

**Programa Master en Dirección de Empresas. Promoción VII
Executive MBA para profesionales del Sector de la Ingeniería y Construcción
Módulo 10 - Planificación y Control de la Producción**

Objetivos:

Mecanismos de organización necesarios para el proceso constructivo, desde la fase de contratación hasta la entrega final de la obra construida. Se hace especial hincapié en la gestión de proyectos y del *Project Management*, la estructura organizativa de la empresa y los procesos de construcción.

Enfoque del módulo cuyos objetivos son:

- **Conocer los principales mecanismos de gestión y planificación de los proyectos de construcción.**
- **Dominar el proceso de construcción visto desde el punto de vista de la supervisión y gestión de las obras de toda un área geográfica.**

Lugar: Sede EOI. Gregorio del Amo 6, Ciudad Universitaria.

Fechas: Viernes 18 de Enero de 2008.

Horario: de 16:00 a 21.00.

Monitor: Luis García-Amorena García (Consultor externo).

ADVERTENCIA

**Este material ha sido preparado por
Luis García-Amorena**

**y editado para uso exclusivo de los alumnos del
Programa Master en Dirección de Empresas. Promoción VII:
Executive MBA para profesionales del Sector de la Ingeniería y Construcción**

TEMARIO**Tema 1º · Conocer los principales mecanismos de gestión y planificación de los proyectos de construcción.****Presentación**

	Pág
Clase 1ª Función de la producción	1
Estrategia de empresa	
Importancia de la Planificación y el Control, para qué sirve, qué debe contener y medios para lograrlo.	
Definición de los objetivos que se pretenden para determinar el análisis de la información a efectuar, de tal modo que nos ayude al acierto en la toma de decisiones.	
Estructura general de un sistema de gestión de obra a implantar en la empresa.	
Clase 2ª La estimación de costes y gestión de plazos	15
Cómo estructurar los proyectos adjudicados a la empresa	
Estructuras y esquema sinóptico, interrelación con el presupuesto.	
Esquema general para realizar la planificación inicial de las obras.	
Resultado de obra. Análisis marginal.	
Cómo diseñar el encadenamiento de procesos y el calendario de la obra para controlar el plazo final.	
Fases de la Planificación, recursos necesarios y asignación de tiempos.	
Técnicas de planificación y elección de la más conveniente según el factor que interese resaltar.	

Tema 2º · Dominar el proceso de construcción visto desde el punto de vista de la supervisión y gestión de las obras de toda un área geográfica.

Clase 3ª Integración a nivel de empresa	31
Planificación en el año y en el año siguiente para cada obra.	
Curva de producción ejecutada - coste. Práctica.	
Partiendo del programa de tiempos de la obra, por ejemplo un diagrama de barras, se hace la distribución del derecho a cobro y de los costes que se aplican a lo largo del tiempo. Conceptos de costes aplicados y costes producidos.	
Elaboración del informe de Integración.	
Documento de planificación de Gestión	
Clase 4ª Control de producción	49
Control, desde 'qué es' hasta 'cómo, y porqué se hace'.	
Esquema del control. Análisis de la información y los conceptos a controlar.	
Visión global y específica de los hechos económicos reales que se producen y generan en una obra en ejecución. Organización y recogida de información.	
Se muestran distintos procedimientos sencillos y que no ocupen demasiado tiempo llevarlos, desde el clásico 'bocas narices', hasta el sistema de seguimiento de doble barra con su actualización.	
Otras utilizaciones de técnicas con curvas 'S'.	
Saber qué hacer para plantear el control. Cómo mejorar el resultado.	
Integración de la información a nivel de empresa.	
Documento de seguimiento y control.	

Cada clase tiene una duración de 1 hr. 15 min.

PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE PROYECTOS

Tema 1º · Conocer los principales mecanismos de gestión y planificación de los proyectos de construcción

Clase 1

FUNCIÓN DE LA PRODUCCIÓN

GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN

- **OBJETIVO**

MECANISMOS DE GESTIÓN

- 1. **Función de la producción**
- 2. **Estimación de costes**
Gestión de plazos

SUPERVISIÓN Y GESTIÓN DE LAS OBRAS

- 3. **Integración a nivel de empresa**
- 4. **Control de la producción**

1

GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN

- **OBJETIVO DE LA GESTIÓN DE PRODUCCIÓN**

**Hacer que las cosas sucedan como queremos
que sucedan:**

- **Establecer objetivos**
- **Decidir actuaciones para alcanzar los objetivos**
- **Controlar que se están consiguiendo**




2

FUNCIÓN DE LA PRODUCCIÓN 1

GUIÓN

- • **La estrategia de empresa**
- • **Para qué sirve la Planificación y el Control**
- • **Qué debe contener una Planificación y un Control**
- • **Esquema general**
 - **Qué se debe hacer para gestionar la obra**
 - **Características recomendables**
 - **Estructuración General**
- • **Presupuesto - Mediciones**

3

Se resume de forma breve lo que es necesario conocer desde el punto de vista de la estrategia de empresa como introducción al Módulo 10 del **Executive MBA – Planificación y Control de Producción**.

La posición de la empresa de la construcción en su entorno competitivo, que cada vez es más complicado y agresivo, lleva a investigar distintas formas de evaluación y dirección del 'potencial estratégico de la empresa' para aumentar la eficacia competitiva.

La 'estrategia empresarial', a través de la dirección estratégica de empresa, como ponen de manifiesto profesionales y estudiosos en este ámbito, lo que debe intentar es hacer lo más eficaz posible los modos de dirección, y adaptar la organización de la empresa al entorno real y cambiante de competencia.

La importancia y la velocidad de estos cambios en el entorno competitivo son aspectos que definen el propio escenario, necesitando que la actitud estratégica se fundamente en la creencia de que el futuro puede ser mejorado a través de una adecuada definición estratégica.

A través de la estrategia, la dirección de la empresa escoge, no sólo la organización interna, sino también la fijación de maneras de competir en los negocios en los que está inmersa. Es lo que se llama estrategia competitiva

LA ESTRATEGIA

Concepto de...

La definición puede sintetizarse en dos puntos:

- Establecimiento de los principales **objetivos** de empresa
- Y definición de los **Planes** esenciales para lograrlos

La estrategia define en qué clase de negocio la empresa está o quiere estar y qué clase de empresa es o quiere ser

La gran variedad de definiciones que existen sobre el concepto de estrategia son consecuencia de la diversidad de enfoques que tratan de estudiar el problema

La importancia de la estrategia de empresa viene de la necesidad de 'Conocer dónde se está' y 'a donde se quiere ir'

8

LA ESTRATEGIA

La Estrategia Implica o conlleva

... para cumplir el objetivo marcado, a tres acciones:

- Exigir un modo de cómo lograrlo
- Crear un camino para **tensionar**
- Asegurar **ventajas** competitivas

La organización está obligada a planear su actuación en **búsqueda** del objetivo marcado por la estrategia.

Conseguir los objetivos marcados por la estrategia, haciendo saber lo que se busca y pretende, el logro de los objetivos

La estrategia busca ser **mejor** en el mercado que las empresas competidoras

7

LA ESTRATEGIA

Organización - para cumplir lo definido debemos..

- **Crear** en la estrategia que establezca la empresa
- Y poner todo nuestro **esfuerzo** en el éxito de su implementación, de lo contrario fracasará
- **Alinear** la organización con la estrategia

La alta dirección de la empresa **cuenta** con la organización para hacer cumplir lo definido en la estrategia.

La organización que estructura la empresa tiene que andar en la **dirección** marcada por la estrategia.

La base del éxito es que la organización crea de verdad en la estrategia, no por acto de fe, sino por **convicción**.

☞ Y que pasa con la Planificación ?

8

La dirección estratégica de la empresa y de los sistemas directivos que se establezcan es importante para conseguir el éxito en la implantación sistemas de ejecución de obras, y muy en particular de la función de la Planificación y el Control.

Para que la planificación y el control nos sean útiles debemos tener los conceptos claros, saber para qué nos sirve y, de ahí, lo que debe contener, así como los medios necesarios para conseguirlo.



PLANIFICACIÓN Y LA ESTRATEGIA EMPRESARIAL

Reflexiones generales.- decisiones estratégicas

- La organización debe ser **capaz** de implementar la Planificación y el Control
- Debemos **captar y convencer** a nuestros colaboradores
 - La Alta Dirección al primer nivel
 - El primer nivel a sus Jefes de Obra
 - Los jefes de Obra a su Equipo

Un elemento diferenciador entre empresas es la organización en la Planificación y el Control, que permite **competir mejor** en el mercado y es uno de los sistemas más eficaces para mejorar el rendimiento de una empresa.

Está genéricamente admitido que es necesario que la alta dirección estimule directamente una innovación desde la primera línea para obtener éxito. **Captar y Convencer.**

 La figura del Jefe de Obra
 Recomendaciones prácticas

11

El planteamiento de los objetivos generales de empresa es un primer paso imprescindible para el proceso de dirección estratégica, Los objetivos hay que identificarlos y cuantificarlos, no es que sea tarea fácil, más bien lo contrario, y en muchas ocasiones es origen de conflictos y competencias dentro de la misma empresa.

Lo cierto es que el beneficio y la maximización del mismo suele ser uno de los objetivos clásicos de las empresas, y para su concreción, a la hora de la formulación y puesta en práctica, hay que recurrir a la Planificación y el Control de las líneas de negocio, que en la empresa inmobiliaria y de la construcción son los proyectos.


El incluir como un plan estratégico esencial la Planificación y el Control de las actividades y unidades del negocio es vital para:

- ✓ La realización de los proyectos con calidad, en plazo y al mínimo coste.
- ✓ Reducir o erradicar los costes de la no calidad. Trabajar en la mejora continua hace más eficiente cualquier sistema de calidad que se implante en la empresa.
- ✓ Liderar los costes.

Un elemento **diferenciador** entre empresas es la organización en la Planificación y el Control, que permite competir mejor en el mercado y es uno de los sistemas más eficaces para mejorar el rendimiento de una empresa:

Implementación de *la Planificación y el Control*. Mejorar la calidad, optimizar los costes, reducir los costes de la no calidad, e intentar su tendencia a cero.

Está en nuestras manos, pensar en cómo conseguirlo. Esta implementación ofrece una ventaja competitiva indiscutible frente a los competidores, y así obtener *rendimientos superiores*

PLANIFICACIÓN Y LA ESTRATEGIA EMPRESARIAL	
Recomendaciones prácticas. Captar y Convencer	
Implementación de la Planificación y el control	
<ul style="list-style-type: none"> - Es importante atraer a los mejores a nuestro lado - Definir la utilidad y analizar: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Para qué se hace ▪ Qué debe contener ▪ Medios para conseguirlo - Transmitir una visión clara de lo que se pretende. Es fundamental y necesario para el diseño de la implantación - Buscar consenso 	
<p>La herramienta brainstorming, o tormenta de ideas, busca la clarificación, definición y mejora de un tema concreto.</p> <p>En nuestro caso es un buen sistema para buscar el consenso sobre la utilidad de la implantación de la planificación y el control.</p>	
	Tormenta de ideas sobre la utilidad 18

Está genéricamente admitido que es necesario que la alta dirección estimule directamente una innovación desde la primera línea para obtener éxito.

Es reconocido que, en un entorno rápidamente cambiante, el futuro de la empresa depende del éxito de los partidarios de la innovación, y no hay nada mejor para estimular la aparición de partidarios que el apoyo, atención y el reconocimiento desde la alta dirección.

Así, si la alta dirección decide la formulación, implantación y mantenimiento de la Planificación y el Control como sistemas de gestión de sus actividades en la línea de su negocio, habrá que estimular el flujo de iniciativas de abajo arriba, se deberá apoyar a las personas de su equipo para impulsar y desarrollar estos nuevos sistemas.

La alta dirección deberá pues, captar y convencer a sus colaboradores para cumplir y poner en práctica sus decisiones estratégicas. A la primera línea, y esta deberá alentar a sus colaboradores principales, al igual que estos deberán estimular a su propio equipo.

No es fácil obtener un feedback sobre el pensamiento estratégico de la alta dirección a partir de la experimentación con empleados de primera línea y con los responsables directos de las actividades de la empresa, como tampoco lo es la comunicación del mapa estratégico a éstos, ni la comunicación del diseño y sistemas de soporte

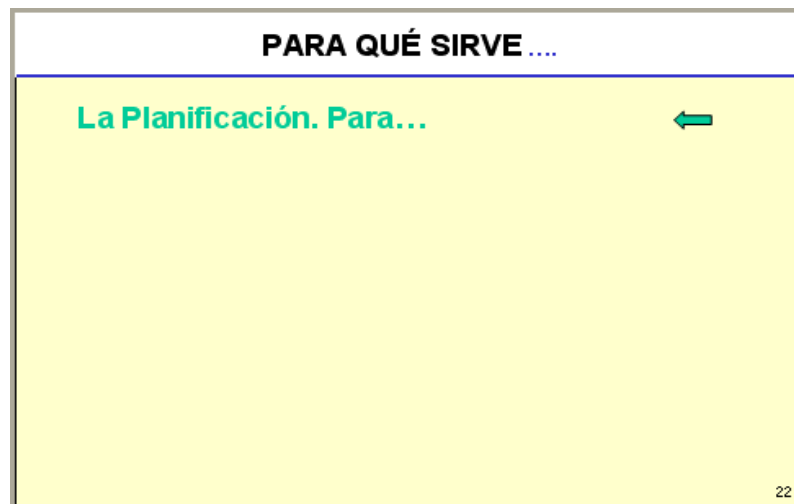
Conseguir que se cumplan los objetivos

Para conseguir que se cumplan los objetivos y el éxito de la implementación de la Planificación y Control en nuestros Proyectos y Obras se puede recurrir a técnicas que hoy en día están muy de moda, y han demostrado su eficacia, nos referimos a las técnicas del 'brainstorming', o tormenta de ideas, para lograr entre todos descubrir y localizar el mejor provecho para que, cumpliendo con el objetivo estratégico, **nos sea útil** a nuestro trabajo.

Con la aplicación de estas técnicas se logra:

- ✓ Atraer a nuestros empleados
- ✓ Hacerles partícipes constructivos del propio objetivo
- ✓ Que lo consideren y que lo hagan como suyo
- ✓ La máxima eficacia y rentabilidad
- ✓ Empleados más competitivos y mejores
- ✓ Evitar **tensiones**
- ✓ Tiene la ventaja añadida de impulsar la **mejora continua**.

El concepto tan amplio de este módulo no siempre queda claro con una exposición. Se invita a los asistentes al master a descubrir para qué hacemos la planificación de un proyecto. Qué andamos buscando, y con qué objetivos redactamos una planificación. Debemos hacer un esfuerzo de síntesis, por orden de importancia y así entre todos, definimos 'PARA QUÉ' nos sirve este módulo de importancia capital en todo proyecto.



PARA QUÉ SIRVE


El Control. Para... ←

23

PARA QUÉ SIRVE ...

La Planificación y el Control. Para...

- Disparar alarmas cuanto antes
- Conocer el proyecto y explicarlo convincentemente
- Para ayudar a tomar decisiones y formas de actuar:
 - ✓ Tomar medidas correctoras
 - ✓ Elaborar estrategias de la gestión del contrato
- Mejor información con menor esfuerzo y tiempo
- Tener ordenado el marasmo de datos

 **Volver** 24

En un segundo paso estableceremos **qué debe contener**.

A continuación vamos a establecer los documentos que pensamos que deberemos desarrollar para que nos sirvan para los fines que nos marquemos. El tiempo en la ejecución de un proyecto suele estar muy apretado, y el Jefe de Obra, tiene muchas cosas que hacer, por lo que conviene definir y marcar lo que debe contener una buena Planificación y un buen Control.

Los protagonistas son los asistentes. De acuerdo en el punto anterior con la utilidad de la Planificación, se definirá lo que debe contener para los objetivos que se persiguen. Se hará aplicando la técnica de 'tormenta de ideas', apuntando todas ellas para finalmente hacer un resumen.

La Planificación Inicial debe ser hecha o dirigida total En un segundo paso estableceremos **qué debe contener**. mente por el jefe de obra, quien ha de conocerla a fondo. Una buena Planificación Inicial es fundamental para trabajar menos, mejor y para mantener Planificaciones Actualizadas y Controladas con un mínimo esfuerzo.

Se va a formular o diseñar la Planificación y el Control estratégico para que sea posible su posterior implantación a partir del análisis interno que se haga.

No nos olvidemos que para ser competitivo debemos liderar los costes, y así ofrecer la mejor calidad de nuestras obras.

QUÉ DEBE CONTENER...

