

Anejo 14 : Programa de trabajos

Proyecto de protección del frente litoral norte de
Saplaya (T.M. Meliana)

Índice

1. Introducción.....	3
2. Consideraciones generales.....	4
2.1 Criterios de Ejecución y Relación de Actividades.....	4
2.2 Organización en el tiempo de las actividades.....	4
3. Plazo de Ejecución de cada Actividad.....	5
3.1 introducción.....	5
3.2 Cantidades a utilizar.....	5
3.3 Trabajos previos.....	7
3.4 Construcción del espigón.....	7
3.5 Ejecución de la alimentación artificial de arenas.....	8
3.6 Restauración de la zona.....	8
3.7 Seguridad y salud.....	8
3.8 Resumen de la duración de las actividades.....	8
4. Diagrama de Gantt.....	9
4.1 Plazo de ejecución de la obra.....	9
4.2 Diagrama de Gantt.....	10

1. Introducción

El programa de trabajos es, según la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, un documento de carácter indicativo pero obligatorio. No obstante, se le da el trato de anejo de la memoria.

La programación de las obras consiste en prever de los medios y procedimientos a utilizar para la construcción de las mismas y el momento temporal de realización de las diversas actividades o trabajos, de forma que se pueda llevar a cabo optimizando el coste, el plazo de ejecución y la calidad.

El objetivo de este anejo es establecer un plazo aproximado de ejecución de las obras descritas.

Para llegar al objetivo principal, es necesario asociar a cada actividad un rendimiento aproximado. A partir del rendimiento y de la medición se puede llegar a conocer el plazo de ejecución de cada una de las actividades.

El programa de trabajos será función del número y composición de los equipos supuestos.

2. Consideraciones generales

2.1 Criterios de Ejecución y Relación de Actividades.

El criterio seguido para realizar el programa de trabajos consiste en minimizar el tiempo empleado, sin que por ello se utilice un número excesivo de equipos de trabajo, lo que supondría un coste económico excesivo.

Dentro del programa de trabajos, se van a distinguir varias actividades, que se suceden en el tiempo, aunque la mayoría se llevan a cabo a la vez para reducir el plazo de ejecución.

Las actividades a ejecutar en el proyecto son las siguientes:

1. Trabajos previos
2. Construcción del espigón
3. Alimentación artificial
4. Balizamiento
5. Restauración de infraestructuras y servicios afectados
7. Seguridad y Salud Laboral

Algunas de estas actividades se pueden dividir en varias fases, a las cuales se les asignará el rendimiento adecuado por equipo. Con este dato, y con el de la medición, se obtendrá el tiempo aproximado para su ejecución. Se deberá utilizar el número adecuado de equipos para cada actividad para llegar al criterio planteado al inicio de este punto: minimizar el plazo de ejecución sin disparar los gastos.

2.2 Organización en el tiempo de las actividades

Las actuaciones que tienen mayor importancia son las de defensa y regeneración. Y así se traduce en sus plazos de ejecución, ya que son las obras de mayor duración en la planificación que se propone más adelante.

La duración total de las actividades proyectadas depende en gran medida de la duración de la construcción de los diques, el espigón de control y la aportación artificial de arena.

Pero, además, la organización en el tiempo de las actividades gira en torno al de las obras de regeneración. Del estudio de las posibilidades para organizar el conjunto de trabajos que se incluyen en este proyecto se ha llegado a las siguientes conclusiones:

- Tras la ejecución de los trabajos previos, se comenzará con las obras de regeneración. Estas obras suponen un gran tránsito de maquinaria en la zona de actuación, y necesitan amplios espacios para el acopio de material (escollera, todouno, etc.).
- De las obras de defensa y regeneración, la actividad más importante es la construcción del espigón, que garantiza que la alimentación artificial a

ejecutar más adelante sea efectiva. Esta actividad se estudiará con mayor detalle en los siguientes apartados.

- Los trabajos de balizamiento se ejecutaran al mismo tiempo que se construyen los espigones.
- La aportación artificial de arena y creación del perfil de regeneración se ejecuta tras la finalización de la construcción de los diques.
- Una vez finalizada la aportación artificial de arena en la playa, se procederá a la restauración de las infraestructuras alteradas parcialmente para poder ejecutar las obras (mobiliario urbano, señalizaciones viarias...).
- Por último, cabe señalar que se ha incluido en el programa de trabajos, como una actividad más, la Seguridad y Salud Laboral. En sí no debería de representar una etapa de la obra, con un "consumo" de tiempo en la ejecución de las obras, pero se ha querido tener presente para recordar la importancia de este aspecto. La duración de esta "tarea" se prolonga en el tiempo hasta la finalización de todas las obras descritas en el proyecto.

3. Plazo de Ejecución de cada Actividad

3.1 introducción

En este apartado se analiza la duración de las diferentes actividades a ejecutar, y que se han señalado en el apartado 2.1 de este anejo.

Para cada una de las actividades, se ha realizado la medición de las unidades de obra que intervienen. Además, en este punto, se determinan los rendimientos de los equipos, y el número de equipos para cada una de las actividades.

Una vez conocidas las mediciones y los rendimientos de los equipos, se puede determinar el periodo de tiempo que se debe emplear para completar cada actividad.

Para poder determinar el plazo de ejecución de las obras se considera para este proyecto que la jornada de trabajo, para todos los días laborables del año, es de 8 horas. Además, se considerarán 5 días laborables a la semana, y 21 días laborables por mes.

La consideración de 5 días laborables y 8 horas por días se ha obtenido del Convenio Colectivo Construcción y Obras Públicas para la Provincia de Valencia 08/11.

3.2 Cantidades a utilizar

Debemos conocer cuáles son las cantidades que se van a mover para cada parte en la que se divide la obra.

