo de proyecto	Documento/ email	Departamento técnico	Durante la realización de actividades subcontratadas, cada 2 semanas
Informes de contrataciones de personal	Vigilar que las contrataciones se hacen legalmente	Departamento jurídico y director de proyecto	Documento/ email	Departamento de asesoramiento jurídico	Durante la preparación de la documentación para las contrataciones y las contrataciones

Informes de Calidad y Medio Ambiente	Vigilar que todas las actividades subcontratadas cumplen los estándares de calidad y medio ambiente establecidos por la organización	Departamento de Calidad y Medio Ambiente y director de proyecto	Documento/ email	Departamento de Calidad y Medio Ambiente	Durante la realización de cualquier actividad subcontratada, cada 2 semanas
Detección de otras necesidades no identificadas por la organización	Trasladar a la organización las necesidades detectadas para satisfacerlas lo antes posible	Director de proyecto y organización	Reunión/email	Director del proyecto	Siempre que sea necesario, lo antes posible
Sugerencias e ideas	Fomentar el trabajo en equipo	Equipo de proyecto	Conversación/Email	Equipo de proyecto	En cualquier momento, según las necesidades del equipo de proyecto
Información previa sobre proyectos similares	Es necesario que el equipo de proyecto y la organización conozca ciertos riesgos o consejos	Equipo de proyecto y organización	Email	Equipo de proyecto	Al menos un mes antes de que comience la preparación del Plan de Proyecto
Errores y mejoras tras el proyecto	Informar de las lecciones aprendidas por el equipo de proyecto	Equipo de proyecto y director del proyecto	Conversación / Reunión / email	Equipo de proyecto	Durante la etapa de cierre del proyecto



Resultados de las encuestas	Informar a la organización de los resultados de las encuestas a clientes, trabajadores y proveedores	Equipo de proyecto y organización	Reunión/ email	Equipo de proyecto	Al finalizar la actividad de extraer los datos de las encuestas
Fin del proyecto	Informar a la organización de que la ampliación de la nueva línea de negocio ha finalizado	Director del proyecto y organización	Documento informal / email	Director del proyecto	Tras la finalización de todas las actividades previas al cierre del proyecto y durante la realización de este

## 4.8 Plan de Gestión de los Riesgos

Tabla 4.11 Plan de Gestión de los Riesgos. Fuente: Elaboración Propia

PLAN DE GESTIÓN DE LOS RIESGOS		Fecha: 07/06/18
		Versión 1.0
Modificaciones		
Versión	Fecha	Motivo
COMENTARIOS		

:

RIESGO IDENTIFICADO	AMENAZA (-) OPORTUNIDAD (+)	PROBABILIDAD	IMPACTO	RESULTADO DEL RIESGO	ESTRATEGIA
Gestión errónea del Equipo de Proyecto	-	Baja	Alto	0.12 Riesgo Importante	ACEPTAR: Reorganizar las tareas
No cumplir los plazos	-	Media	Muy Alto	0.4 Riesgo Prioritario	MITIGAR: Planificación preventiva de penalizaciones en retrasos de subcontrataciones
Finalización anticipada del proyecto	+	Muy baja	Alto	0.04: Riesgo secundario	MEJORAR: Desarrollar el proyecto buscando esta oportunidad
Sobrepasar el presupuesto total	-	Baja	Alta	0.12 Riesgo Importante	EVITAR: Aumento previsto para fondos de contingencia
Resultados inconcluyentes de las encuestas	-	Alta	Medio	0.14 Riesgo Importante	MITIGAR: Mantener contacto por otras vías
Condiciones meteorológicas adversas	-	Media	Alto	0.2 Riesgo Importante	ACEPTAR: programar en el cronograma
Incumplimientos de contrato	-	Media	Media	0.1: Riesgo Importante	TRANSFERIR: mediante cláusulas de contrato

Incumplimiento de tareas de gestión por el Equipo de Proyecto	-	Bajo	Medio	0.06: Riesgo secundario	MITIGAR: control de realización de las tareas y actividades
Problemas entre los trabajadores de la organización y de las subcontrataciones	-	Alta	Medio	0.14: Riesgo Importante	MITIGAR: mediante reuniones con los trabajadores propios valorando su opinión
Aumento de la demanda de proyectos por aumento del prestigio	+	Alta	Alta	0.28: Riesgo prioritario	EXPLOTAR: realizar campañas de publicidad durante el desarrollo del proyecto
Desconocimiento de la forma de trabajar en la empresa	-	Baja	Alta	0.12: Riesgo importante	MITIGAR: ayudarse de los gerentes y trabajadores de la organización para conocer su manera de trabajar y gestionarse
Trabajadores reacios a la ampliación	-	Media	Alta	0.20: Riesgo importante	MITIGAR: reuniones con los trabajadores para explicarles las ventajas a largo plazo y escuchar sus opiniones
Mala estimación de recursos	-	Media	Alta	0.20: Riesgo importante	MITIGAR: mediante reuniones de expertos con los

					gerentes de la organización
Accidentes de trabajo	-	Media	Muy alta	0.4: Riesgo prioritario	TRANSFERIR: mediante seguros o cláusulas en las actividades subcontratadas
Proyecto llevado a cabo de manera correcta	+	Muy alta	Muy alta	0.72: Riesgo prioritario	EXPLOTAR: desarrollar un trabajo excelente
Cambio de opinión de la organización y cancelación del proyecto	-	Baja	Muy alta	0.24: Riesgo prioritario	EVITAR: tratar con los gerentes este tema y conocer su opinión
Cancelación de los servicios subcontratados a mitad del proyecto	-	Baja	Alta	0.12: Riesgo importante	TRANSFERIR: mediante cláusulas de compensación económica en caso de cancelación