• UNA BUENA PLANIFICACIÓN,

- Análisis del contrato
- El COBRO, en el Presupuesto de Proyecto y 'Medido'
- ↳ • Estimación con ...
- ↳ • Programa de tiempos que ...
- Estructura de control adecuada.
Saber lo que se tiene que controlar
- Decisión de indicadores adecuados al control

Y un buen Control

27

QUÉ DEBE CONTENER...

una buena Estimación con

- ✓ Una estructura adecuada para el control
Saber lo que se tiene que controlar
- ✓ Mediciones de lo que hay que ejecutar
- ✓ Las soluciones técnicas adoptadas
- ✓ La inclusión de área de pruebas
- ✓ Equipos meditados y rendimientos óptimos
- ✓ Tarifas actualizados, sin escalar
- ✓ Elaboración iterada con el programa de tiempos



28

QUÉ DEBE CONTENER...

un buen Programa de tiempos que...

- ✓ Sea vinculable con la estimación
- ✓ Refleje las soluciones técnicas adoptadas
- ✓ Se elabore iterando con la estimación
- ✓ Reflejando la ruta crítica y las holguras



29

QUÉ DEBE CONTENER...

- **UN BUEN CONTROL** Ha de contar con:

- Imputación fiable
- Avance de mediciones riguroso
- Planificación actualizada

- Análisis de cada situación
- Medidas correctoras
- Periodicidad adecuada al plazo del contrato

Medios para conseguirlo ● 30

MEDIOS PARA CONSEGUIRLO

EQUIPO HUMANO	Formado adecuadamente.
CONCEPTOS CLAROS	Seguridad en lo que se hace. De lo contrario, pérdida de tiempo y eficacia.
OBJETIVOS CLAROS	Selección y decisión de lo que se quiere. De lo contrario, todo es difuso y no se actúa.
TIEMPO	Pensar un proyecto exige tiempo.
REFLEXIÓN	Pensar alternativas. Elegir opciones.
HERRAMIENTAS	Excel, Presto, Sispre, Project, etc. Método, Reunión de Producción , análisis Inútiles sin los conceptos claros.

31

ESQUEMA GENERAL

Qué se debe hacer para gestionar la obra

- **Planificar**
 - Presupuesto de cobro
 - Estimación de costes
 - Programa de obra

- **Establecer control técnico y económico**
 - Control de plazos
 - Control de costes

- **Generar la información necesaria para su análisis**

32

ESQUEMA GENERAL

Características importantes

- Fácil revisión de la planificación
- Gestión de contratos de terceros ágil
- Buen control de materiales
- Metodología estructurada
- Cultura común en la empresa

33

ESTRUCTURA DE UN SISTEMA DE GESTIÓN

• Módulos de la planificación

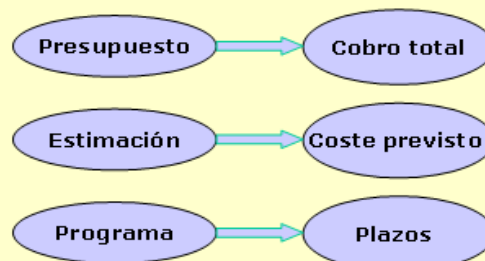
- El **Presupuesto** - maneja la información de **cobro**, valoraciones económicas aprobadas, o en vías de aprobación por el cliente.
- La **Estimación** - debe permitir determinar el presupuesto de **coste** estimado con toda la generalidad o con todo el detalle que las circunstancias del proyecto requieran.
- El **Programa de trabajo** - maneja datos relativos a la planificación de tiempos y **plazo** del proyecto.

1

ESTRUCTURA DE UN SISTEMA DE GESTIÓN

• Esquema de la planificación

Información principal que produce cada módulo



En resumen, el sistema que se implemente debe estructurarse en los módulos necesarios para la gestión del proyecto.

2

PRESUPUESTO– PRECIOS Y MEDICIONES - 1

Contiene toda la información económica de cobro. Los conceptos que maneja son:

- **Unidades de presupuesto.**
Define la relación de productos a fabricar, partes del proyecto en que se divide el presupuesto.
- **Cuadro de precios.**
Relación de unidades, sin agrupación ninguna, que contiene la descripción, Ud de medida y unitario de cobro o precio base. No se repiten
- **Mediciones.**
Cantidad de trabajo a ejecutar que corresponde a cada unidad de presupuesto.
- **Coefficientes de licitación.**
Conceptos valorados en % para la obtención de presupuesto de ejecución por contrata

El presupuesto, de forma genérica, es la proposición económica de los trabajos a realizar.

3

PRESUPUESTO– PRECIOS Y MEDICIONES - 2

• Cuadro de precios del presupuesto

Define el cobro unitario de cada unidad del presupuesto.

- **Cuadro de precios nº 1** – define, para cada unidad, la descripción, unidad de medida y precio unitario en letra.
- **Cuadro de precios nº 2** – descompone el precio definido en el cuadro de precios nº 1 en naturalezas o recursos
- **Cuadro de precios** – genéricamente es la relación que define las unidades de cobro, con independencia de los capítulos a que pertenezcan.

4

PRESUPUESTO– PRECIOS Y MEDICIONES - 6

• Mediciones de las unidades del presupuesto

Es la cantidad de trabajo que corresponde a cada unidad del presupuesto.

- **De adjudicación** – La existente en el momento de la firma del Contrato .
- **Vigente** – la aprobada por el cliente en cada momento
- **Previsible o esperable** – Es la 'medida' por el responsable de proyecto, a falta de aprobación. Es la que se espera llegar a cobrar .

El presupuesto previsible o esperable, que no está aún aprobado por el cliente, valora cantidades a negociar, y previo a su ejecución.

Su conocimiento es la base del éxito para conseguir el objetivo

8

PRESUPUESTO– PRECIOS Y MEDICIONES - 7

Modelo de informe

Logotipo y descripción de la obra Fecha y página

CUADRO COMPARATIVO DE PRESUPUESTOS POR NIVELES

Valores en líquidos de cobro

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	PRESUPUESTO			ADJUDICACIÓN -		
		ADJUDICACIÓN	VIGENTE	PREVISIBLE	VIGENTE	PREVISIBLE	VIGENTE - PREVISIBLE
Distintos niveles							
Totales de los distintos niveles							
Total del presupuesto							

Nota:
Los Importes son en valores líquidos de cobro

El objetivo de este informe es analizar y comprobar las valoraciones efectuadas con las distintas mediciones, previamente a la ejecución

3

PRESUPUESTO– PRECIOS Y MEDICIONES - 8

Logotipo y descripción de la obra Fecha y página

CUADRO COMPARATIVO DE PRESUPUESTOS POR UNIDADES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	U.M.	P.Liq Cobro	PRESUPUESTO PREVISIBLE		PRESUPUESTO ADJUDICACIÓN		DIFERENCIA	
				MEDICIÓN	IMPORTE	MEDICIÓN	IMPORTE	MEDICIÓN	IMPORTE
Unidades									
Totales de los distintos niveles									
Total del presupuesto									

Nota:
El comparativo puede ser entre las presupuesto de adjudicación, vigente y previsible o esperable

Estos precios están definidos en contrato en ejecución material. Si se aplican a este precio los coeficientes de licitación, y la baja de adjudicación, se obtiene el precio líquido de cobro para cada unidad . La comparación se hará con los presupuestos que interese analizar

10

PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE PROYECTOS

Tema 1º · Conocer los principales mecanismos de gestión y planificación de los proyectos de construcción

Clase 2

LA ESTIMACIÓN DE COSTES

ESTIMACIÓN de COSTES

- OBJETIVO

Conocer el coste probable de ejecución de obra y establecer el 'objetivo' de Resultado

- Coste probable
- Establecer el patrón de comparación
- Resultado a final de obra



1

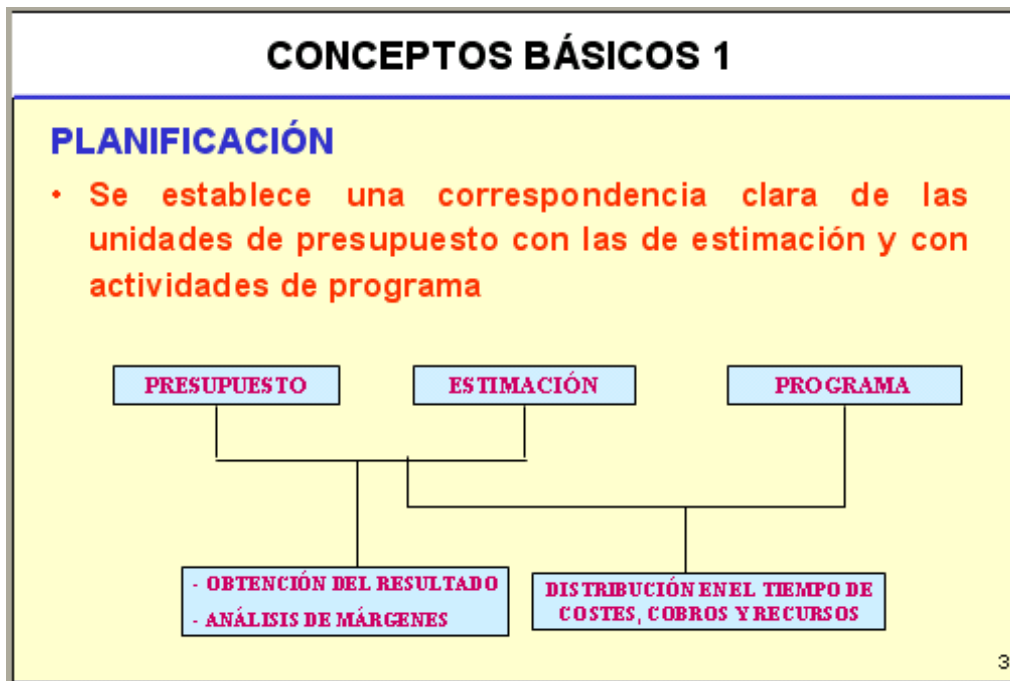
ESTIMACIÓN de COSTES

GUIÓN

- • Conceptos básicos
- • Planteamiento inicial
- • Ejemplo práctico
 - Establecimiento de la estructura
- • Operativa de la estimación



2



El resultado de las unidades se obtendrá de los módulos de presupuesto de cobro y de estimación de costes.

La distribución de recursos en el tiempo, son consecuencia de los datos de estimación y del programa de trabajo.

- ✓ Se estudian los costes en unidades de estimación que agrupen una o varias unidades de cobro.
- ✓ Se reparten los costes en las actividades del programa

El coste de la unidad de estimación se compara con el cobro, que se obtiene como suma de las unidades de cobro asignadas a aquella.

Si hiciera falta la obtención del coste de cada unidad de cobro, habrá que recurrir a criterios de reparto. Se repartiría el coste de la unidad de estimación entre las unidades de cobro a ella asignadas.

Este sistema suele ser más fácil y sencillo que estudiar el coste de cada unidad de cobro, pero recordar que, cómo es lógico, el que decide cómo estructurar la estimación es el responsable del proyecto. Hay opiniones dispares al respecto.

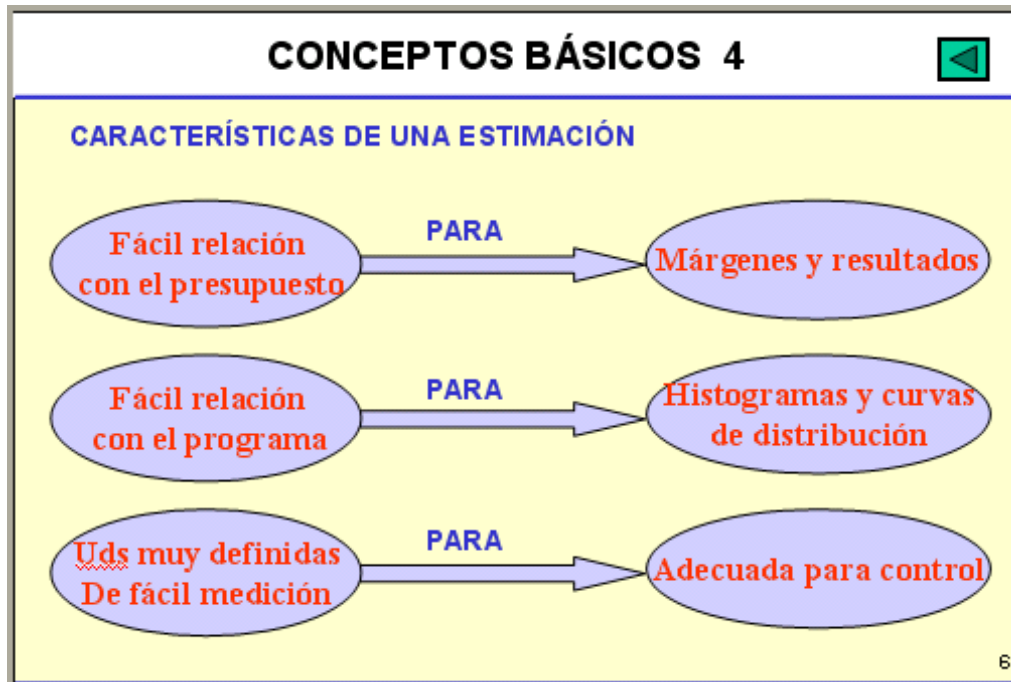
CONCEPTOS BÁSICOS 2
TIPOS DE ESTIMACIÓN <ul style="list-style-type: none">• del proyecto o de subasta• de licitación.<ul style="list-style-type: none">– Presupuesto de estudio– Presupuesto de adjudicación• de ejecución

La terminología es muy importante en la empresa, primero para conocer el significado de lo que queremos decir, y segundo para que todas las personas entiendan lo mismo para cada concepto.

Estos conceptos parecen evidentes, y realmente lo son. Cada asistente debe escribir de forma resumida y sencilla la definición de cada término

CONCEPTOS BÁSICOS 3
MEDICIÓN PROYECTO
PROYECTO 'MEDIDO'
MEDICIÓN ESTIMACIÓN
ESTIMACIÓN COSTES
MARGEN
RESULTADO

5

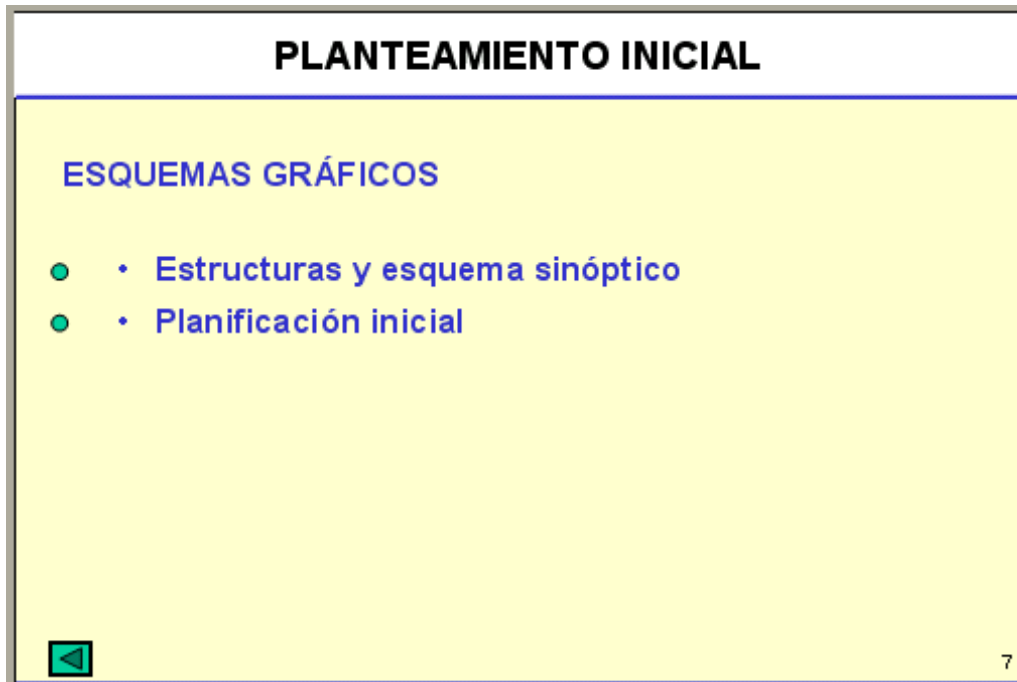


En cada óvalo se resume, a modo de recordatorio, la razón por la cual es importante la característica que se recomienda tener en cuenta a la hora de establecer la estructura de una estimación.

Quisiéramos dejar claro que la planificación de costes constituye el modelo económico del proyecto, y entre otras cosas, persigue:

- ✓ Lo obtención del resultado previsto del proyecto, así como los márgenes, para lo cual debe ser fácil la relación con el presupuesto.
- ✓ La obtención de la distribución de costes y recursos en el tiempo, para lo cual es imprescindible su relación con el programa de tiempos, en el que se basa y fundamenta para tener una buena estimación, ya que muchos de los costes son función del programa.
- ✓ El tener el elemento con que comparar para la obtención de la desviación, para lo cual las unidades de estimación deben ser de fácil, clara e inequívoca medición. Tiene que ser controlable.
El avance del proyecto es la medición ejecutada real medida en las unidades de estimación.
La podemos llamar medición de avance para no confundirla con la medición de la producción ejecutada, que nos da el derecho a cobro.
El avance en unidades de estimación es la base para el cálculo y la obtención del coste previsto, como veremos a lo largo del presente curso.