Para el cálculo de la cantidad de material en el espigón, lo realizamos de forma aproximada a partir del volumen que se puede obtener fijándonos en los planos de sección y en planta del espigón.

Área 1 (m ²)		Área 2 (m ²)		Área 3 (m ²)	
Sección tronco AA		Sección tronco BB		Sección morro CC	
Todouno	Escollera	Todouno	Escollera	Todouno	Escollera
11,65	20,31	31	28,3	33,1	32,1

Aplicamos una fórmula para calcular el volumen de cada material. En dos partes, cada una para cada tramo (130 metros y 70 metros), sacando el área media y multiplicando por la longitud del tramo. Tal y como se muestra a continuación:

Tramo perpendicular a la costa de 130 metros:

$$\circ \text{ Volumen escollera} = \frac{28,3+20,31}{2} \cdot 130 = 3160 \text{ m}^3$$

$$\circ \text{ Volumen todouno} = \frac{31+11,65}{2} \cdot 130 = 2772 \text{ m}^3$$

Tramo que forma 36° y con una longitud de 70 metros:

$$\circ \text{ Volumen escollera} = \frac{28.3+32.1}{2} \cdot 70 = 2114 \text{ m}^3$$

$$\circ \text{ Volumen todouno} = \frac{31+33.1}{2} \cdot 70 = 2244 \text{ m}^3$$

$$\text{Volumen total escollera} = 3160 + 2114 = 5274 \text{ m}^3$$

$$\text{Volumen total todouno} = 2772 + 2244 = 5010 \text{ m}^3$$

$$\text{Densidad escollera} = 2.7 \text{ Tn/m}^3$$

$$\text{Densidad todouno} = 1.6 \text{ Tn/m}^3$$

$$\text{Cantidad escollera} = 5274 \cdot 2.7 = 14240 \text{ Tn}$$

$$\text{Cantidad todouno} = 5010 \cdot 1.6 = 8016 \text{ Tn}$$

3.3 Trabajos previos

Lo primero que se llevará a cabo serán los trabajos previos de replanteo, ubicación y puesta en marcha de las instalaciones auxiliares como pueden ser las casetas de vestuarios, señalización de las obras, delimitación de las áreas destinadas a acopios, etc. También se incluirán la construcción de los caminos para el paso de la maquinaria, así como las modificaciones en los servicios afectados. Se estima que la duración de esta primera actividad será de 2 semanas.

3.4 Construcción del espigón

Para la construcción del espigón la maquinaria a utilizar será una pala sobre neumáticos, dos camiones basculantes y una retropala.

El rendimiento para el núcleo del espigón es de 30 T/h. Teniendo en cuenta que el volumen a mover aproximadamente es de 8.000 toneladas. El tiempo estimado será de 34 días.

El rendimiento para la construcción de la capa superior formada por escolleras es de 50 T/h. Teniendo en cuenta que el volumen a mover es de aproximadamente 14.000 toneladas. El tiempo estimado será de 35 días.

El tiempo total para la construcción del espigón será de 69 días.

3.5 Ejecución de la alimentación artificial de arenas

El equipo que ejecutará la actividad está formado por una motoniveladora y un bulldozer de 140 CV, además de la mano de obra. El rendimiento de este equipo, tal y como se puede apreciar en la justificación de precios, es de 200 m³/hora.

La cantidad de arena -calculada en el anejo de Cálculos- a emplear en la actividad es de 45.000 m². Por tanto, la duración de la actividad se estima en 28 días.

Esto supondría alrededor de un mes de trabajo.

3.6 Restauración de la zona

Una vez terminadas las obras de protección y regeneración, se procederá a limpiar la zona y a dejarla adaptada para la utilización del usuario. La duración de esta actividad se estima en 3 días.

3.7 Seguridad y salud

Como se ha comentado, esta no es una tarea que "consume", por sí misma, un tiempo determinado. Pero se ha decidido introducirla como una tarea más del programa de trabajos para recordar su importancia. Entonces, se le va a asignar una duración igual a la del total de las obras, ya que la Seguridad y Salud Laboral hay que vigilarla desde los trabajos previos hasta los remates finales de la obra.

3.8 Resumen de la duración de las actividades

Tal y como se ha pronosticado a partir de las mediciones y de los rendimientos de la maquinaria a utilizar se ha podido estimar el tiempo empleado para llevar a cabo cada actividad.

Algunos trabajos, como Seguridad y Salud, se pueden solapar ya que no es necesario aumentar innecesariamente el tiempo de la obra.

A continuación, se recopila las distintas duraciones obtenidas:

- Trabajos previos: 10 días
- Ejecución del espigón: 69 días
- Alimentación artificial: 28 días
- Seguridad y Salud : Durante la obra
- Restauración de la zona ejecutada: 3 días

4. Diagrama de Gantt:

4.1 Plazo de ejecución de la obra

El plazo de ejecución total de las obras recogidas en el Proyecto de Protección del frente litoral Norte de Saplaya es, tal y como se puede ver en la representación gráfica del diagrama de Gantt, teniendo en cuenta los días festivos y no laborables será de 5 meses.

Desde el punto de vista de condiciones del oleaje, tal y como se ha visto en el Anejo de Clima Marítimo, existen épocas del año que son desfavorable para la realización de los trabajos. Es recomendable evitar las obras durante el invierno, pero hay que tener en cuenta que también hay que tener en cuenta que se buscará que las obras estén terminadas para el mes de Junio.

Por lo que las obras empezarán a mitad del mes de enero de 2016.

Las obras terminarán aproximadamente el día 17 de junio de 2016.

Todo esto se puede comprobar en el siguiente diagrama de Gantt

4.2 Tabla de Gantt