## 4.9 Plan de Gestión de las Adquisiciones

Tabla 4.12 Plan de Gestión de las Adquisiciones. Fuente: Elaboración propia

PLAN DE GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES		Fecha: 07/06/18
		Versión 1.0
Modificaciones		
Versión	Fecha	Motivo
COMENTARIOS		

PAQUETE DE TRABAJO			ACTIVIDAD	SUBCONTRATADA	MOTIVO
Gestión del Proyecto (10)			Gestión de todos los factores del proyecto	No	El Equipo de Proyecto posee las habilidades necesarias para llevar a cabo por completo todo el proyecto
Contratos (20)	Nave Anexa (20.10)	2011	Negociación y compra	No	Se encargan los gerentes directamente de la negociación y compra de la nave, teniendo en cuenta la opinión del Equipo de Proyecto en su decisión final
		2012	Acondicionamiento	No	Se encargan los trabajadores de la organización que se ocupan generalmente del mantenimiento de las naves
	Obra civil (20.20)	2021	Negociación y firma de contrato	No	Se encargan los gerentes directamente de la negociación del contrato, teniendo en cuenta la opinión del Equipo de Proyecto en su decisión final
		2022	Realización de obra	Sí	Se encarga la obra a una empresa subcontratada por no poseer la organización los medios, el personal ni la experiencia necesarios para desarrollar un trabajo de estas características
	Obra cámara (20.30)	2031	Negociación y firma de contrato	No	Se encargan los gerentes directamente de la negociación del contrato, teniendo en cuenta la opinión del Equipo de Proyecto en su decisión final
		2032	Realización de obra	Sí	Se encarga la obra a una empresa subcontratada por no poseer la organización los medios, el personal ni la experiencia necesarios para desarrollar un trabajo de estas características
		2041	Negociación y firma de contrato	No	Se encargan los gerentes directamente de la negociación del contrato, teniendo en cuenta la

	Instalación estanterías (20.40)				opinión del Equipo de Proyecto en su decisión final
		2042	Realización de obra	Sí	Se encarga la obra a una empresa subcontratada por no poseer la organización los medios, el personal ni la experiencia necesarios para desarrollar un trabajo de estas características
Compras (30)	Furgonetas comerciales (30.10)	3011	Negociación y compra	No	Se encargan los gerentes directamente de la compra de los vehículos que estiman oportunos, basándose en experiencias previas
		3012	Serigrafía y puesta a punto	Sí	Se encarga la serigrafía a la empresa que generalmente se encarga de todas las tareas similares de la empresa para seguir la imagen de la compañía
	Camiones heladeros (30.20)	3021	Negociación y compra	No	Se encargan los gerentes directamente de la compra de los vehículos que estiman oportunos, basándose en experiencias previas
		3022	Serigrafía y puesta a punto	Sí	Se encarga la serigrafía a la empresa que generalmente se encarga de todas las tareas similares de la empresa para seguir la imagen de la compañía
	Camión puerta elevadora (30.30)	3031	Negociación y compra	No	1 persona
		3032	Serigrafía y puesta a punto	Sí	Se encarga la serigrafía a la empresa que generalmente se encarga de todas las tareas similares de la empresa para seguir la imagen de la compañía
Contrataciones (40)	Personal televenta (40.10)	4011	Publicación de la oferta		
		4012	Entrevistas		
		4013	Contrataciones		
		4021	Publicación de la oferta		



	Repartidores (40.20)	4022	Entrevistas	No	La organización decide que ella misma se va a encargar de las contrataciones como ha hecho hasta ahora, ya que tiene experiencia previa en este tipo de entrevistas e incorporaciones a la empresa. De las entrevistas se encarga el contable de la empresa.
		4023	Contrataciones		
	Comerciales (40.30)	4031	Publicación de la oferta		
		4032	Entrevistas		
		4033	Contrataciones		
	Personal de almacén (40.40)	4041	Publicación de la oferta		
		4042	Entrevistas		
4043		Contrataciones			
Recepciones (50)	Referencias (50.10)	5011	Recepción y control de albaranes	No	Son los trabajadores de la organización los que se encargan de realizar estas actividades con apoyo del Equipo de Proyecto
		5012	Colocación en el almacén		
	Otras recepciones (50.20)	5021	Recepción y control de albaranes		
		5022	Colocación en el almacén		
Encuestas (60)	Trabajadores (60.10)	6011	Realización y entrega de encuestas	No	La realización de las encuestas y el análisis de los datos obtenidos de ellas se lleva a cabo por la organización y el Equipo de Proyecto
		6012	Recogida y análisis de datos		
	Clientes (60.20)	6021	Realización y entrega de encuestas	No	La realización de las encuestas y el análisis de los datos obtenidos de ellas se lleva a cabo por la organización y el Equipo de Proyecto
		6022	Recogida y análisis de datos		
	Proveedores (60.30)	6031	Realización y entrega de encuestas	No	La realización de las encuestas y el análisis de los datos obtenidos de ellas se lleva a cabo por la organización y el Equipo de Proyecto
		6032	Recogida y análisis de datos		
Cierre (70)			Cierre de todos los factores del proyecto	No	El Equipo de Proyecto tiene las aptitudes necesarias para llevar a cabo el cierre del proyecto y la evaluación de lecciones aprendidas para dar por finalizado el Plan de Proyecto