Lo que se va a ver a continuación es el establecimiento de las estructuras de un proyecto. Partimos de la estructura del presupuesto.



En el primer esquema, que es una pequeña parte de un proyecto real, se representa gráficamente las estructuras que se manejan en la gestión de un proyecto, y las relaciones que existen entre ellas. Véase el gráfico de la página siguiente.

Debemos dejar claro que

- ✓ La estructura del presupuesto, que es el cobro, normalmente nos viene dada en el proyecto.

En el caso de que la contratación sea por partida alzada, la deberemos de establecer nosotros mismos, probablemente del mismo modo a como hayamos estructurado el presupuesto de estudio.

La estructura de estimación debe tener una clara relación con el presupuesto y con el control, que se representan con flechas.

En este ejemplo cada unidad de estimación agrupa una o varias de presupuesto.

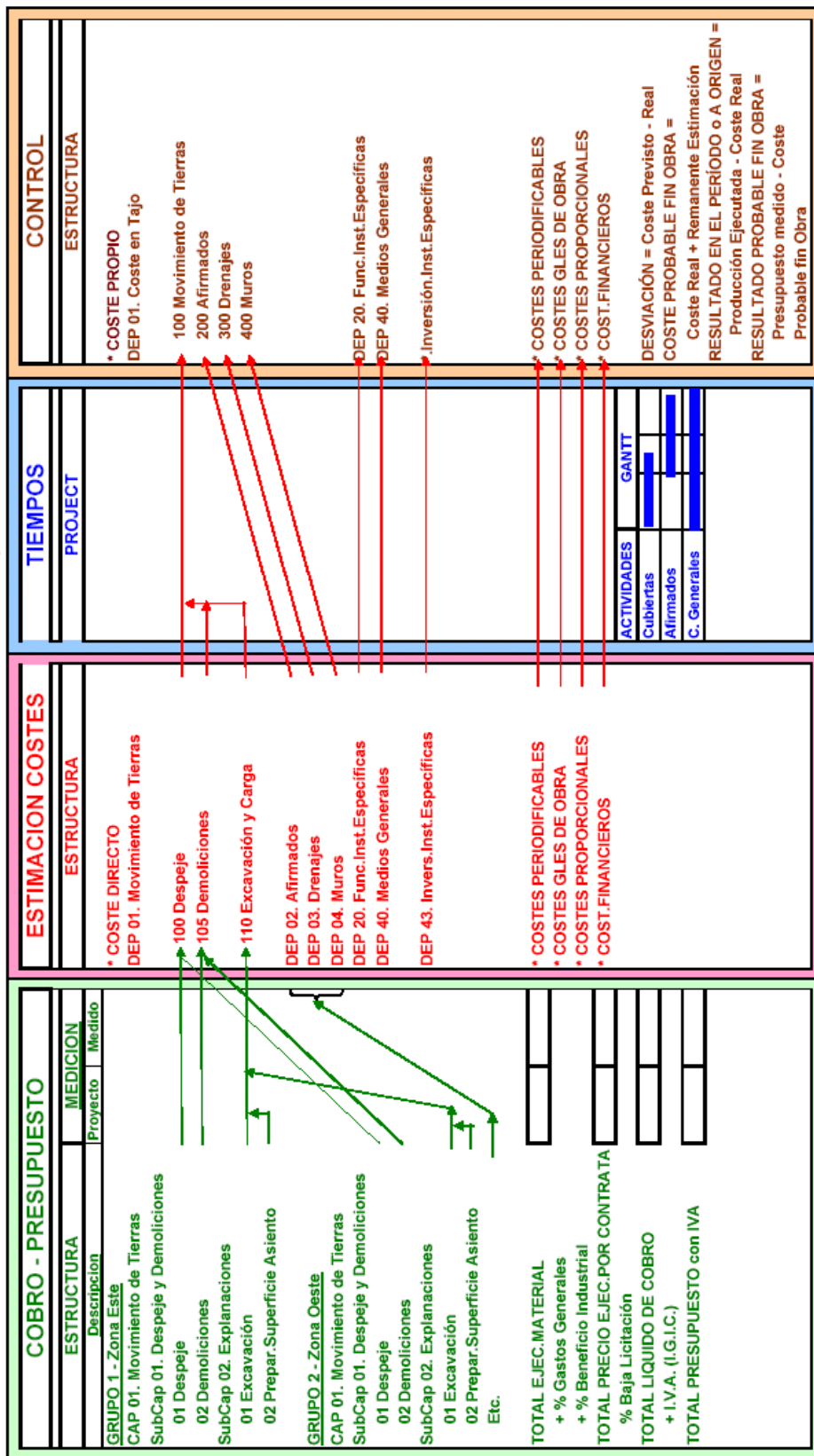
Como la estimación debe ser controlable, se deberá pensar ya en el control a la vez que se va estructurando la estimación.

El primer nivel de la estructura de estimación suele ser fijo, establecido por la empresa en su metodología. En este caso se han establecido cinco categorías, como puede apreciarse.

Las cuatro estructuras corresponden al mismo proyecto. Lo más fácil, desde el punto de vista conceptual, es que fueran iguales, con lo que se habría terminado el problema, pero no es posible. Su finalidad es distinta.

Si se intenta hacer una única estructura que sirva para todo, lo más seguro es que no sirva para nada.

5.3.1. CONCEPTOS - ESTRUCTURAS Y ESQUEMA SINÓPTICO



Una vez adjudicado el proyecto, lo único fijo de que disponemos es el presupuesto de ventas, que es el de adjudicación. El presupuesto de estudio nos sirvió para preparar la oferta, y con ese fin se hizo. Disponemos de él, nos servirá de consulta para iniciar la siguiente etapa. Ahora nuestro objetivo es ejecutar el proyecto.

El proyecto lo debemos hacer con calidad, en el plazo comprometido y con el mínimo coste.

La primera acción que deberá acometer el responsable ahora será pensar en cómo hacer el proyecto, discurrir y desarrollar la planificación inicial,

Como primera medida, y en primer lugar, haremos un estudio previo para evitar deficiencias posteriores.

El gráfico que sigue intenta ayudar a la comprensión de las cosas que hay que hacer, y el orden en que deben realizarse, 'esquema de la planificación inicial'.

No intenta ser una definición, sino más bien una guía de cómo puede hacerse, y que en determinadas empresas ha dado buen resultado.

Cada empresa debe establecer su criterio y metodología para que le sirva de procedimiento para el desarrollo de las planificaciones iniciales de sus proyectos.

- Incógnitas a resolver

- ¿Cuánto se va a cobrar?

- Es el presupuesto de adjudicación

- ¿Cuánto va a costar?

- Es la estimación de costes

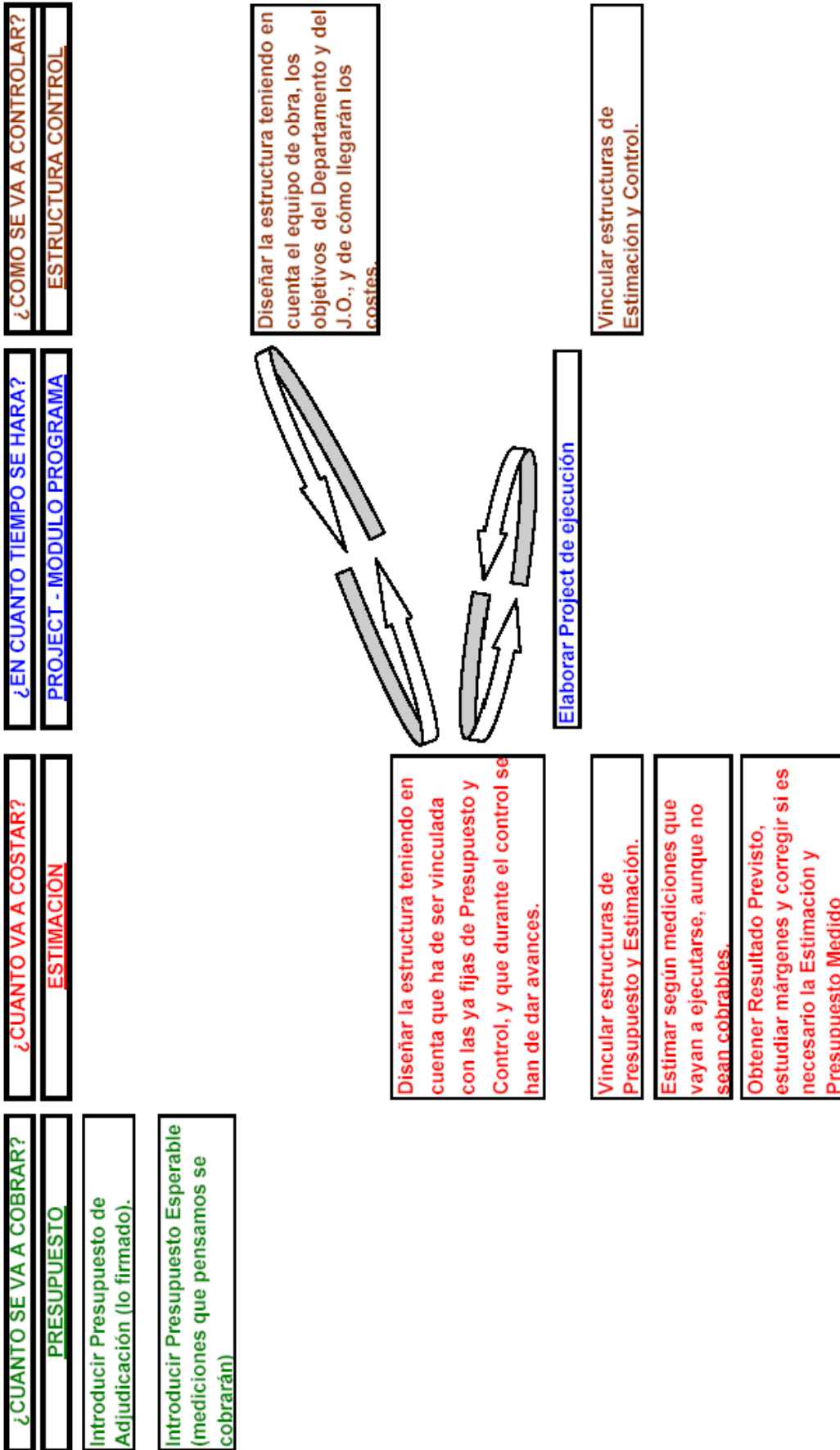
- ¿En cuándo tiempo se hará?

- Es el programa de tiempos

- ¿Cómo se va a controlar?

- Es la estructura de control, el plan de centros de costes

5.3.2. CONCEPTOS - ESQUEMA PLANIFICACION INICIAL



OPERATIVA DE LA ESTIMACIÓN

ESTÁ CONDICIONADA POR

- Metodología establecida
- Criterios de control
- En algunos casos, por necesidades contables
- Correspondencia clara con centros de control

9

OPERATIVA DE LA ESTIMACIÓN

FORMAS DE ESTIMAR HABITUALES

- SIMPLIFICADA
 - Unitarios, por unidad de medición
 - Totales por unidad de estimación
- DETALLADA POR RECURSOS
 - Equipo
 - Rendimiento
 - Incidencia o productividad
 - Cantidad total
 - Fórmula

10



Análisis marginal

Después de las generalidades, definiciones, operativa de realización de la estimación y de las clasificaciones de los costes, entramos aquí en la obtención y elaboración de los informes de márgenes y resultados.

Para ello se da por supuesto que la planificación, módulos de presupuesto y de estimación, están terminados. Llega la hora del análisis de los resultados, y análisis marginales, basados en la teoría del coste directo.

Los márgenes de las unidades se definen en esta teoría como la diferencia entre el cobro líquido de la unidad y los costes variables. Los costes variables son los costes directos y los proporcionales.

Lo que queda de esa diferencia es el margen, cuya suma debe de ser capaz de compensar los costes fijos para que el resultado del proyecto sea positivo.

Muchas empresas optan por prescindir de los costes proporcionales para el cálculo de los márgenes.

Los costes proporcionales no son más que un porcentaje constante sobre el derecho a cobro, y es un dato, por tanto, poco significativo, y sobre el cual el jefe y director de proyecto nada puede hacer, no puede tomar ninguna decisión ni modificar su actuación para rebajarlo.

Esta consideración hace que el estudio y análisis del margen se centre en el coste directo de las unidades, que es donde se puede actuar, es lo que depende de las decisiones sobre organización y métodos que el Jefe establezca y ordene.

Cada empresa establece su norma al respecto, fundamentada en sus experiencias y costumbres. En este Módulo, que no intenta sentar ningún precedente, se opta por el margen como 'diferencia entre cobro y coste directo', que será más sencillo para los análisis y seguimiento de las unidades y del proyecto.

Para el análisis del resultado total del proyecto, se parte del análisis de márgenes de las unidades, y del análisis del coste indirecto, es decir, de los costes fijos del proyecto para el montaje establecido.

RESUMEN COSTE -COBRO - PLANIFICACIÓN INICIAL

CONCEPTOS	Cobro	Coste Estimación					% Margen
		Instalac. Especif.	Medios generales	Tajo	Tajo + M.Gles	total C.Directo	
MOVIMIENTO DE TIERRAS	1.846		21	1.557	1.578	1.578	14,5
100 Desbroce y Demoliciones	129		1	86	87	87	32,6
110 Explanaciones	1.717		20	1.471	1.491	1.491	13,2
AFIRMADOS	6.553	31	68	5.111	5.179	5.210	20,5
200 Subbase	1.551		14	1.082	1.096	1.096	29,3
210 Pavimento asfáltico	1.975		21	1.543	1.564	1.564	20,8
220 Pavimento de hormigón	3.027	31	33	2.486	2.519	2.550	15,8
DRENAJES	326		3	262	265	265	18,7
300 Drenajes	326		3	262	265	265	18,7
MUROS	407	2	4	341	345	347	14,7
400 Excavación y carga	15			12	12	12	20,0
410 Ferralla	114		1	95	96	96	15,8
420 Encofrado	56		1	56	57	57	-1,8
430 Hormigón	222	2	2	178	180	182	18,0
SEÑALIZACIÓN	41			30	30	30	26,8
500 Señalización	41			30	30	30	26,8
Revisión	300						100,0
Coste en tajo/+M.generales				7.301	7.397		
Medios generales fabric.			96				
Maquinaria uso general			26				
Topografía			64				
Acabados			6				
Instalaciones específicas		33					
Montaje pta hormigón		22					
Desmontaje p.horgón		11					
COBRO / COSTE DIRECTO	9.473					7.430	21,6
						TOTALES	% s/cobro
Costes Periodificables						113	1,2
Inst Generales						48	0,5
Coste Iniciales						22	0,2
Retirada de obra						43	0,5
Costes proporcionales						701	7,4
Costes financieros						4	0,0
Costes generales						191	2,0
COSTES INDIRECTOS						1.009	10,7
TOTALES (miles de €)	9.473					8.439	89,1
RESULTADO (miles de €)						1.034	10,9

GESTIÓN de PLAZOS

- **OBJETIVO**

Conocer los **pasos previos** al desarrollo de un **programa de tiempos de ejecución de una obra** para:

- Establecer el **Plan de la obra y los plazos**

FASES DE UNA PLANIFICACION-1

MEDICIONES

- Descomponer la obra en unidades
- Medir las cantidades a ejecutar

TECNOLOGIA Y PRODUCTIVIDAD

- Establecer la tecnología y procedimientos constructivos a emplear
- Definir los recursos a utilizar
- Descomposición en procesos y operaciones
- Determinar productividades y duraciones

PROGRAMA Y SECUENCIACIÓN

- Encadenamiento entre procesos
- Determinación de plazos
 - Plan de obra y programa fechado
- Sumación de recursos

13

Es la primera etapa, la que hemos llamado cualitativa o de planeamiento, en ella fijamos los objetivos comprometidos, intermedios y finales, que es preciso alcanzar para la realización del proyecto y respetando el contrato.

Los datos a fijar para conseguir esas fechas y plazos contractuales, son las actividades y orden en que han de desarrollarse, así como los condicionantes de cualquier tipo que relacionen dichas actividades.

Consideraciones o consejos que ayudan a diseñar un buen programa:

- Descomposición en actividades – Deben ser fácilmente identificables y medibles para hacer posible su seguimiento
- Asignación de su duración - depende inexorablemente de los medios asignados

Solamente un par de recomendaciones, insistiendo en su cálculo y determinación:

- Consideración de recursos a emplear

La duración de la ejecución de una actividad depende inexorablemente de los medios que tenga asignados. No modificar esta duración a no ser que se modifiquen aquellos, en número o el recurso en sí.