En el caso de la empresa que proporciona la serigrafía de los vehículos se utilizará la que se encarga generalmente de estas gestiones. Para la subcontratación de las obras de la nave anexa se utilizará como criterio de selección de empresas la tabla siguiente. De esta forma la organización verifica que la empresa que subcontrata es la que mejores servicios ofrece y la que mejor se adecúa a las necesidades. La empresa que obtenga mayor puntuación será la elegida para realizar la obra. Esta tabla se ha de rellenar para cada obra por separado (obra civil, obra de cámaras e instalación de estanterías).

CRITERIO	PONDERACIÓN	EMPRESA 1	EMPRESA 2	EMPRESA 3
Precio	2			
Experiencia	5			
Referencias	3			
Capacidad técnica	4			
Garantía	4			
Cumplimiento de plazos	4			
Riesgo económico	3			
Seguros	3			
<b>TOTAL</b>				

La ponderación que se ha establecido es de 1 a 5, siendo 1 la más baja y 5 la más alta.

## 4.10 Plan de Gestión de los Interesados

Tabla 4.13 Plan de Gestión de los Interesados. Fuente: Elaboración propia

PLAN DE GESTIÓN DE LOS INTERESADOS		Fecha: 07/06/18
		Versión 1.0
Modificaciones		
Versión	Fecha	Motivo
COMENTARIOS		

Interesado	Necesidades	Postura actual	Postura deseada	Interno/externo	Influencia	Involucración	Estrategia de gestión
Gerentes	Cumplir expectativas sin contratiempos	A FAVOR	A FAVOR	INTERNO	ALTA	ALTA	-Proporcionar información periódica según plazos concretos y consultar la toma de decisiones. -Cumplir con los plazos y presupuesto fijados. -Permitir de forma voluntaria su participación en actividades. -Proporcionar un servicio de calidad sin incidentes.
Personal de reparto	Continuar su trabajo con normalidad y sin mayor carga de trabajo.	NEUTRO	A FAVOR	INTERNO	BAJA	BAJA	-Concienciar a los trabajadores de respetar las pautas de comportamiento y los horarios de trabajo, evitando tener conflictos con los nuevos trabajadores. -Informar de las actividades que se van a realizar.
Personal de televenta	Continuar su trabajo con normalidad y sin mayor carga de trabajo.	NEUTRO	A FAVOR	INTERNO	BAJA	BAJA	-Concienciar a los trabajadores de respetar las pautas de comportamiento y los horarios de trabajo, evitando tener conflictos con los nuevos trabajadores. -Informar de las actividades que se van a realizar.
Comerciales	Continuar su trabajo con normalidad y tener más cartera de clientes	A FAVOR	A FAVOR	INTERNO	BAJA	BAJA	-Concienciar a los trabajadores de respetar las pautas de comportamiento y los horarios de trabajo, evitando tener conflictos con los nuevos trabajadores. -Dar apoyo desde la empresa a las relaciones comerciales con los nuevos clientes -Informar de las actividades que se van a realizar.
Contable	Continuar su trabajo con normalidad y sin mayor carga de trabajo.	NEUTRO	A FAVOR	INTERNO	BAJA	BAJA	-Concienciar a los trabajadores de respetar las pautas de comportamiento y los horarios de trabajo, evitando tener conflictos con los nuevos trabajadores. -Informar de las actividades que se van a realizar.
Trabajadores transportistas	Continuar su trabajo con normalidad y sin mayor carga de trabajo.	NEUTRO	A FAVOR	EXTERNO	BAJA	BAJA	-Escuchar sus reclamaciones respecto a los cambios de ubicación -Informar de las actividades que se van a realizar.
Personal de almacén	Continuar su trabajo con normalidad y sin mayor carga de trabajo. Realizar su trabajo en las condiciones óptimas.	NEUTRO	A FAVOR	INTERNO	MEDIO	BAJA	-Concienciar a los trabajadores de respetar las pautas de comportamiento y los horarios de trabajo, evitando tener conflictos con los nuevos trabajadores. -Informar de las actividades que se van a realizar. -Escuchar opinión a la hora de ubicar las nuevas referencias en el almacén.

Multinacional de alimentación	Supervisar los trabajos de ampliación, la ubicación de sus productos, y los requerimientos técnicos de su contrato	A FAVOR	A FAVOR	EXTERNO	ALTA	MEDIA	-Mantener informado de los progresos del proyecto. -Proporcionar información sobre las actividades. -Mantener una vía de comunicación permanente. -Colaborar en la supervisión de los trabajos.
Otros proveedores	Mantener el servicio sin ver afecta la calidad, plazos o costes	EN CONTRA	NEUTRO	EXTERNO	MEDIA	BAJA	-Mantener una vía de comunicación permanente. - Realizar encuestas de satisfacción. - Ofrecer descuentos en caso de incumplimientos de contratos.
Otras empresas del polígono	Mantener su actividad normal sin incidentes	NEUTRO	NEUTRO	EXTERNO	MEDIA	BAJA	-Mantener buenas relaciones y vías de comunicaciones para quejas y sugerencias. -Respetar los horarios de trabajo -Efectuar labores de limpieza
Ayto. Laguna de Duero	Recaudar impuestos, aplicar la legislación vigente	NEUTRO	A FAVOR	EXTERNO	MEDIA	BAJA	-Mantener vía de comunicación permanente. -Solicitar permisos de obra -Realizar auditorías si procede.
Empresas subcontratadas	Mantener su actividad o ampliar su actividad en la organización	NEUTRO	A FAVOR	EXTERNO	BAJA	BAJA	-Mantener vía de comunicación permanente -Tener en consideración su opinión - Pedir ofertas en las empresas que ya operan en la organización si procede
Competencia	Mantener sus líneas de negocio, ampliarlas si es posible y ser más competitivos	EN CONTRA	NEUTRO	EXTERNO	MEDIA	BAJA	-Tratar de mantener sus necesidades en la medida de lo posible sin afectar a la organización.
Clientes	Mantener sus servicios sin que se vean afectados en calidad, plazos y costes	NEUTRO	A FAVOR	EXTERNO	MEDIA	BAJA	-Mantener informados de las actividades de la empresa -Ofrecer ofertas especiales de los nuevos productos como método de fidelización
Empresas mantenimiento	Mantener sus servicios y ampliar sus actividades en la organización si es posible	NEUTRO	A FAVOR	EXTERNO	BAJA	BAJA	-Mantener informado de las actividades de la empresa -Negociar nuevos contratos si es posible -Mantener comunicación sobre nuevas líneas de negocio de estas empresas en la organización



# 5 Conclusiones y extensiones





En este capítulo se desarrollan las conclusiones y extensiones obtenidas tras la realización del Plan de Proyecto de Ampliación de una Línea de Negocio en una empresa dedicada a la distribución de productos alimentarios.

Este estudio ha permitido que la organización afronte un problema de una forma más metódica a la que habría utilizado en cualquier otro caso gracias al estudio profundo del problema al que se enfrentaba y detectando las necesidades en todas las áreas de conocimiento que ofrece la guía PMBOK 6ª Edición, en la que se ha basado todo el estudio. Por ello, y basándonos en las lecciones aprendidas, se desarrollan las conclusiones obtenidas y las posibles líneas futuras a desarrollar por la organización.

## 5.1 Conclusiones

En este Plan de Proyecto se ha seguido la metodología elegida para cumplir los objetivos marcados al inicio de este estudio, de servir de apoyo a la organización para afrontar un problema de ampliación, detectando las necesidades globales de la empresa para poder continuar su actividad con clientes, proveedores y trabajadores sin que ninguno de ellos se vea afectado por la ampliación de la línea de negocio.

Gracias a la gestión de estas necesidades por parte del Equipo de Proyecto, se ofrecen soluciones que, a priori, facilitarán la adaptación progresiva de la empresa a su nuevo volumen de trabajo optimizando sus recursos tanto materiales como humanos.

Tras gestionar las necesidades se ofrece un cronograma de actividades que puede servir de base a la empresa para establecer los plazos en los que debe realizar ciertas gestiones. El Equipo de Proyecto busca que no se alargue el plazo de finalización del proyecto completo, de forma que se pueda comenzar con la distribución de los nuevos productos en el menor plazo posible y con los recursos mínimos necesarios para satisfacer las necesidades diarias.

La forma de programar el proyecto se ha llevado a cabo pensando en que si se materializara el riesgo de demora en las obras (generalmente por causas meteorológicas) la empresa pudiera comenzar a distribuir los productos reubicándolos momentáneamente en otras localizaciones de sus antiguos almacenes.

Si el proyecto resulta ventajoso, este tipo de proyectos se podrían llevar a cabo en cualquier otro tipo de empresa de tipo logístico y de transportes que precisen ampliar sus instalaciones o aprovechar una nueva oportunidad de negocio.

Como lecciones aprendidas por parte del Equipo de Proyecto es necesario señalar la dificultad de trabajar con empresas subcontratadas que realizan actividades en el mismo centro de trabajo de la organización y con actividades con muchos riesgos generales, especialmente de demora, como es el caso de la subcontratación de las obras.