Otro motivo de cambio de duración es que se modifique la tecnología de construcción, o bien su organización o metodología para conseguir más o menos rendimiento.

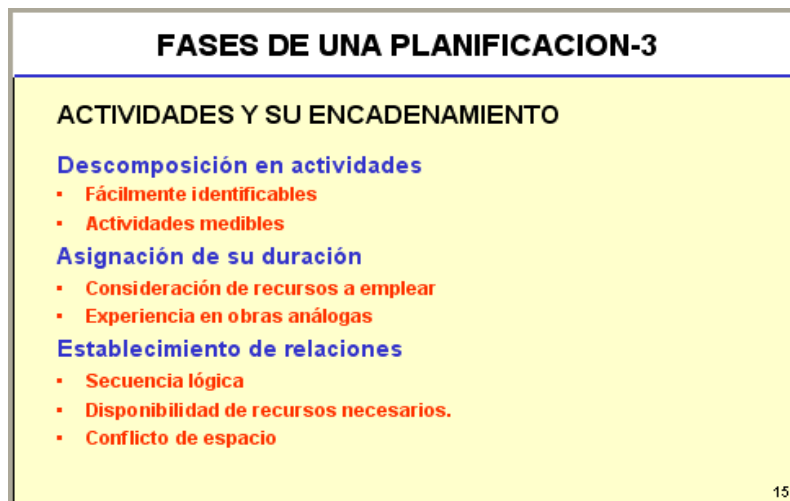
➤ Experiencia en proyectos análogos

Los técnicos en tecnologías específicas, especialistas, normalmente comparan los resultados de los estudios con sus experiencias personales o experiencias de empresa en proyectos similares. En ocasiones la duración la estiman en base a esta experiencia. Siempre es conveniente esta constatación, si es que se tiene, para corroborar medios y rendimientos definidos.

• Establecimiento de relaciones -

La esencia misma de los programas avanzados, los secuenciales, se basan en el ordenamiento de las actividades y la interrelación entre ellas. Los condicionantes y relaciones deben tener en cuenta para la elaboración del encadenamiento los siguientes elementos.

- Secuencia lógica
- Disponibilidad de recursos necesarios
- Conflicto de espacio, y tratarlo como un recurso más. Y de una importancia capital



FASES DE UNA PLANIFICACION-4



ELECCIÓN TIPO DE PROGRAMA

Técnica o tipo de programa

- Diagrama de barras
- Diagrama secuencial
- Espacios tiempos
- Actividades simultáneas
- Esquemas de flujo. etc.

Factores a considerar

- Importancia al calendario
- A la actividad
- Al espacio
- A los recursos
- Comunicación
- Seguimiento

16

PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE PROYECTOS

Tema 2º · Dominar el proceso de construcción visto desde el punto de vista de la supervisión y gestión de las obras de toda un área geográfica.

Clase 3

INTEGRACIÓN A NIVEL DE EMPRESA

INTEGRACIÓN a NIVEL de EMPRESA

• OBJETIVO

Como obtener los datos de la obra para su integración en los objetivos estratégicos de la empresa.

- Planificación en el año y año siguiente



1

INTEGRACIÓN a NIVEL de EMPRESA

GUIÓN

- • Conceptos imprescindibles
- • Flujo de producción
- • Conceptos a distribuir
- • Curvas de distribución
- – Ejercicio práctico
- • Informe para integración empresa
- • Documento de Planificación de Gestión



Cada asistente puede escribir de forma resumida y sencilla la definición de cada concepto, los cuales son imprescindibles tener claros, no sólo nosotros, si no nuestro equipo de trabajo
A continuación se leen en voz alta.

CONCEPTOS IMPRESCINDIBLES 1
PRODUCCIÓN EJECUTADA
CERTIFICACIÓN
COSTE PRODUCIDO
COSTE APLICADO
CASH-FLOW
RESULTADO MENSUAL

3

CURVAS DE DISTRIBUCIÓN

Curva de producción ejecutada - coste

- Se distribuye la **producción ejecutada** y el **coste 'aplicado'**

Coste directo

- El **coste** se distribuye de acuerdo con el momento en que se producen los **costes**
- Si hay **instalaciones específicas**, se distribuyen de acuerdo con la amortización, según la utilización de los productos que fabrican.

CURVAS DE DISTRIBUCIÓN

Curva de producción ejecutada - coste

Coste indirecto

- **Periodificables** y
- **Costes proporcionales, proporcionalmente a la producción ejecutada**
- **Financieros, proporcionalmente al coste directo**

- Los **costes generales**, se distribuyen mensualmente. normalmente **proporcional al tiempo**. Pueden repartirse **proporcional al coste directo**

CURVAS DE DISTRIBUCIÓN

Curva de cobros – pagos. Cash flow

- Se distribuye, normalmente, la **producción ejecutada con la demora que se prevea para el cobro efectivo**.
El **coste 'producido'** con las demoras para el pago

Coste directo

- El **coste** se distribuye de acuerdo con el momento en que se produce
- Si hay **instalaciones específicas**, su distribuyen de acuerdo con el momento en que se producen los **costes**

CURVAS DE DISTRIBUCIÓN

Curva de cobros – pagos. Cash flow

Costes indirectos

- Periodificables, en el momento en que se producen
 - Costes proporcionales, proporcionalmente a la producción ejecutada
 - Financieros proporcionalmente al coste directo
- Los costes generales, se distribuyen mensualmente, normalmente proporcional al tiempo. Pueden repartirse proporcional al coste directo

CURVAS DE DISTRIBUCIÓN

Sistemas de ayuda

Excel

Project de Microsoft

Otros Programas de mercado

Programas propios de empresa

8

CURVAS DE DISTRIBUCIÓN - EJERCICIO

- Texto y Datos de partida
 - • Presupuesto de la obra
 - • La estimación de la obra
 - • El programa en Project
- Se pide
- • Distribución de la producción ejecutada
 - • La del coste producido previsto
 - • La del Coste aplicado previsto

Distribución ● Curvas ● Ir a Excel ●

EJERCICIO PRÁCTICO DE DISTRIBUCIÓN

Es muy normal que en las cláusulas del proyecto figuren los puntos relacionados con el objetivo de este ejercicio, como es la evolución en el tiempo de la producción ejecutada, así como comprobar que la distribución de nuestros costes y las necesidades de recursos principales y críticos en el tiempo se ajustan a curvas e histogramas lógicos.

Este ejercicio consiste en la obtención de dichas curvas de distribución.

La base de partida es la planificación de EJECUCIÓN de la obra, en los tres módulos; de presupuesto, estimación de costes y programa de obra.

Las curvas nos permitirán conocer la producción ejecutada y grados de avance previsto a lo largo de la ejecución de obra, así como el coste esperado de la misma. Nos servirá como nivel de referencia para controlar las desviaciones de los avances con respecto a la planificación elaborada.

El Jefe de Obra, como responsable de la redacción de la Planificación, debe establecer dichas curvas.

EJERCICIO

Consiste en la obtención de:

- La distribución y curva de la producción ejecutada. [Anejo 4](#) y [anejo 5](#)
- La de los costes estimados de acuerdo a como se prevé que se producirán. Previamente hay que poner el coste asociado a cada actividad para su reparto. [Anejo 6](#) y [anejo 7](#)
- La de los costes aplicados para enfrentarlos a la producción ejecutada. [Anejo 8](#) y [anejo 9](#).

Este ejercicio puede completarse, aunque no lo haremos ahora, con:

- Histogramas de recursos, para su optimización
- Cash flow.

Datos

Se dispone del presupuesto de la obra. [Anejo 1](#).

La estimación de la obra. [Anejo 2](#). Las unidades de otros derechos a cobro están incluidas en Despeje y demoliciones.

El programa de obra de Project de Microsoft en el que se muestra cómo se ha realizado el programa. Figuran como actividades los costes indirectos, y se han incluido los valores de cobro en cada actividad. [Anejo 3](#).

Premisas para la distribución.

- ✓ Las instalaciones específicas se utilizan en el pavimento de hormigón.
- ✓ Los costes de los medios generales de fabricación se incluyen en cada actividad, y se reparten de igual modo que el coste directo.
- ✓ Los costes periodificables, en cuanto al coste aplicado, se reparten proporcionalmente a la producción ejecutada.
- ✓ Los costes generales se reparten proporcionalmente al tiempo, de modo uniforme.
- ✓ Los costes financieros se reparten proporcionalmente al coste directo.

En el Anejo 4 y 5, 6 y 7, 8 y 9, figuran formatos para la [distribución](#) y [curvas](#) de: la producción ejecutada, la del coste producido previsto y la del coste aplicado. El que lo desee puede realizar el ejercicio fuera de horas del Master.

ANEJO 1

PRESUPUESTO DE COBRO

CONCEPTOS		Cobro
GRUPO 1 Zone este		5.961.851,90
Cap 1.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	1.160.936,00
SubCap 1.1.1	Desbroce y Demoliciones	72.086,00
SubCap 1.1.2	Explanaciones	1.088.850,00
Cap 1.2	AFIRMADOS	4.321.766,52
SubCap 1.2.1	Subbase	1.022.400,00
SubCap 1.2.2	Pavimento asfáltico	1.304.366,52
SubCap 1.2.3	Pavimento de hormigón	1.995.000,00
Cap 1.3	DRENAJES	213.759,72
Cap 1.4	MUROS	238.323,06
SubCap 1.4.1	Excavación y carga	8.931,08
SubCap 1.4.2	Ferralla	65.625,51
SubCap 1.4.3	Encofrado	32.692,88
SubCap 1.4.4	Hormigón	131.073,59
Cap 1.5	SEÑALIZACIÓN	27.066,60
GRUPO 2 Zone Oeste		3.103.918,60
Cap 2.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	661.294,00
SubCap 1.2.1	Desbroce y Demoliciones	52.894,00
SubCap 1.2.2	Explanaciones	608.400,00
Cap 2.2	AFIRMADOS	2.156.956,00
SubCap 2.2.1	Subbase	511.200,00
SubCap 2.2.2	Pavimento asfáltico	648.256,00
SubCap 2.2.3	Pavimento de hormigón	997.500,00
Cap 2.3	DRENAJES	108.318,20
Cap 2.4	MUROS	163.988,10
SubCap 2.4.1	Excavación y carga	5.951,24
SubCap 2.4.2	Ferralla	46.808,08
SubCap 2.4.3	Encofrado	22.719,56
SubCap 2.4.4	Hormigón	88.509,22
Cap 2.5	SEÑALIZACIÓN	13.362,30
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		9.065.770,50
	13 % Gastos generales	1.178.550,17
	6 % Beneficio industrial	543.946,23
Total presupuesto ejecución por contrata		10.788.266,90
	15 % Baja licitación	1.618.240,03
TOTAL PRESUPUESTO ADJUDICACIÓN		9.170.026,86
OTROS DERECHOS A COBRO		302.700,00
	Otras unidades de Demolición	2.700,00
	Revisión	300.000,00
TOTAL PRESUPUESTO VIGENTE		9.472.726,86

ANEJO 2

RESUMEN COSTE -COBRO - PLANIFICACIÓN INICIAL

CONCEPTOS	Cobro	Coste Estimación				total C.Directo
		Instalac. Especif.	Medios generales	Tajo	Tajo + M.Gles	
MOVIMIENTO DE TIERRAS			21	1.557	1.578	1.578
100 Desbroce y Demoliciones			1	86	87	87
110 Explanaciones			20	1.471	1.491	1.491
AFIRMADOS		31	68	5.111	5.179	5.210
200 Subbase			14	1.082	1.096	1.096
210 Pavimento asfáltico			21	1.543	1.564	1.564
220 Pavimento de hormigón		31	33	2.486	2.519	2.550
DRENAJES			3	262	265	265
300 Drenajes			3	262	265	265
MUROS		2	4	341	345	347
400 Excavación y carga				12	12	12
410 Ferralla			1	95	96	96
420 Encofrado			1	56	57	57
430 Hormigón		2	2	178	180	182
SEÑALIZACIÓN				30	30	30
500 Señalización				30	30	30
Revisión						
Coste en tajo/+M.generales				7.301	7.397	
Medios generales fabric.			96			
Maquinaria uso general			26			
Topografía			64			
Acabados			6			
Instalaciones específicas		33				
Montaje pta hormigón		22				
Desmontaje p.horgón		11				
COBRO / COSTE DIRECTO						7.430

Costes Periodificables		113
Inst Generales		48
Coste Iniciales		22
Retirada de obra		43
Costes proporcionales		701
Costes financieros		4
Costes generales		191
COSTES INDIRECTOS		1.009
TOTALES (miles de €)		8.439

ANEJO 3

AMPLIACIÓN AEROPUERTO											Miles de €						
Id	Actividad	Días	Cobro	Coste	tri 2		tri 3			tri 4			tri 1			tri 2	
					may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may
0	AMPLIACION APARCAMIEN	220d	9473	8439													
1	1 EXPLANACIONES	80d	1846														
2	1.1 DEMOLICIONES	20d	129														
3	1.2 EXPLANACIONES	80d	1717														
4	2 OBRAS DE FABRICA	100d	733														
5	2.1 MUROS	60d	407														
6	2.2 DRENAJES	80d	326														
7	3 FIRMES (Coste sin Ins.especifi	180d	6553														
8	3.1 SUBBASE	100d	1551														
9	3.2 PAVIMENTO ASFALTICC	90d	1975														
10	3.3 INSTALACION PTA. HOR	10d	0														
11	3.4 PAVIMENTO DE HORMIK	110d	3027														
12	4 SENALIZACION	30d	41														
13	5 ACABADOS Desmontaje P.Hoi	20d	0														
14	6 REVISIÓN	100d	300														
15	7 COSTE DIRECTO	1d	0	7430													
16	8 COBRO	1d	9473														
17																	
18	9 COSTES PERIODIFICABLES	220d	0	113													
19	9.1 INSTALACIONES GENEF	20d	0	48													
20	9.2 COSTES INICIALES	20d	0	22													
21	9.3 RETIRADA DE OBRA	20d	0	43													
22	10 COSTES GENERALES	220d	0	191													
23	11 COSTES PROPORCIONALES	220d	0	701													
24	12 COSTES FINANCIEROS	220d	0	4													
25	13 COSTE INDIRECTO	1d	0	1009													
26	14 COSTE TOTAL	1d	0	8439													

ANEJO 4

DISTRIBUCION PRODUCCION EJECUTADA

Miles de euros					Distrib-PE											
COD ACT.	DESCRIPCION	Días	Cobro	Cost tajo +M.Gles	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	
					20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	
2	DEMOLICIONES	20														
3	EXPLANACIONES	80														
5	MUROS	60														
6	DRENAJES	80														
8	SUBBASE	100														
9	PAVIMENTO ASFALTICO	90														
10	Instalación..P.Hormigón	10														
11	PAVIMENTO DE HORMIGON	110														
12	SEÑALIZACION	30														
13	Desm.P.Hormigón	20														
14	REVISIÓN	100														
	Prod.Ejecutada Mes															
	Prod.Ejecutada acumulada															