Otra conclusión a tener en cuenta es el tema de las contrataciones de personal. En este caso no ha resultado especialmente complejo debido a que la organización ha ayudado al Equipo de Proyecto con posibles candidatos conocidos por la organización o, incluso, con antiguos trabajadores de la ya desaparecida distribuidora anterior de los mismos

productos, que estaban dispuestos a continuar con sus mismos trabajos en Aja Morchón Distribuciones S.L.

Por otra parte, mencionar que la metodología utilizada, la Guía PMBOK 6ª edición ha facilitado el trabajo de la elaboración del Plan de Proyecto gracias a su estructura organizada. Se han seguido las herramientas y técnicas propuestas, adaptándolas al tipo de proyecto que se estaba desarrollando de la forma que se ha considerado más beneficiosa. De esta forma se ha logrado elaborar un Plan de Proyecto completo y exitoso que identifica todas las necesidades, requisitos y objetivos que el cliente esperaba obtener con este trabajo.

Para finalizar, se puede decir que el estudio de este Trabajo de Fin de Grado ha sido exitoso, ya que aporta una documentación a la empresa que le ayuda de forma exitosa a la ampliación de todos sus activos, además de que puede servir de base para cualquier otro tipo de proyecto futuro de características similares ya que está desarrollado en un formato muy flexible y estructurado.

## 5.2 Líneas futuras

A continuación, se desarrollan las líneas futuras que se han obtenido fruto del estudio del Plan de Proyecto como base a futuros desarrollos de la organización. Las líneas futuras se dividen para profundizar en su estudio en recursos (materiales y humanos), factores de diseño (funcionalidades y distribución en planta) y factores de proceso (accesibilidad y continuidad de suministro y aspectos laborales, seguridad y salud).

### 5.2.1 Recursos

En este apartado se detallan extensiones que puede realizar la organización, si así lo precisa, en recursos materiales y humanos. Se realiza esta división ya que el proyecto a la hora de definir las necesidades hace una clara distinción entre ambos recursos y, se ha considerado, que es de vital importancia gestionarlos por separado.

#### 3.3.1.3 Materiales

Como extensiones en lo que respecta a recursos materiales se propone lo siguiente:

- **Camiones heladeros:** durante la elaboración del Plan de Proyecto se ha detectado una necesidad de vehículos de este tipo. La organización desestimó la compra de más vehículos por el gran desembolso económico que esto suponía, por lo que se propone como medida el alquiler o el renting de al menos un camión heladero más, especialmente en la campaña de verano desde el mes de mayo hasta septiembre incluidos.
- **Furgonetas comerciales:** se propone la compra de una furgoneta más por dos razones. La primera es que se considera necesario para el transporte de los trabajadores en pequeñas y medias distancias con fines laborales del tipo compra de recambios o gestiones de la organización en general. Por otra parte, se considera necesario tener al menos una furgoneta más para que, en caso de avería o mantenimiento, los comerciales puedan disponer de otro vehículo para realizar su trabajo con normalidad.
- **Tablet/GPS:** se propone a la empresa la incorporación en los camiones y furgonetas de elementos tipo Tablet que permitan la comunicación con la empresa en tiempo real, la gestión de pedidos y

clientes durante el reparto y permita a la empresa saber la ubicación exacta de los vehículos en todo momento. Además, se considera fundamental que posea aplicaciones de geolocalización que optimice las rutas entre clientes para ahorrar tiempo y combustible. Se propone además el uso de Tablet con aplicaciones de gestión de almacenes entre el personal de almacén para conocer en todo momento la ubicación y cantidad de cada una de las referencias existentes.

- **Carretillas automatizadas:** a más largo plazo, se ha pensado en que la empresa debería automatizar en cierta medida la preparación de pedidos. Esto se lograría mediante la implantación de carretillas automatizadas que se muevan autónomas por el almacén. De esta forma se evitarían peligros de caída de materiales o pallets, mejorando la seguridad de los trabajadores y su ergonomía en el trabajo.
- **Carretillas manuales:** en el caso de que sea imposible la implantación de carretillas automatizadas por la enorme inversión necesaria, se propone la compra de carretillas para facilitar las labores de carga y descarga de camiones y en las nuevas estanterías de libro, ya que con las que posee actualmente la empresa lo más probable es que no sean suficientes. Además, hay que tener en cuenta que, a partir del inicio de la nueva actividad, las labores de carga y descarga al igual que los almacenes se van a encontrar en ubicaciones diferentes a las anteriores.
- **Herramienta SAP:** debido al aumento de volumen de ventas, de referencias, de clientes y de transportes, se propone a la organización la introducción de una herramienta de tipo SAP que ayude a gestionar la logística, la contabilidad y el inventario entre otras cosas para un mejor control de los activos de la empresa.

#### 3.3.1.4 Humanos

Además de los recursos materiales, se ha dedicado un apartado para proponer mejoras futuras en recursos humanos. Algunas de estas son:

- **Contratación de un nuevo contable:** se ha detectado una enorme carga de trabajo del contable actual, por lo que se considera necesaria la contratación de otro contable que ayude en las tareas diarias al actual y que se ayude al actual en otros temas como son por ejemplo las contrataciones, por lo que sería recomendable que tuviera algo de experiencia en materia de Recursos Humanos.

- **Contratación de repartidores:** al igual que lo que se dijo en el apartado anterior sobre el camión heladero, se propone la contratación de dos nuevos repartidores al menos en los meses de más trabajo como pueden ser Navidad y la campaña de verano principalmente.
- **Contratación de camarista:** debido a la ampliación de las cámaras frigoríficas de almacenaje, se detecta la necesidad de la contratación de un nuevo camarista. En este caso el Equipo de Proyecto afirma que el trabajo puede realizarse con normalidad en las primeras semanas con el personal estimado en el Plan de Proyecto, pero la carga de trabajo disminuiría de forma notable con la contratación de un trabajador más. Es necesario tener en cuenta que las condiciones de trabajo de estas personas con temperaturas negativas son más peligrosas que en otros casos.
- **Contratación de un encargado de personal:** ante la gran ampliación de personal que sufre la empresa, ser todos sus trabajadores tan distintos en sus funciones y al tratarse de un gran volumen de negocio, se considera necesario que haya alguien que gestione todo este personal, sus problemas de nóminas o su motivación laboral.
- **Contratación de personal de televenta:** si las estimaciones de carga de trabajo realizadas por la organización son correctas, se estima que a los dos o tres meses del inicio de la distribución de estos nuevos productos será necesaria la incorporación de otro trabajador de televenta. Se propone a su vez que la organización guarde la documentación referente a las entrevistas de los candidatos para futuras contrataciones.

### 5.2.2 Factores de diseño

En este apartado se explican mejoras que puede realizar la empresa tras la realización del Plan de Proyecto de acuerdo con el nuevo diseño de sus instalaciones. Estas futuras mejoras se agrupan en el apartado de funcionalidades, dedicado a otras funciones que puede realizar la organización más allá del almacenamiento de productos y su posterior distribución, y respecto a su nueva distribución en planta.

#### 3.3.1.5 Funcionalidades

En cuanto a sus funcionalidades se propone para el futuro el uso de las instalaciones como centro de mantenimiento de todos los vehículos de la

empresa, incluyendo otras delegaciones que pudieran abrir en otras localidades de Castilla y León. Debido al espacio que posee para el mantenimiento de vehículos y la nave anexa que se dedica en exclusiva al almacenamiento de vehículos se propone como una nueva forma de negocio.

Por otra parte, se puede dedicar el espacio libre en el edificio oficinas como centro de formación para los trabajadores y de exposiciones de productos y maquetas de flotas de vehículos para atraer a los posibles clientes dando una imagen más beneficiosa para la compañía.

Respecto al edificio de oficinas se propone como una mejora necesaria la instalación de ascensores y rampas homologadas para el acceso de personas minusválidas, ya que esto no se ha tenido en cuenta en ninguna etapa del diseño de las instalaciones. Esta acción además de aportar un valor a la empresa mejoraría la imagen de la misma, incluso atraería a trabajadores de oficina minusválidos, con los correspondientes beneficios fiscales para la organización.

#### 3.3.1.6 *Distribución en planta*

Debido a la ampliación de las instalaciones y pensando en un futuro crecimiento de la empresa se han construido más metros útiles de los que realmente necesita actualmente la empresa.

En el caso de la nave de cámaras, tras la realización de la obra tendrá tres cámaras independientes. De momento sólo se han instalado las estanterías automatizadas de tipo libro en una de ellas. Por lo que se propone el alquiler a empresas externas de las otras dos cámaras para aprovechar el arranque de los motores de refrigeración y obtener unos beneficios a mayores de los originados por la actividad laboral de la distribución.

De la misma forma se propone utilizar el espacio sobrante de la nave destinada al almacenamiento de vehículos para el almacenamiento de pallets que pudieran ser revendidos o de neumáticos de sobra para camiones y furgonetas. Así se podría ahorrar costos de compra de neumáticos por adquirir en grandes cantidades, manteniendo neumáticos de recambio mientras los usados se mandan para su reparación si esta es posible.

Por otro lado, la nueva distribución en planta permite la carga o descarga simultánea de más camiones en localizaciones diferentes, por lo que no

habría problema de maniobra ni de esperas. Esto venía ocurriendo especialmente a primeras horas de la mañana cuando cargaban tanto los vehículos de la empresa de distribuciones (de la que se ha realizado el estudio), como de la empresa de transportes (que comparte instalaciones con la anterior). Debido a que la carga y descarga de camiones de transporte de tipo tráiler es más amplia en el tiempo se pueden programar las cargas del día siguiente para optimizar tiempos. Por todo esto se propone que las empresas que operan en estas instalaciones traten de optimizar sus horarios y tiempos de uso de los muelles de carga.

### 5.2.3 Factores de proceso

En este apartado de extensiones al proyecto se proponen mejoras de tipo accesibilidad y continuidad de suministro y de aspectos laborales, seguridad y motivación. En el primer caso se tratan temas de abastecimiento y accesibilidad a las instalaciones y en el segundo casos aspectos referentes a los trabajadores.