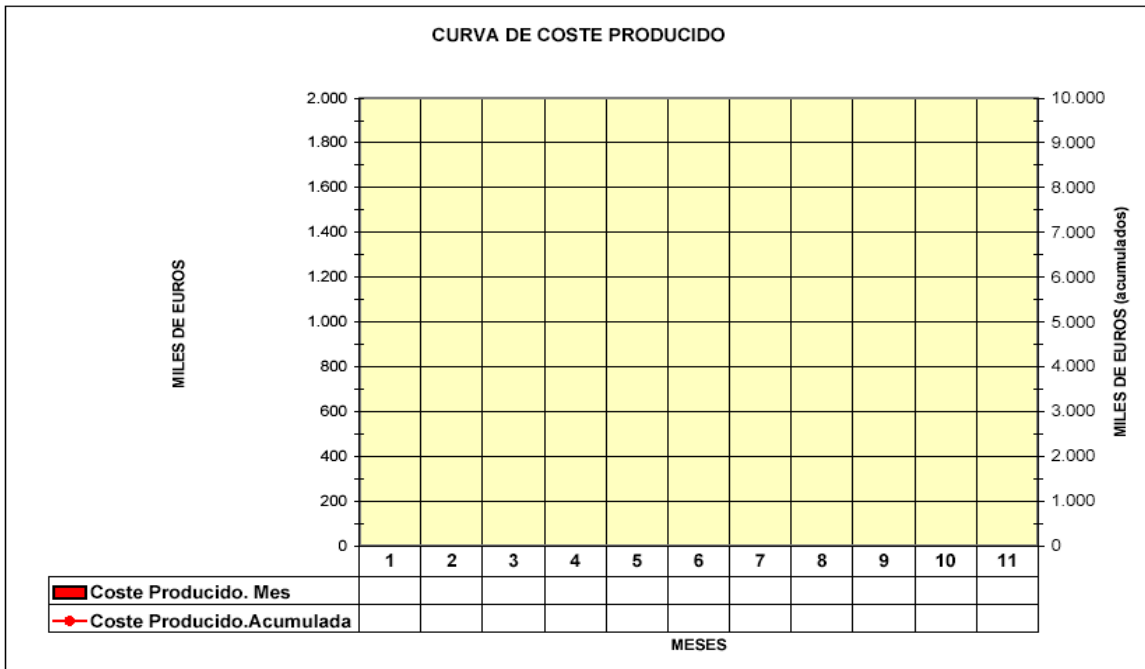
ANEJO 5



ANEJO 6 DISTRIBUCIÓN COSTE PRODUCIDO

Miles de euros					Distrib-Coste										
COD	DESCRIPCION	Dias	Cobro	Cost tajo	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11
ACT.	ACTIVIDAD			+M.Gles	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220
2	DEMOLICIONES	20	129												
3	EXPLANACIONES	80	1.717												
5	MUROS	60	407												
6	DRENAJES	80	326												
8	SUBBASE	100	1.551												
9	PAVIMENTO ASFALTICO	90	1.975												
10	Instalación..P.Hormigón	10													
11	PAVIMENTO DE HORMIGON	110	3.027												
12	SEÑALIZACION	30	41												
13	Desm.P.Hormigón	20													
14	REVISIÓN	100	300												
Coste Directo. Mes															
Coste Directo. Acumulado															
19	INSTALACIONES GENERALE	20		48	48										
20	COSTES INICIALES	20		22	22										
21	RETIRADA DE OBRA	20		43											43
22	COSTES GENERALES	220		191											
23	COSTES PROPORCIONALES	220		701											
24	COSTES FINANCIEROS	220		4											
Coste Indirecto. Mes															
Coste Indirecto. Acumulado															
Prod.Ejecutada Mes					694	957	1.176	1.535	1.381	1.299	1.049	610	610	87	74
Prod.Ejecutada acumulada					694	1.651	2.827	4.362	5.743	7.042	8.091	8.702	9.312	9.399	9.473
Coste Producido. Mes															
Coste Producido. Acumulado															

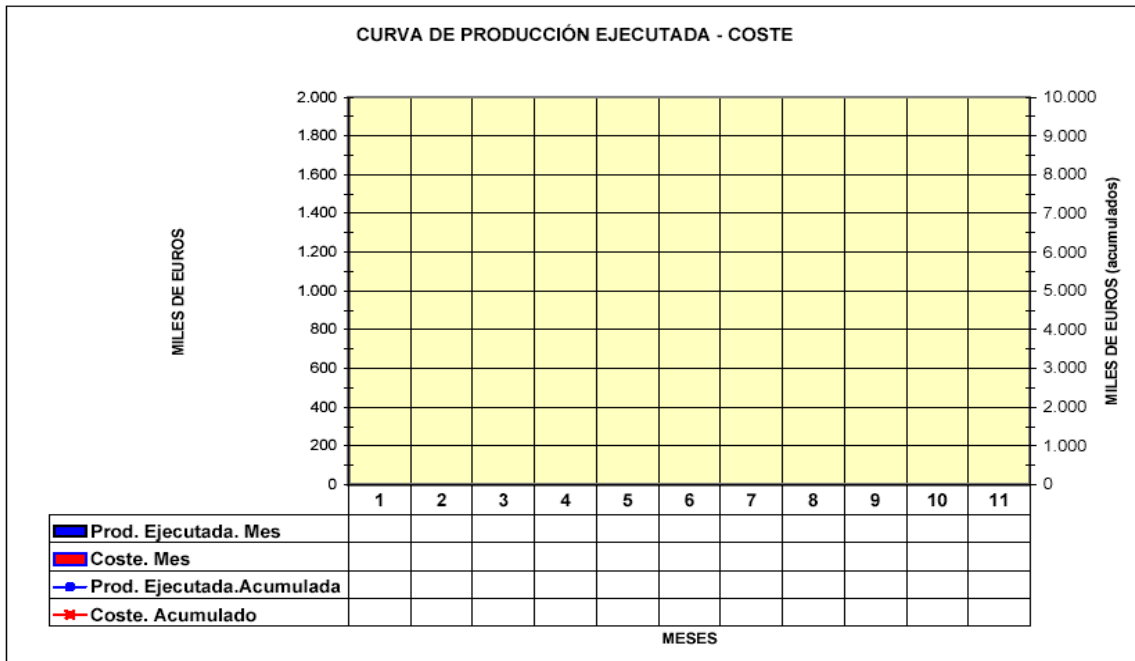
ANEJO 7



ANEJO 8 DISTRIBUCIÓN COSTE APLICADO

Miles de euros				Distrib-CosteAplic											
COD ACT.	DESCRIPCION ACTIVIDAD	Días	Cobro	Cost tajo +M.Gles	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11
					20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220
2	DEMOLICIONES	20	129	87	87										
3	EXPLANACIONES	80	1.717	1.491	373	373	373	373							
5	MUROS	60	407	345	115	115	115								
6	DRENAJES	80	326	265		66	66	66	66						
8	SUBBASE	100	1.551	1.096		219	219	219	219						
9	PAVIMENTO ASFALTICO	90	1.975	1.564			174	348	348	348	348				
10	Instalación..P.Hormigón	10		22											
11	PAVIMENTO DE HORMIGON	110	3.027	2.519			229	458	458	458	458	458	458		
12	SEÑALIZACION	30	41	30										20	10
13	Desm.P.Hormigón	20		11											
14	REVISIÓN	100	300	0											
Coste Directo. Mes															
Coste Directo. Acumulado															
19	INSTALACIONES GENERALE	20		48											
20	COSTES INICIALES	20		22											
21	RETIRADA DE OBRA	20		43											
22	COSTES GENERALES	220		191											
23	COSTES PROPORCIONALES	220		701											
24	COSTES FINANCIEROS	220		4											
Coste Indirecto. Mes															
Coste Indirecto. Acumulado															
Prod.Ejecutada Mes					694	957	1.176	1.535	1.381	1.299	1.049	610	610	87	74
Prod.Ejecutada acumulada					694	1.651	2.827	4.362	5.743	7.042	8.091	8.702	9.312	9.399	9.473
Coste Aplicado. Mes															
Coste Aplicado. Acumulado															

ANEJO 9



EJERCICIO PRÁCTICO DE DISTRIBUCIÓN

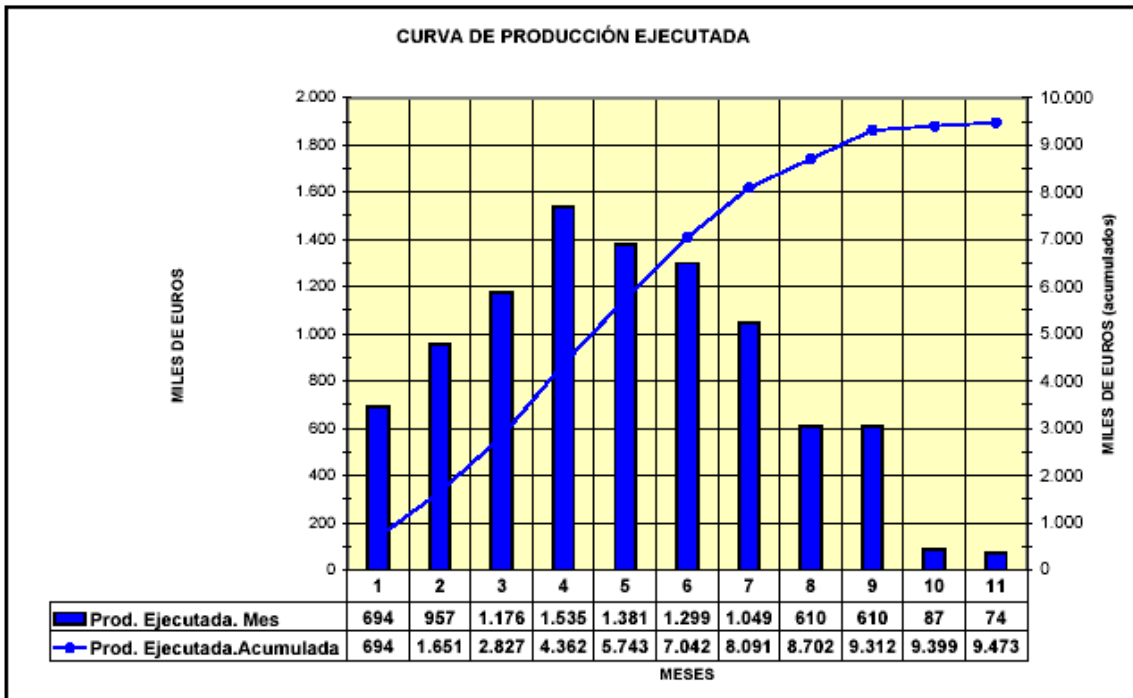
Solución.

ANEJO 4

DISTRIBUCION PRODUCCION EJECUTADA

Miles de euros				Distrib-PE												
COD	DESCRIPCION	Días	Cobro	Cost tajo	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	
ACT.				+M.Gies	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	
2	DEMOLICIONES	20	129	87	129											
3	EXPLANACIONES	80	1.717	1.491	429	429	429	429								
5	MUROS	60	407	345	136	136	136									
6	DRENAJES	80	326	265		82	82	82	82							
8	SUBBASE	100	1.551	1.096		310	310	310	310	310						
9	PAVIMENTO ASFALTICO	90	1.975	1.564			219	439	439	439	439					
10	Instalación..P.Hormigón	10		22												
11	PAVIMENTO DE HORMIGON	110	3.027	2.519				275	550	550	550	550	550			
12	SEÑALIZACION	30	41	30										27	14	
13	Desm.P.Hormigón	20		11												
14	REVISIÓN	100	300								60	60	60	60	60	
	Prod.Ejecutada Mes				694	957	1.176	1.535	1.381	1.299	1.049	610	610	87	74	
	Prod.Ejecutada acumulada		9.473		694	1.651	2.827	4.362	5.743	7.042	8.091	8.702	9.312	9.399	9.473	

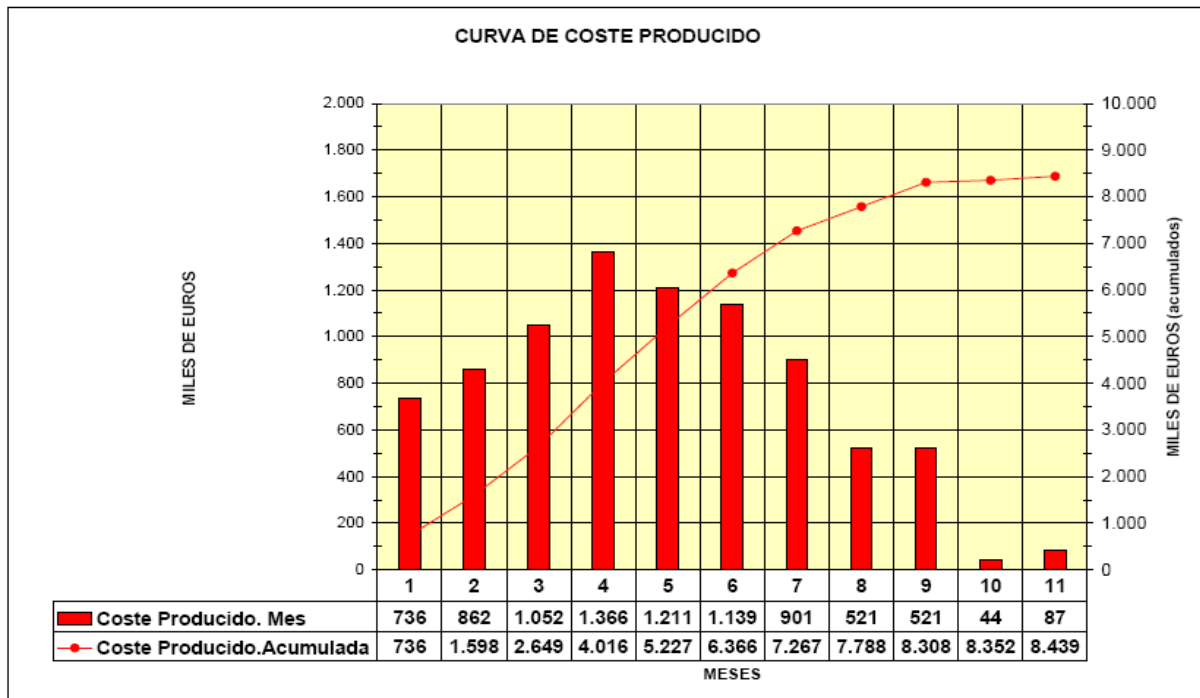
ANEJO 5



ANEJO 6 DISTRIBUCIÓN COSTE PRODUCIDO

Miles de euros				Distrib-Coste														
COD	DESCRIPCION	Días	Cobro	Cost tajo	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11			
ACT.	ACTIVIDAD			+M.Gles	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220			
2	DEMOLICIONES	20	129	87	87													
3	EXPLANACIONES	80	1.717	1.491	373	373	373	373										
5	MUROS	60	407	345	115	115	115											
6	DRENAJES	80	326	265		66	66	66	66									
8	SUBBASE	100	1.551	1.096		219	219	219	219	219								
9	PAVIMENTO ASFALTICO	90	1.975	1.564			174	348	348	348	348							
10	Instalación..P.Hormigón	10		22	22													
11	PAVIMENTO DE HORMIGON	110	3.027	2.519				229	458	458	458	458	458					
12	SEÑALIZACION	30	41	30										20	10			
13	Desm.P.Hormigón	20		11												11		
14	REVISIÓN	100	300															
Coste Directo. Mes					597	773	947	1.235	1.091	1.025	806	458	458	20	21			
Coste Directo. Acumulado					597	1.370	2.317	3.552	4.643	5.667	6.473	6.931	7.389	7.409	7.430			
19	INSTALACIONES GENERALE	20		48	48													
20	COSTES INICIALES	20		22	22													
21	RETIRADA DE OBRA	20		43												43		
22	COSTES GENERALES	220		191	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17		
23	COSTES PROPORCIONALES	220	7,40%	701	51	71	87	114	102	96	78	45	45	6	5			
24	COSTES FINANCIEROS	220	0,05%	4	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0		
Coste Indirecto. Mes					139	89	105	132	120	114	95	63	63	24	66			
Coste Indirecto. Acumulado					139	228	333	464	584	698	794	857	919	943	1.009			
Prod.Ejecutada Mes					694	957	1.176	1.535	1.381	1.299	1.049	610	610	87	74			
Prod.Ejecutada acumulada					694	1.651	2.827	4.362	5.743	7.042	8.091	8.702	9.312	9.399	9.473			
Coste Producido. Mes					736	862	1.052	1.366	1.211	1.139	901	521	521	44	87			
Coste Producido. Acumulado					736	1.598	2.649	4.016	5.227	6.366	7.267	7.788	8.308	8.352	8.439			

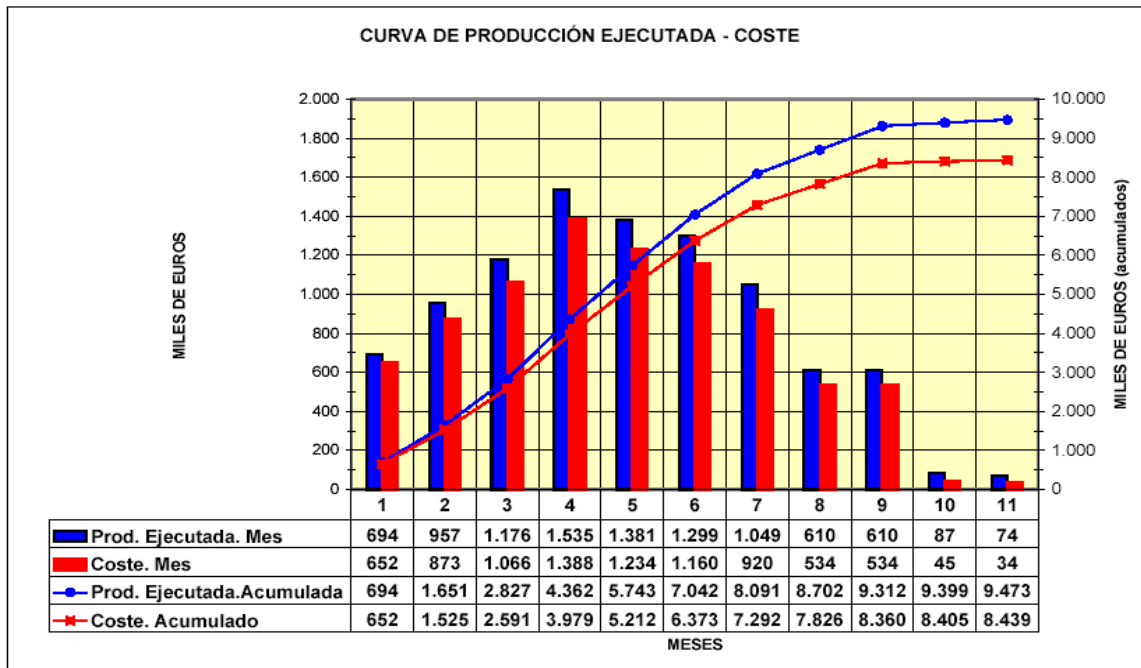
ANEJO 7



ANEJO 8 DISTRIBUCIÓN COSTE APLICADO

Miles de euros				Distrib-CosteAplic													
COD	DESCRIPCION	Días	Cobro	Cost tajo	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11		
ACT.	ACTIVIDAD			+M.Gles	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220		
2	DEMOLICIONES	20	129	87	87												
3	EXPLANACIONES	80	1.717	1.491	373	373	373	373									
5	MUROS	60	407	345	115	115	115										
6	DRENAJES	80	326	265		66	66	66	66								
8	SUBBASE	100	1.551	1.096		219	219	219	219	219							
9	PAVIMENTO ASFALTICO	90	1.975	1.564			174	348	348	348	348						
10	Instalación..P.Hormigón	10		22				2	4	4	4	4	4				
11	PAVIMENTO DE HORMIGON	110	3.027	2.519				229	458	458	458	458	458				
12	SEÑALIZACION	30	41	30										20	10		
13	Desm.P.Hormigón	20		11				1	2	2	2	2	2				
14	REVISIÓN	100	300														
Coste Directo. Mes					575	773	947	1.238	1.097	1.031	812	464	464	20	10		
Coste Directo. Acumulado					7.430	575	1.348	2.295	3.533	4.630	5.660	6.472	6.936	7.400	7.420	7.430	
19	INSTALACIONES GENERALE	20	0,51%	48	4	5	6	8	7	7	5	3	3	0	0		
20	COSTES INICIALES	20	0,23%	22	2	2	3	4	3	3	2	1	1	0	0		
21	RETIRADA DE OBRA	20	0,45%	43	3	4	5	7	6	6	5	3	3	0	0		
22	COSTES GENERALES	220		191	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17		
23	COSTES PROPORCIONALES	220	7,40%	701	51	71	87	114	102	96	78	45	45	6	5		
24	COSTES FINANCIEROS	220	0,05%	4	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0		
Coste Indirecto. Mes					77	100	119	150	137	130	108	70	70	25	24		
Coste Indirecto. Acumulado					1.009	77	177	296	446	583	712	820	890	960	985	1.009	
Prod.Ejecutada Mes					694	957	1.176	1.535	1.381	1.299	1.049	610	610	87	74		
Prod.Ejecutada acumulada					694	1.651	2.827	4.362	5.743	7.042	8.091	8.702	9.312	9.399	9.473		
Coste Aplicado. Mes					652	873	1.066	1.388	1.234	1.160	920	534	534	45	34		
Coste Aplicado. Acumulado					652	1.525	2.591	3.979	5.212	6.373	7.292	7.826	8.360	8.405	8.439		

ANEJO 9



INFORME para INTEGRACIÓN EMPRESA

Datos de la planificación

- Datos de oferta
- Producción ejecutada y coste previstos
- Datos para el año y para el año siguiente
- Resultados previstos

Otros datos económicos

- Certificaciones y cobros
- Endeudamiento
- Obra contratada
- Efectos pendientes
- Créditos o anualidades

Informe ●

Ir a Excel ●

10

ENDEUDAMIENTO

'Deuda contraída con la Empresa por los recursos cedidos por ésta, deducido el resultado del año'

- Existencias
- Saldos, anticipos, cuentas corrientes
- Pendientes pago
- Pendiente de cobro
- etc



11

INFORME PARA INTEGRACIÓN - INICIAL

(Datos en miles de €)

FECHA :15-may

CLIENTE: AENA

Dirección : Madrid Fecha de comienzo s/contrato :1-jun-20
 Departamento : Construcción Fecha de terminación s/contrato :31-may
 Obra : Ampliación Aparcamiento Fecha prevista de terminación :30-abr-:
 Jefe de Obra : Florentino Delgado
 PRESUPUESTO DE ADJUDICACIÓN

	OFERTA	FINAL DE OBRA	% SOBRE 1.1	EN EL AÑO	EN EL AÑO SIGUIENTE
1. DERECHO A COBRO (Obra)					
1.1. Cobro previsto (a+b+c+d)	9.170	9.473		8.091	1.382
a) Por uds de obra de presupuesto vigente		9.170		8.028	1.142
b) Por uds de obra de muy probable aprobación		3		3	
c) Por revisión vigente		300		60	240
d) Aumento por resto de revisión					
1.2. Incremento de cobro (en negociación o a negociar)		300		300	
1.3. Mejor cobro previsible (1.1. + 1.2.)	9.170	9.773		8.391	1.382
2. COSTES					
2.1. Coste previsto (a+b+c+d+e)	8.319	8.439		7.291	1.148
a) Coste directo	7.430	7.430		6.472	958
b) Medios periodificables	60	113	1,19	97	16
c) Costes generales de obra	150	191	2,02	119	72
d) Costes proporcionales	679	701	7,40	599	102
e) Costes financieros		4		4	
2.2. Aumento previsible de coste por 1.2.		22		22	
2.3. Coste total previsible (2.1. + 2.2.)	8.319	8.461		7.313	1.148
3. RESULTADOS					
3.1. Resultado otras producciones		11		7	4
3.2. Resultado previsto (1.1. - 2.1. + 3.1.)	851	1.045		807	238
3.3. Mejor resultado previsible (1.3. - 2.3. + 3.1.)	851	1.323		1.085	238
4. CERTIFICACIONES Y COBRO					
4.1. Certificaciones expedidas				7.342	2.431
4.2. Pendiente neto de cobro (a fin de cada período)				3.729	
5. ENDEUDAMIENTO (a fin de cada período)					
				3.000	
6. OBRA CONTRATADA					
6.1. Obra contratada para cobro previsto				9.170	303
6.2. Obra contratada para mejor cobro previsible				9.170	603
7. OBRA EN CARTERA (a fin de cada período)					
7.1. Obra en cartera según cobro previsto				1.079	0
7.2. Obra en cartera según mejor cobro previsible				779	0
8. EFECTOS PENDIENTES VENCIMIENTO					
A fin de cada período				2.000	
9. CRÉDITOS					
9.1. Anualidad (según expediente)				4.000	5.170
9.2. Ampliaciones esperables por: reformados					603
9.3. Créditos probables para el año (9.1. + 9.2.)				4.000	5.773

Firmas

Jefe de Obra

Director

Fecha:

Fecha:

DOCUMENTO DE PLANIFICACIÓN DE GESTIÓN

Guía o metodología que toda obra debe documentar antes del comienzo de la obra.

- Contenido mínimo que se propone



15

DOCUMENTO DE PLANIFICACIÓN DE GESTIÓN DE OBRAS

INDICE

INTRODUCCIÓN

1. ANÁLISIS DEL CONTRATO
2. ANÁLISIS TÉCNICO
3. PROGRAMACIÓN DE LOS TRABAJOS
 - 3.1. Programación General
 - 3.2. Programaciones de Detalle
4. PLANIFICACIÓN DE LOS RECURSOS
 - 4.1. Mano de Obra
 - 4.2. Maquinaria
 - 4.3. Materiales
 - 4.4. Gestión con terceros
5. PLANIFICACIÓN DE LOS ASPECTOS ECONÓMICOS
 - 5.1. Análisis del Presupuesto
 - 5.2. Estimación de Costes
 - 5.3. Curvas de distribución
 - 5.4. Informe para integración - Inicial
6. PLANIFICACIÓN DEL CONTROL Y SEGUIMIENTO
 - 6.1. Estructuración del control
 - 6.2. Diario de Incidencias
 - 6.3. Reuniones de Producción
7. ORGANIZACIÓN
 - 7.1. Organigrama, Funciones y Responsabilidades
 - 7.2. Formación del personal
8. INFORMACIÓN MENSUAL

PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE PROYECTOS

Tema 2º · Dominar el proceso de construcción visto desde el punto de vista de la supervisión y gestión de las obras de toda un área geográfica.

Clase 4

CONTROL DE PRODUCCIÓN


El uso de la desviación como un instrumento de dirección, su análisis y el sacar de dicho análisis enseñanzas y decisiones que sirvan para corregir y mejorar el proyecto, son elementos básicos de la dirección por objetivos, término, por otra parte, que está en la mente de todo directivo con responsabilidad.


No nos olvidemos que, todo lo relacionado con el control, equivale a comparación de unos valores previstos en nuestra planificación con lo que realmente está sucediendo en la ejecución del proyecto, y con la medida de la diferencia entre ambos valores, obtenemos la desviación.

En correspondencia con los documentos de planificación, de programas y de presupuestos de costes, la estimación, el control se referirá a los plazos y a los costes. El primero medirá adelantos o retrasos respecto a los plazos previstos en el programa, y el segundo desviaciones de los costes reales respecto a los previstos en la estimación.

CONTROL DE PRODUCCIÓN

- **OBJETIVO**
 - Conocer si las cosas suceden como tenemos planificado que sucedan.
 - conocer los **factores** principales que influyen en la gestión económica.
 - despejar dudas en cuanto a **conceptos a analizar**.

 1




CONTROL DE PRODUCCIÓN

GUIÓN

- El control de producción
- Esquema del control
- Para qué sirve el control
- Conceptos a controlar y ejercicio
- Reflexiones

2




Conocer si las cosas suceden como tenemos planificado que sucedan:

- Conocer los factores principales que influyen en la gestión económica

Comenzamos recordando que no hay actividad, responsablemente comprometida, de la que no se planifique su control, modo como va a comprobarse que realmente lo que se está haciendo está de acuerdo con lo que nosotros mismos planificamos.

Si era importante tener la convicción de que la Planificación debe formar parte de nuestro trabajo diario, a corto, medio y largo plazo, y que es una responsabilidad propia del director de proyecto, como una característica fundamental, no lo es menos el control.


El control tiene como fundamento, no sólo la comprobación de que lo se está haciendo está de acuerdo con lo planificado, sino darnos información suficiente para, una vez analizada con criterio, ayudarnos a tomar las mejores medidas correctoras que estén a nuestro alcance.

CONTROL DE PRODUCCIÓN 1 

QUÉ ES CONTROLAR

- **COMPARAR** lo que realmente sucede con lo que pretendemos que suceda
 - Descubrir desviaciones
 - Analizarlas
 - Mejorarlas
- **USAR** la información establecida como base para la toma de decisiones oportuna

4

CONTROL DE PRODUCCIÓN 4 

PORQUÉ SE CONTROLA. Para:

- **Conocer** mejor el estado ejecución. **En y para** la obra
- **Vigilar** que se consiguen los objetivos
- **Ayudar** a tomar de decisiones. **Por y para** el Jefe de Obra
- Mejorar la comunicación **objetiva**

- **OBJETIVO PRINCIPAL**
 - **CONSEGUIR MINIMO COSTE**
 - **CON CALIDAD Y EN PLAZO**

7



Una de las funciones típicas del máximo mandatario, con la responsabilidad de director, y actuando como gestor de proyecto se puede resumir en lo que es el esquema del control.

El lector tiene que pensar en qué planifica, cómo controla y dónde actúa de acuerdo con lo visto hasta ahora, y sobre todo en:

- Fijación de objetivos, que se fijan en la planificación
- Control de la consecución de los objetivos.
- Actuación, tomar de decisiones
Una vez analizadas las desviaciones que ofrece el control en sus informes, viene la toma de decisiones, las actuaciones y acciones correctivas para conducir o reconducir el proyecto hacia los objetivos.



En la sesión de planificación se habló de la importancia que tiene para todo responsable de dirección y de obra el 'saber' para qué sirven las cosas.

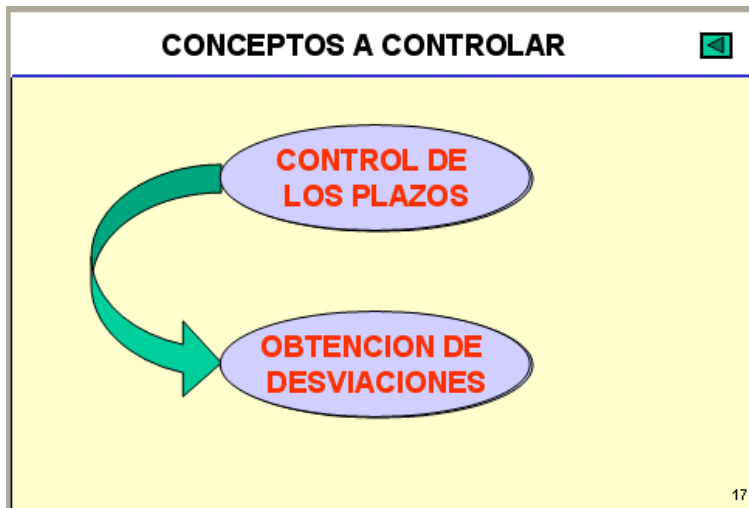
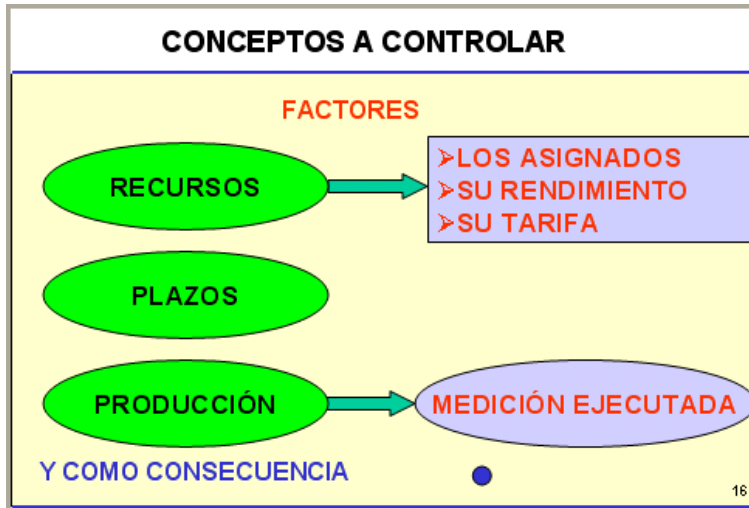
La Planificación y Control de Obras debe ser un planteamiento estratégico.

Para que tenga éxito la implantación, la organización debe implicarse a fondo. Recordamos en esta charla el 'para que' sirve y el 'qué' debe contener

A continuación se muestran los conceptos a controlar.

Se comienza por los factores, haciendo hincapié en que no debe esperarse a final de un período para controlar, puesto que los factores son físicos y técnicos, y son los que dan lugar a las desviaciones de tipo económico.

El que controla debe estar cerca y conocer a fondo lo que se quiere controlar.



Los costes a los que se hace referencia a continuación, ¿se refieren al mismo concepto o es diferente según se compara con el previsto o con el cobro? Explicar porqué.

CONTROL DE PRODUCCIÓN 8

- **SE OBTIENEN LOS**
- **COSTES**
 - ✓ Previstos y Reales

Y

- **RESULTADOS**
 - ✓ Cobros y Costes

18

REFLEXIONES

- Los **recursos** utilizados son los previstos ?
- Los **precios** son los previstos ?
- **Rendimientos** - se consiguen los previstos ?
- Se consigue la **producción** planificada ?
- Se ha **subcontratado** lo previsto en estimación ?

24

CONTROL DE PRODUCCIÓN

RESUMEN DE LO HABLADO:
UNA FUNCIÓN CARACTERÍSTICA DEL JEFE DE OBRA ES:

PLANIFICAR Y CONTROLAR

- Establecer objetivos
- Actuaciones para alcanzarlos
- Controlar que se consiguen

TENER LA OBRA BAJO CONTROL

25

Cada proyecto debería adoptar el control de acuerdo con sus propias características, utilizando el sistema que mejor convenga. Por tanto lo que aquí se diga debe ser orientativo, adaptándose a cada caso concreto y de acuerdo con las directrices de los responsables del proyecto

La técnica de la curva 'S', de muy sencilla utilización para obras de construcción, no requiere más ayuda informática que un simple Excel

La distribución en el tiempo de los recursos asignados en la planificación, permite la obtención de informes gráficos, como histogramas y curvas acumuladas a origen. Estas curvas acumuladas, que normalmente comienzan de forma suave, para luego coger ritmo, y terminar de nuevo suavemente, tienen siempre forma de 'S', de ahí su nombre.