#### 3.3.1.7 *Accesibilidad y continuidad de suministro*

Respecto a la accesibilidad a las instalaciones se propone una mejora del estado de los accesos al polígono de las Lobas. Para ello sería preciso reunirse con el Ayuntamiento de Laguna de Duero para tratar la mejor forma de pavimentar de nuevo la carretera que une la Carretera de Madrid con el polígono en el que se encuentra Aja Morchón Distribuciones S.L. Además, sería necesario una ampliación de los carriles de la Cañada de las Lobas, ya que en ocasiones los camiones tráiler necesitan realizar varias maniobras para poder entrar en el recinto a pesar de la amplitud de las puertas de acceso.

Respecto a la accesibilidad a las instalaciones se propone la instalación de una portería con personal de seguridad que regule la entrada y salida de vehículos y mantenga una documentación actualizada de las entradas y salidas al recinto por seguridad, ya que se presupone que el flujo de vehículos crecerá de manera notable.

Respecto a la continuidad de suministro, se presupone que con los muelles de carga y la capacidad de almacenes no habrá problemas de almacenamiento ni descarga. A pesar de ello, se propone una reubicación



de todos los productos almacenados en la empresa, de forma que se coloquen según proveedores y según su frecuencia de salida. Siempre teniendo en cuenta la temperatura de almacenamiento necesaria de cada uno de ellos. De esta forma se mejoraría la gestión de almacenes, procurando almacenar el stock mínimo indispensable para evitar un aumento de costos de almacenamiento. Para ello habría que reorganizar en algún caso la frecuencia de suministro por parte de los proveedores. En conclusión, se propone a la organización optimizar todos los procesos relacionados con el almacén debido a que después de la realización del estudio se detectan posibles mejoras que incurrirían en una reducción de costos.

#### **3.3.1.8 Aspectos laborales, seguridad y motivación**

Respecto a los aspectos laborales de los trabajadores, se presupone que la ampliación genere inconformidades en el ambiente laboral. Se propone paliar esto mediante técnicas de grupo y actividades extralaborales que mejoren el ambiente de trabajo.

Dentro del horario laboral se propone la realización de cursos o formaciones en materia de prevención de riesgos, seguridad y salud, gestión de clientes, comunicación interpersonal y otras herramientas que puedan aportar habilidades a los trabajadores. Además de mejorar aspectos laborales, se produciría de manera indirecta la motivación de los trabajadores, haciendo que se sientan parte fundamental del trabajo y de la empresa y favoreciendo su orientación en la misma línea que la de la organización.



# 6 Estudio económico

En el presente capítulo se realiza el estudio del costo económico del desarrollo total del Trabajo de Fin de Grado, diferenciando los costos asociados al proceso del estudio y a los materiales utilizados para su realización.

Dentro de los costos totales de la realización del Trabajo de Fin de Grado se distingue entre costos directos e indirectos. A continuación, se hace una breve explicación de lo que engloba cada uno:

- **Costos directos:** son los directamente imputables a la obtención del producto o servicio, en este caso al desarrollo del estudio que engloba esta memoria. Entre ellos entran los costos de materias primas, otras partes complementarias y la mano de obra.
- **Costos indirectos:** son otros costes que se involucran en el proceso productivo para el normal desarrollo de la memoria del trabajo en este caso, pero que no aportan por sí mismos valor añadido al producto final. Entre ellos entran todos los gastos de suministro como agua, electricidad o alquileres.

## 6.1 Costos directos de la realización del Trabajo de Fin de Grado

Como se ha explicado en la introducción de este capítulo, en este apartado se introducen los costos asociados directamente a la realización del proyecto. Estos son los costos de personal y los costos de ejecución.

### 6.1.1 Costo de personal

Se incluyen los costos del personal que ha participado en la realización de este TFG. En este caso los costes imputables a este apartado son:

- **Ingeniero en Organización Industrial:** se encarga de la realización de la memoria que compone este Trabajo de Fin de Grado, así como responsable de la redacción de todos los apartados que componen este estudio.
- **Tutor del TFG:** profesor de la Escuela de Ingenierías Industriales de la Universidad de Valladolid, encargado de asesorar, supervisar y guiar el Trabajo de Fin de Grado.