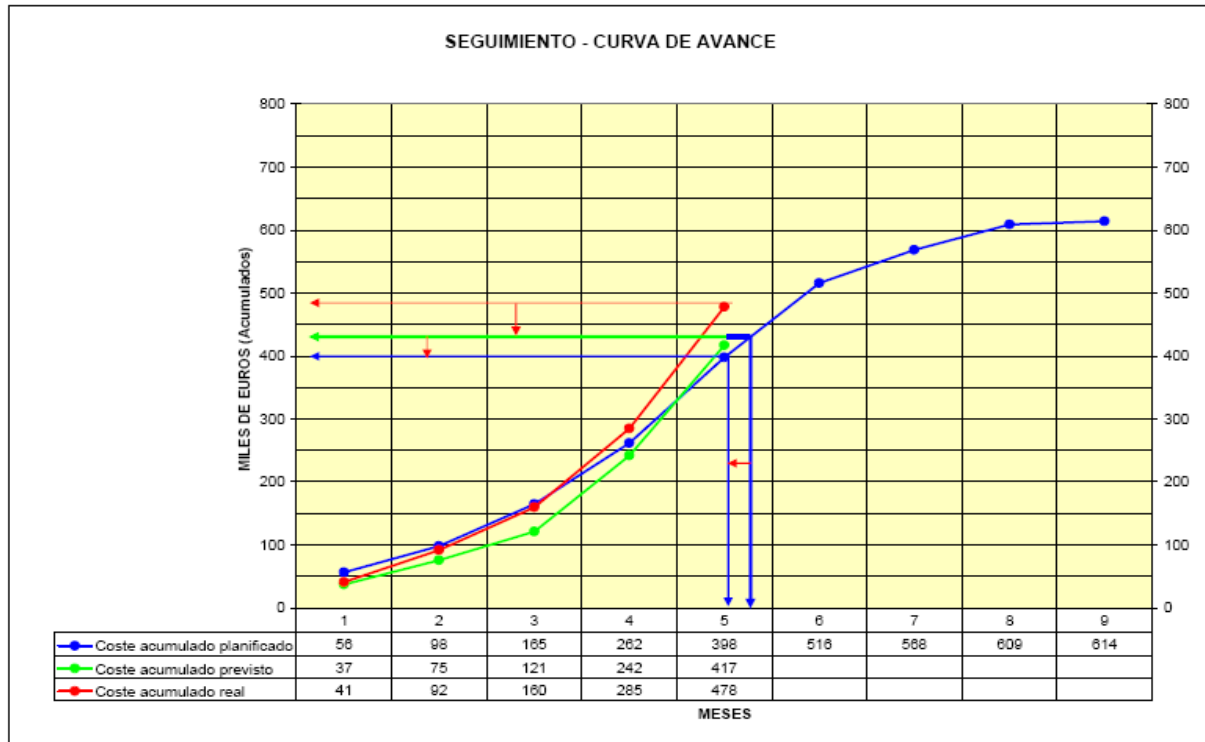
Son, en definitiva, unas curvas de avance, planificación, cuyos ejes coordenados representan tiempos en abscisas y cantidades en ordenadas.

Para el seguimiento, gráfico o/y en forma tabular, se calculan los datos reales para cada período. Dibujándose en el mismo gráfico.

- Tipos de curvas - representación
 - Los tiempos en abscisas:
 - ✓ Años, semestres, cuatrimestres, trimestres, etc para planificaciones y seguimientos a largo plazo
 - ✓ o Días, semanas, meses, etc Lo que interese para la planificación o para el seguimiento de ejecución de proyecto
 - Las cantidades en ordenadas
 - ✓ Recursos operacionales
 - Número de hombres o máquinas o número de horas
 - Conjunto homogéneo de recursos operacionales
 - ✓ Unidades físicas de medida, m² de estructura, m³ de terraplén, uds de bloques, etc
 - ✓ Materiales utilizados, como tn de acero, m³ de hormigón
 - ✓ Producción ejecutada
 - Valoradas en cantidades físicas
 - Valoradas en euros
 - ✓ Valoración de presupuesto de coste previsto

Lo normal es que se represente en valores acumulados, curva 'S', complementados con valores en el período, en forma gráfica y con los valores en tablas.

Las curvas de avance pueden ser, como se ha enumerado, tan variada, que todo proyecto puede encontrar la representación que más le convenga.



EJERCICIO CURVAS 'S' – SEGUIMIENTO DE PRODUCCIÓN EJECUTADA

Planteamiento.

Se pretende conocer de modo sencillo, y sin que lleve mucho tiempo su realización, el adelanto o retraso en la ejecución de obra, medido en 'Días de desviación'.

Paso 1

Nos basamos en la distribución en el tiempo de la producción ejecutada de acuerdo con el programa de obra. [Anejo 1](#). Se hace al principio de la obra, y forma parte de la documentación de la Planificación.

En el [anejo 2](#) se muestra la representación gráfica de la producción ejecutada planificada en forma de curva 'S'.

Paso 2

Se calcula la producción ejecutada de la obra en el momento del seguimiento, para lo cual se mide lo ejecutado en las unidades y actividades de obra, [anejo 3](#) y [anejo 4](#).

EJERCICIO

Consiste, para el final del mes 6, en la obtención de:

- a) La producción ejecutada a origen =
- b) El avance en porcentaje..... =
- c) La desviación en días al final del mes 6..... =

Datos

El presupuesto de la obra es 737.000 €.

El plazo de la obra, según el programa es de 9 meses, como se ve en el [Anejo 1](#).

Distribución y curva 'S' planificada, anejo 1 y [anejo 2](#).

Avances hasta el mes 5, [anejo 3](#) y [anejo 4](#)

Medición de avance a origen del mes 6, [anejo 5](#).

Utilizar para la resolución de ejercicio el anejo 5 y el anejo 4.

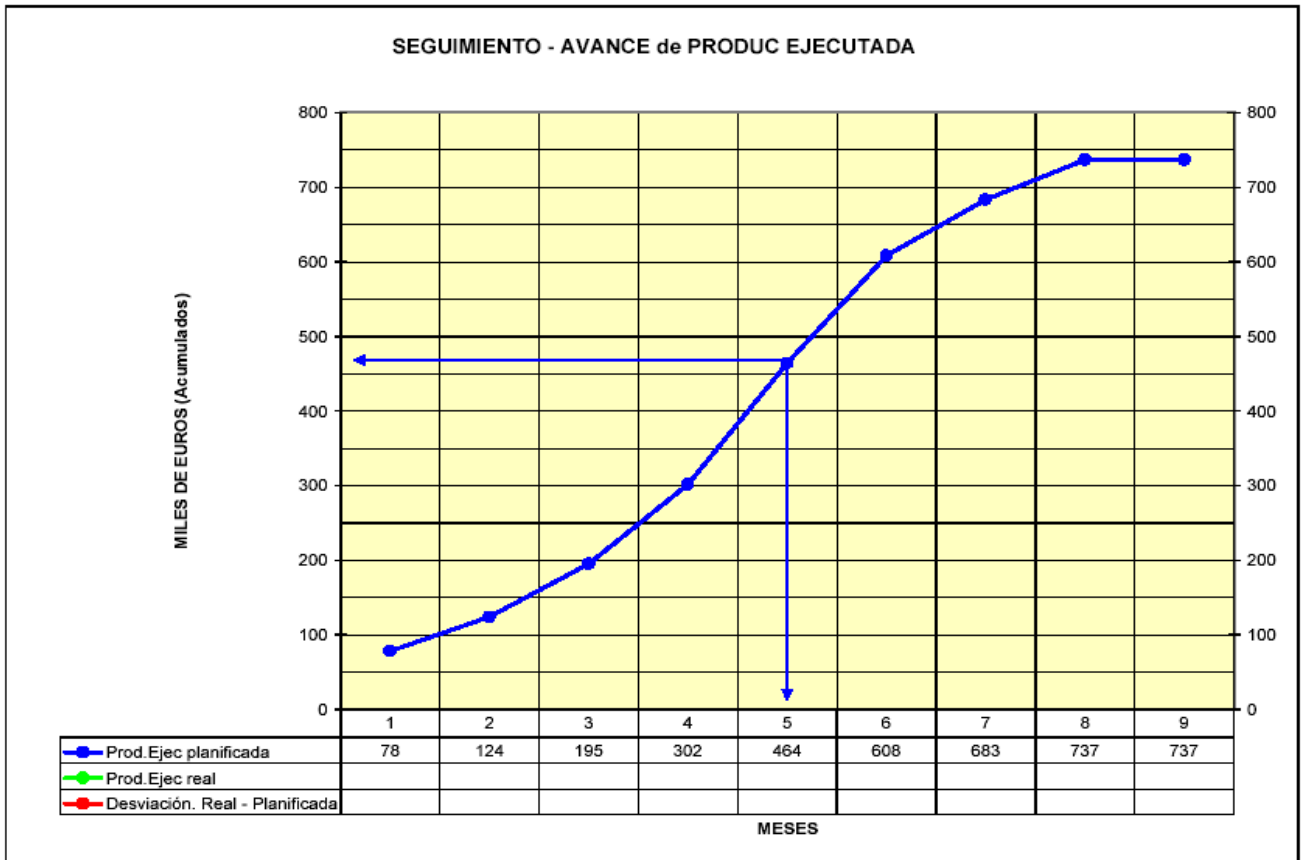
ANEJO 1

DISTRIBUCIÓN PLANIFICACION - PRODUCCIÓN EJECUTADA

Miles de euros

COD. ACT.	DESCRIPCION ACTIVIDAD	Días	Cobro	Coste tajo	Mes 1		Mes 2		Mes 3		Mes 4		Mes 5		Mes 6		Mes 7		Mes 8		Mes 9	
					10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180
0201	Excavaciones	15	57	26	57																	
0202	Montaje grúa	15	0	11	0																	
0301	Saneam. y red tierras	30	13	10	2		9		2													
0302	Cimentaciones	15	56	53	19		37															
0402	Estructura	70	324	304				69		83		93		69								
0505	Fachadas	80	198	139						12		50		50		50		37				
0603	Formación cubierta	70	18	13						1		5		5		5		1				
0605	Desmontaje grúa	15	0	8														0				0
0704	Tableros y tejas	70	71	50								15		20		20		15				
0705	Final																					
Planificación	Prod.Ejecutada mes				78		46		72		106		162		144		75		54		0	
	P.E. acumulada				78		124		195		302		464		608		683		737		737	
	Avance en %				11		17		27		41		63		83		93		100		100	

ANEJO 2



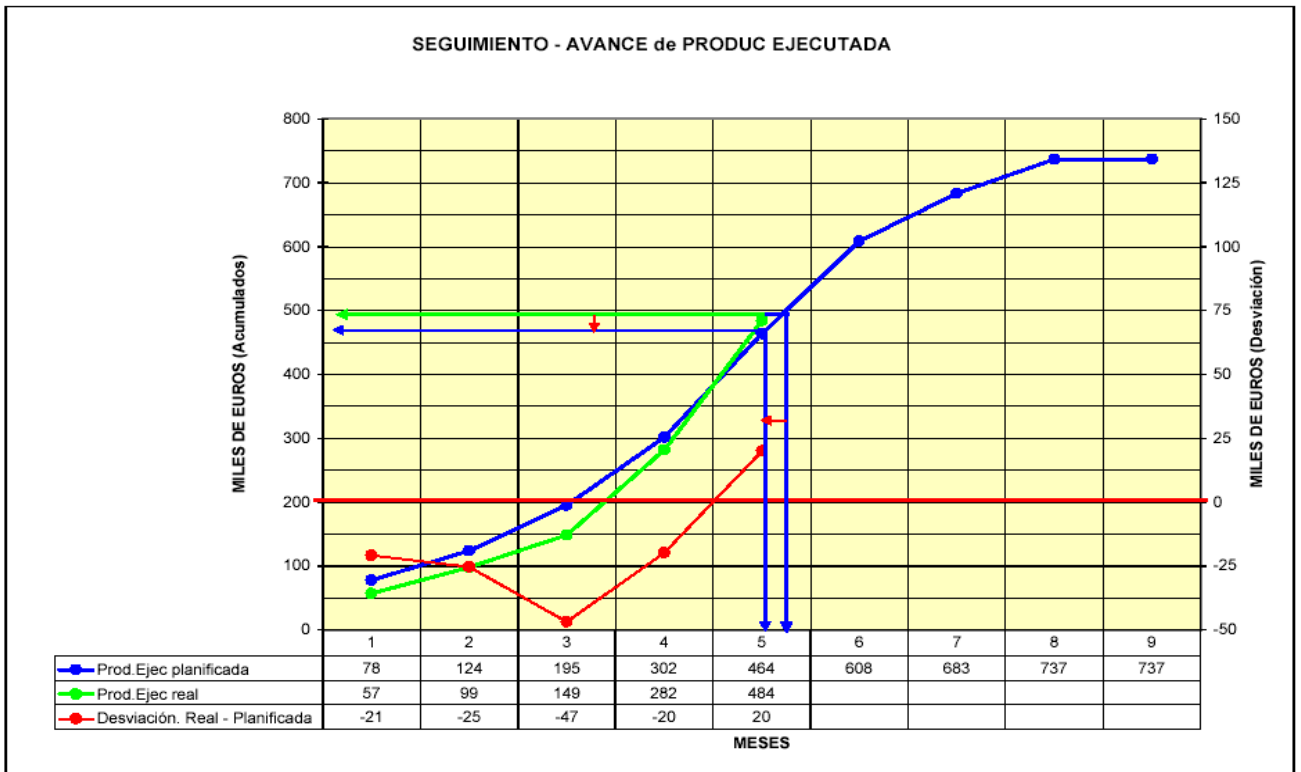
ANEJO 3

SEGUIMIENTO - AVANCE AL FINAL DEL MES 5

Miles de euros C-10.2

COD.	DESCRIPCION	Días	Cobro	Coste	Mes 1		Mes 2		Mes 3		Mes 4		Mes 5		Mes 6		Mes 7		Mes 8		Mes 9	
					%	M.eur	%	M.eur	%	M.eur	%	M.eur	%	M.eur	%	M.eur	%	M.eur	%	M.eur	%	M.eur
0201	Excavaciones	15	57	26	100	57		57		57		57		57								
0202	Montaje grúa	15	0	11	100																	
0301	Saneam. y red tierras	30	13	10	0	0	40	5	100	13		13		13								
0302	Cimentaciones	15	56	53	0	0	65	36	100	56		56		56								
0402	Estructura	70	324	304					7	23	42	136	86	279								
0505	Fachadas	80	198	139						10	20	37	73									
0603	Formación cubierta	70	18	13						0	0	15	3									
0605	Desmontaje grúa	15	0	8																		
0704	Tableros y tejas	70	71	50									5	4								
0705	Final																					
Planificación		Prod.Ejecutada mes				78	46	72	106	162	144	75	54	0								
		P.E. acumulada				78	124	195	302	464	608	683	737	737								
		Avance en %				11	17	27	41	63	83	93	100	100								
Seguimiento		Avance en %				8	13	20	38	66												
		P.E. acumulada -real				57	99	149	282	484												
		Desviación. Real - Planificada				-21	-25	-47	-20	20												

ANEJO 4



ANEJO 5

SEGUIMIENTO - AVANCE AL FINAL DEL MES 6

Miles de euros

C-10.2

COD.	DESCRIPCION	Dias	Cobro	Coste	Mes 1		Mes 2		Mes 3		Mes 4		Mes 5		Mes 6		Mes 7		Mes 8		Mes 9	
					%	M.eur	%	M.eur	%	M.eur	%	M.eur	%	M.eur	%	M.eur	%	M.eur	%	M.eur	%	M.eur
0201	Excavaciones	15	57	26	100	57		57		57		57		57								
0202	Montaje grúa	15	0	11	100																	
0301	Saneam. y red tierras	30	13	10	0	0	40	5	100	13		13		13								
0302	Cimentaciones	15	56	53	0	0	65	36	100	56		56		56								
0402	Estructura	70	324	304						7	23	42	136	86	279	100						
0505	Fachadas	80	198	139							10	20	37	73	80							
0603	Formación cubierta	70	18	13							0	0	15	3	45							
0605	Desmontaje grúa	15	0	8																		
0704	Tableros y tejas	70	71	50									5	4	57							
0705	Final																					
Planificación	Prod.Ejecutada mes					78		46		72		106		162		144		75		54		0
	P.E. acumulada					78		124		195		302		464		608		683		737		737
	Avance en %					11		17		27		41		63		83		93		100		100
Seguimiento	Avance en %					8		13		20		38		66								
	P.E. acumulada -real					57		99		149		282		484								
	Desviación. Real - Planificada					-21		-25		-47		-20		20								

SOLUCIÓN DEL EJERCICIO CURVAS 'S' – SEGUIMIENTO DE PRODUCCIÓN EJECUTADA

a) La producción ejecutada a origen = 657 m€

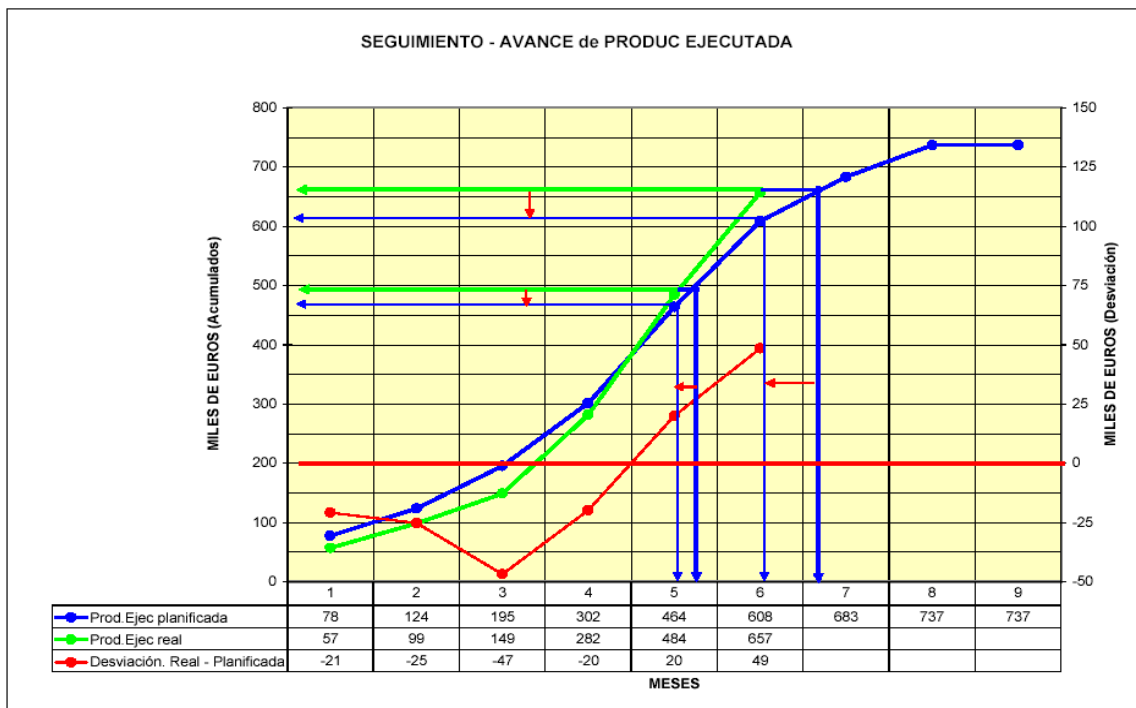
ANEJO 5 - SOLUCIÓN SEGUIMIENTO - AVANCE AL FINAL DEL MES 6

Miles de euros C-10.2

COD.	DESCRIPCION	Días	Cobro	Coste	Mes 1		Mes 2		Mes 3		Mes 4		Mes 5		Mes 6		Mes 7		Mes 8		Mes 9	
					%	M.eur	%	M.eur	%	M.eur	%	M.eur	%	M.eur	%	M.eur	%	M.eur	%	M.eur	%	M.eur
0201	Excavaciones	15	57	26	100	57		57		57		57		57		57						
0202	Montaje grúa	15	0	11	100																	
0301	Saneam. y red tierras	30	13	10	0		40	5	100	13		13		13		13						
0302	Cimentaciones	15	56	53	0		65	36	100	56		56		56		56						
0402	Estructura	70	324	304					7	23	42	136	86	279	100	324						
0505	Fachadas	80	198	139						10		20	37	73	80	158						
0603	Formación cubierta	70	18	13						0		0	15	3	45	8						
0605	Desmontaje grúa	15	0	8																		
0704	Tableros y tejas	70	71	50								5	4	57	40							
0705	Final																					
Planificación	Prod.Ejecutada mes					78		46		72		106		162		144		75		54		0
	P.E. acumulada					78		124		195		302		464		608		683		737		737
	Avance en %					11		17		27		41		63		83		93		100		100
Seguimiento	Avance en %					8		13		20		38		66		89						
	P.E. acumulada -real					57		99		149		282		484		657						
	Desviación. Real - Planificada					-21		-25		-47		-20		20		49						

b) El avance en porcentaje = 89 %
 Avance planificado = 83 %

c) La desviación en días al final del mes 6..... = 18 días adelanto



SEGUIMIENTOS SENCILLOS

- Diagrama de 'línea quebrada' o 'bocas - narices'
- Doble barra
- Análisis a efectuar

12

BOCAS NARICES 1

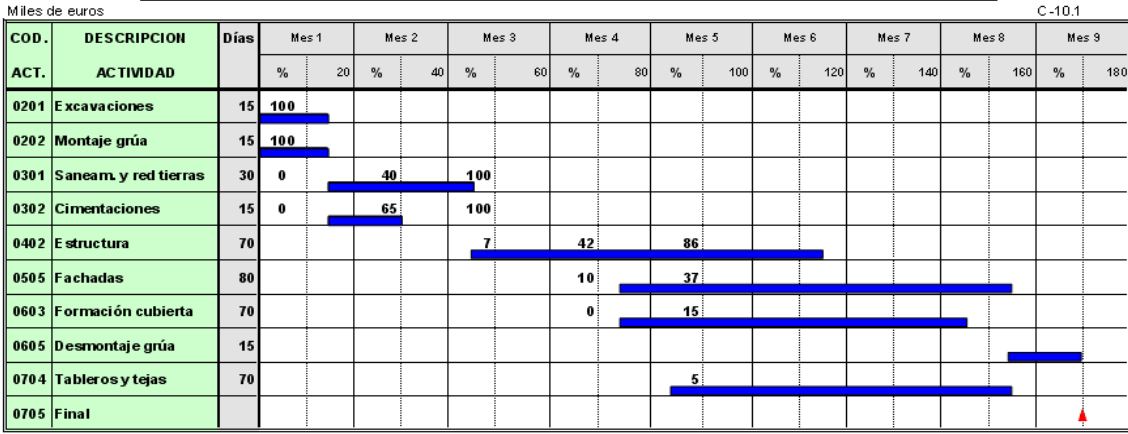
se parte de un diagrama de barras

- Se valora cada actividad
 - en coste o
 - en cobro o
 - en medición física
- Se mide el avance en porcentaje
- Se marca el avance en la barra
- Se dibuja la línea quebrada en el día

Excel 13

PRÁCTICA

GRAFICO DE BARRAS - SEGUIMIENTO LÍNEA QUEBRADA - Final del mes 5



DOBLE BARRA 1

Se parte de un diagrama de barras

- Se toman los datos reales
 - fecha real de comienzo
 - se mide el avance en porcentaje y
 - los días trabajados
 - la duración remanente
- Se dibuja la doble barra

Excel

16

SITUACION DE AVANCE - Final del mes 5

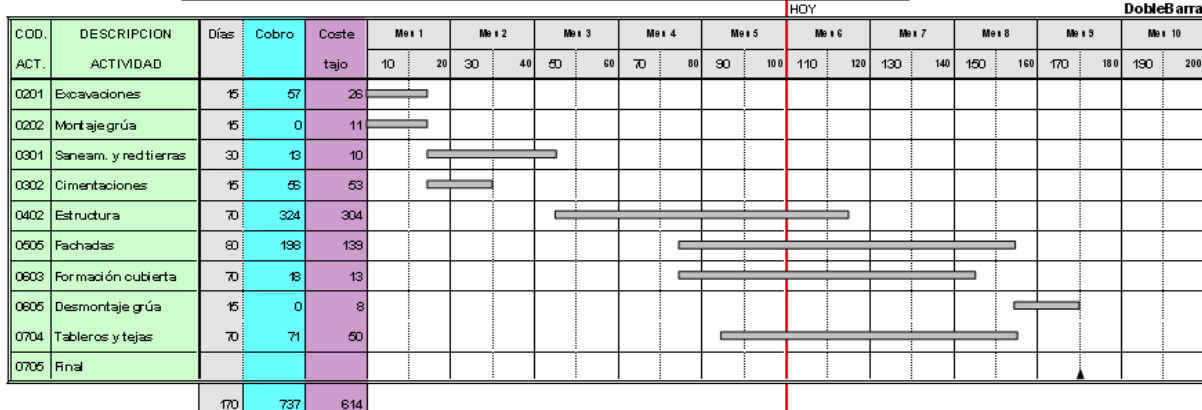
DobleBarra

COD. ACT.	DESCRIPCION ACTIVIDAD	Días	Cobro	Coste	Mes 5	AVANCE	Días	Nueva	DURACION
		Planif		tajo	COMIENZO	P CT	Trabajados	duración	REMANENT
0201	Excavaciones	15	57	26	DÍA 8/M 1	100	15		
0202	Montaje grúa	15		11	DÍA 8/M 1	100	15		
0301	Saneam. y red tierras	30	13	10	DIA 13/M 2	100	30		
0302	Cimentaciones	15	56	53	DIA 15/M 2	100	15		
0402	Estructura	70	324	304	DIA 22/M 3	86	44	51	7
0505	Fachadas	80	198	139	DIA 21/M 4	37	25	67	42
0603	Formación cubierta	70	18	13	DIA 10/M 5	15	13	87	74
0605	Desmontaje grúa	15		8					
0704	Tableros y tejas	70	71	50	DIA 25/M 5	5	5	100	95
0705	Final								

PRÁCTICA

GRAFICO DE BARRAS - SEGUIMIENTO DOBLE BARRA - Final del mes 5

DobleBarra



ANÁLISIS A EFECTUAR ◀

- Lista de actividades importantes que tienen retraso
- Valorar las consecuencias del retraso:
 - Valoración económica
 - Cumplimiento del plazo final
- Posibilidad de recuperación.
- Nuevo análisis de consecuencias según la acción
 - Incrementos de coste
 - Recuperación de plazo

▶

ANÁLISIS A EFECTUAR - 2 ◀

Posibilidad de recuperación :

- Soluciones técnicas. Cambio de sistema de ejecución
- Aumento de rendimiento: Incentivos, control y dirección
- Asignación de mayor número de recursos
- Reajustes en jornada laboral, o turnos.
- etc

▶

Independientemente del sistema que se establezca para el control y seguimiento del programa, hay que efectuar una serie de análisis para que nos ayuden a tomar las mejores decisiones:

- Localizar las actividades con retrasos.
Relación de las actividades más importantes que tienen retraso
- Valorar las consecuencias que puede tener el retraso:
 - ✓ Valoración económica
 - ✓ Cumplimiento del plazo final
- Posibilidad de recuperación. Estudio de las distintas acciones que pueden tomarse
 - ✓ Soluciones técnicas. Cambio de sistema de ejecución
 - ✓ Aumento de rendimiento: Incentivos, control y dirección
 - ✓ Asignación de mayor número de recursos
 - ✓ Reajustes en jornada laboral, o turnos.
 - ✓ Etc
- Nuevo análisis de consecuencias según la acción a tomar
 - ✓ Incrementos de coste que puede tener la acción correctora
 - ✓ Recuperación de plazo. Comprobar el nuevo plazo al que se llega con las medidas a tomar

Si estas consecuencias son admisibles y encajan en los objetivos marcados, se dan por buenas las acciones correctoras.

CÓMO MEJORAR EL RESULTADO 1

RESULTADO = COBRO FINAL - COSTE REAL

RESULTADO ESPERABLE = A

- Cobro esperable - Coste previsto

INCREMENTO COBRO = B

- Cobro final - Cobro esperable

DESVIACIÓN COSTE = C

- Coste previsto - Coste real

MEJOR RESULTADO PREVISIBLE = A + B + C

CÓMO MEJORAR EL RESULTADO 2

INCREMENTAR EL COBRO FINAL

DISMINUIR COSTE REAL

Sugerencias y opinión de los asistentes:

- ✓ Qué puede hacerse
- ✓ En qué conceptos pensar
- ✓ Qué acciones emprender

CÓMO MEJORAR EL RESULTADO 3
<p>INCREMENTAR EL COBRO FINAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aumentar las mediciones • Precios contradictorios • Sustitución de unidades • Modificados del proyecto • Adicionales • Liquidación obra • Conseguir premios

CÓMO MEJORAR EL RESULTADO 4
<p>DISMINUIR COSTE REAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estudio riguroso del proyecto • Análisis sistemas constructivos • Mejorar procedimiento ejecución • Optimización de plazos • Selección de contratistas • Coste de recursos • Cambios en el proyecto • Controlando
<p>Planificación y Control de la Producción MASTER Executive MBA</p>

Informe de Integración - Seguimiento

Este informe, u otro similar, es conveniente que se implante como de **obligado cumplimiento** en la empresa. Es con el que la dirección puede integrar todas las obras a nivel de empresa y elaborar y controlar su estrategia.

Con él se asegura:

- ✓ La **actualización** de la planificación de las obras con la periodicidad que se establezca
- ✓ Hacer patente las **diferencias** con el anterior informe de integración. Deben aparecer en una columna los datos anteriores planificados. Justificar las diferencias.
- ✓ El **análisis** de la variación del resultado esperado en el año y de la obra.

En muchas empresas es el **único informe que ve la dirección**, de forma periódica, por lo que el Jefe de Obra está interesado por él.

Y es **independiente de los sistemas** de planificación y control que se lleve en la obra e independiente de las necesidades de control que el Jefe de Obra tenga, aunque el tener un sistema **ayuda** mucho a la elaboración.

INFORME PARA INTEGRACIÓN - SEGUIMIENTO
(Datos en miles de €)

FECHA DE ELABORACIÓN :

FECHA DE CIERRE :

CLIENTE:

Fecha de comienzo s/contrato :

Fecha de terminación s/contrato :

Fecha prevista de terminación :

Dirección :
Departamento :
Obra :
Jefe de Obra :

PRESUPUESTO DE ADJUDICACION

	A FECHA DE CIERRE			Informe Integración Inicial	EN EL AÑO			AÑO SIGUIENTE
	A ORIGEN OBRA	RESTO DE OBRA	FINAL DE OBRA		A ORIGEN AÑO	RESTO AÑO	TOTAL AÑO	
1. DERECHO A COBRO (Producción ejecutada)								
1.1. Cobro previsto (a+b+c+d)								
a) Por uds de obra de presupuesto vigente								
b) Por uds de obra de muy probable aprobación								
c) Por revisión vigente								
d) Aumento por resto de revisión								
1.2. Incremento previsible de cobro								
1.3. Mejor cobro previsible (1.1. + 1.2.)								
2. COSTES PRODUCCION EJECUTADA								
2.1. Coste previsto (a+b+c+d+e)								
a) Coste directo								
b) Medios periodificables								
c) Costes generales de obra								
d) Costes proporcionales								
e) Costes financieros								
2.2. Aumento previsible de coste por 1.2.								
2.3. Coste total previsible (2.1. + 2.2.)								
3. RESULTADOS								
3.1. Resultado otras producciones								
3.2. Resultado previsto (1.1. - 2.1. + 3.1.)								
3.3. Mejor resultado previsible (1.3. - 2.3. + 3.1.)								
4. PENDIENTE NETO DE COBRO (a fin de cada período)								
5. ENDEUDAMIENTO (a fin de cada período)								
6. OBRA CONTRATADA								
6.1. Obra contratada para cobro previsto								
6.2. Obra contratada para mejor cobro previsible								
7. OBRA EN CARTERA (a fin de cada período)								
7.1. Obra en cartera según cobro previsto								
7.2. Obra en cartera según mejor cobro previsible								
8. EFECTOS PENDIENTES VENCIMIENTO								
A fin de cada período								
9. CREDITOS								
9.1. Anualidad (según expediente)								
9.2. Ampliaciones esperables por:								
9.3. Créditos probables para el año (9.1. + 9.2.)								

Guía o metodología para el seguimiento y control que toda obra debe realizar durante su ejecución.

Comentar y preguntar a los asistentes cómo explicarían su empresa. Posiblemente el modus operandi, las actividades y las características fundamentales de la misma se concretarían en:

- ✓ La definición de la **estrategia**, los objetivos y los planes esenciales para conseguirlos.
- ✓ Lo **organización** establecida para conseguirlos
- ✓ Los **procedimientos** a través de los cuales se materializa la consecución de los objetivos

Aquí se propone un índice borrador de contenido mínimo, en cuanto al seguimiento y control se refiere, para que pueda servir de ayuda a cada uno, en el puesto que ocupe, para definir el 'procedimiento' más adecuado a su empresa.

INDICE

INTRODUCCIÓN

- 1. CONTROL DE LA PRODUCCIÓN**
- 2. CONTROL DE LOS PLAZOS**
- 3. CONTROL DE LOS ASPECTOS ECONÓMICOS**
 - 3.1. Derecho a Cobro**
 - 3.2. Costes Producidos**
 - 3.3. Costes Aplicados**
 - 3.4. Estado de los contratos**
 - 3.5. Desglose de Costes según su origen**
 - 3.6. Curvas "S". Producción ejecutada**
 - 3.7. Curvas de Costes Aplicados**
 - 3.8. Curvas "S" (Cobros y Pagos)**
 - 3.9. Informe para Integración - Seguimiento**
- 4. CONTROL DE INCIDENCIAS**
- 5. REUNIONES DE PRODUCCIÓN**
- 6. INFORMACIÓN A FACILITAR AL GERENTE**