En la Tabla 6.1 que se muestra a continuación se desglosan los costes de personal:

Tabla 6.1 Costos de personal

PERSONAL	HORAS	COSTO (€/h)	COSTO (€)
Ingeniero en Organización Industrial	950	11.25	10687.5
Tutor TFG	95		0
<b>TOTAL</b>			<b>10687.5</b>

### 6.1.2 Costo de ejecución

En este apartado se incluyen los costos referentes a equipos y programas amortizables, así como a otros materiales empleados durante el desarrollo de este estudio como material de oficina, material bibliográfico, etc. En la Tabla 6.2 se recogen estos costos:

Tabla 6.2 Costos de ejecución

CONCEPTO	COSTO (€)
Ordenador	729
Material de oficina	60
Libros de consulta	125
Sistema operativo	119
Impresora	89
Teléfono móvil	299
<b>TOTAL</b>	<b>1421</b>

En conclusión, el costo total directo de la realización de este Trabajo de Fin de Grado es la mostrada en la Tabla 6.3:

Tabla 6.3 Costo total directo

Costo de personal	10687.5
Costo de ejecución	1421
<b>TOTAL</b>	<b>12108.5</b>

## 6.2 Costos indirectos de la realización del Trabajo de Fin de Grado

Los costos indirectos de la realización de este TFG son los que no se pueden imputar directamente en la realización de este estudio pero que forman parte de la actividad de realizarlo. Dentro de ellos, como se ha comentado anteriormente, se engloban algunos como el consumo energético, el consumo de combustible o de transporte y los gastos de administración.

A continuación, en la Tabla 6.4 se resumen los costos indirectos:

Tabla 6.4 Costo indirecto

CONCEPTO	COSTO (€)
Consumo de electricidad	150
Internet	300
Consumo telefónico	60
Consumo combustible	120
Otros costos	100
<b>TOTAL</b>	<b>730</b>

### 6.3 Costos totales de la realización del Trabajo de Fin de Grado

Finalmente, el costo total de la realización de este Trabajo de Fin de Grado es la suma de los costos directos e indirectos que se muestran a continuación en la Tabla 6.4:

Tabla 6.5 Costo total de la realización del TFG

CONCEPTO	COSTO (€)
Costos directos totales	12108.5
Costos indirectos totales	730
<b>COSTO TOTAL DEL TFG</b>	<b>12838.5</b>



# Bibliografía



Se expone a continuación en este capítulo todas las fuentes y medios (libros, páginas Web, publicaciones y manuales) que han sido consultados para la extracción de la información necesaria para la realización del presente Trabajo de Fin de Grado.

PMI (Project Management Institute) (2017). *“A Guide To The Project Management Body Of Knowledge” (PMBOK GUIDE)*.

Arroyo, B. (2015): *“Plan de Proyecto Para la Adaptación e Implementación de Plataforma Orientada a la Gestión de un Taller”*. Universidad de Valladolid.

IPMA (2015): *“Individual Competende Baseline for Project, Programme & Portfolio Management” (ICB4)*

UNE-ISO 21500:2012: *“Guía para la gestión de proyectos”*

Poza, D. *Documentación asignatura Dirección de Proyectos (2016/2017)* Universidad de Valladolid. EII.

Arenas, B., Bodas, R., Dueñas, C.M., Madruga, L., Senovilla, B., (2017). *“Plan de Proyecto de una Boda en Tailandia”*. Universidad de Valladolid. EII

Pajares, J., López, A. *“Gestión Integrada del coste y del plazo de proyectos. Más allá de la Metodología del Valor Ganado (EVM)”*. International Conference on Industrial Engineering & Industrial Management (2007)

PMI: En: <https://www.pmi.org/> Última visita: mayo 2018. Se ha utilizado para obtener información sobre el estándar de dirección de proyectos.

PMI. En: [https://es.wikipedia.org/wiki/Project\\_Management\\_Institute](https://es.wikipedia.org/wiki/Project_Management_Institute) Última visita: mayo 2018. Se ha utilizado para obtener información sobre el estándar de dirección de proyectos.

PM2. En: <https://en.wikipedia.org/wiki/PM%C2%B2> Última visita: marzo 2018. Wikipedia es un recurso libre de información. Se ha utilizado para la definición de esta metodología.

UNE-ISO 21500:2012. En: <https://www.obs-edu.com/es/blog-project-management/temas-actuales-de-project-management/que-hay-que-saber-de-la-iso-21500> Última visita en: marzo 2018. Se ha buscado la información señalada para hacer una comparativa entre las distintas metodologías utilizadas en este proyecto.

UNE-ISO 21500:2012. En: <https://www.aec.es/web/guest/centro-conocimiento/norma-iso-21500> Última visita: marzo 2018. Se ha buscado información sobre este tipo de metodología.

IPMA. En: <https://www.ipma.world/individuals/standard/> Última visita en: febrero 2018. Se ha recurrido a la dirección señalada para la definición de esta metodología.

PRINCE2. En: <https://www.prince2.com/eur/what-is-prince2> Última visita en: febrero 2018. Se ha recurrido a la dirección señalada para la definición de esta metodología.

Estándares de proyectos. En: [https://es.wikipedia.org/wiki/Project\\_Management\\_Institute](https://es.wikipedia.org/wiki/Project_Management_Institute) Última visita: mayo 2018. Se ha utilizado como fuente de información sobre otros estándares de proyectos.

Aja Morchón Distribuciones S.L. En: <https://www.einforma.com/informacion-empresa/aja-morchon-distribuciones> Última visita: marzo 2018. Se ha utilizado para obtener información general sobre la empresa objeto de estudio de este TFG.

Google Maps: En: <https://www.google.es/maps> Última visita: abril 2018. Se ha utilizado para obtener vistas satélites de la localización de las instalaciones de la empresa.