



ANEJO Nº12

PROGRAMACIÓN DE OBRA

| | |
|-------------------------------------|-----------|
| 1. OBJETO | (pág. 2) |
| 2. CONSIDERACIONES GENERALES | (pág. 3) |
| 3. ACTIVIDADES: PLAZOS DE EJECUCIÓN | (pág. 4) |
| 4. DIAGRAMA DE GANTT | (pág. 11) |



1.OBJETO

El objeto del presente anejo es establecer los plazos de ejecución de las obras y realizar el planeamiento de las mismas desarrollando un encadenamiento y consecución de las actividades a llevar a cabo.

Se preverá por tanto el momento temporal en que le se realiza cada actividad, su rendimiento y la duración de la misma, determinando así la duración conjunta y total de la obra. Para ello se diseñará un diagrama de barras o de Gantt.



2. CONSIDERACIONES GENERALES

Para realizar el plan de obra se tendrá en cuenta un criterio que consiste en minimizar el tiempo empleado para cada actividad, sin que sea necesario utilizar una excesiva cantidad de equipos de trabajo.

Se distinguirán diferentes actividades y subactividades a las que se les asignará un rendimiento que junto a la medición nos permitirá estimar el tiempo aproximado para su ejecución. Si este fuera excesivo, se intentará reducir el plazo sin que esto conlleve un aumento del coste.

Se considerarán laborables 21 días al mes, 5 días a la semana y 8 horas al día.

3.ACTIVIDADES: PLAZOS DE EJECUCIÓN

A continuación se analizan los rendimientos de los equipos y las duraciones de las diferentes actividades. Se tendrá en cuenta las unidades de obra que intervienen, la mano de obra y la cantidad de equipos utilizados.

Con todo esto, se puede deducir el periodo de tiempo que se debe emplear en cada actividad.

TRABAJOS PREVIOS

Antes que nada se deberán realizar los trabajos previos de replanteo, ubicación y puesta en marcha de las instalaciones auxiliares como casetas, señalización de obras, delimitación de áreas, etc.) También se tienen en cuenta la preparación de los accesos y los caminos para el paso de la maquinaria. Se estima para todo esto que la duración de esta actividad previa será de 1 semana, es decir 5 días.

DEMOLICIONES

En esta actuación se incluye la demolición del paseo marítimo actual, tanto solado como muro que lo conforma, así como de los elementos que invadan el terreno necesario para el trazado del nuevo paseo marítimo (jardines, aceras, etc.)

Demolición del solado y zonas ajardinadas

Retrocargadora de neumáticos
Martillo rompedor hidráulico
Excavadora hidráulica de neumático
Camión basculante 14T
Peón ordinario
Capataz

1 Equipo

Rendimiento: 41,66 m²/h

Duración: 9087,89 m² / 41,66 m²/h = 218,15 horas = 27 días

2 Equipos

Duración = **14 días**



Demolición del muro perimetral

Retrocargadora de neumáticos
Martillo rompedor hidráulico
Excavadora hidráulica de neumático
Camión basculante 14T
Peón ordinario
Capataz

1 Equipo

Rendimiento: 22,22 m/h

Duración: $510,95 \text{ m} / 22,22 \text{ m/h} = 23 \text{ horas} = \mathbf{3 \text{ días}}$

MOVIMIENTO DE TIERRAS

En esta actuación se incluye el desbroce y limpieza de toda la superficie demolida, también el relleno de arena para alcanzar la cota de 3 m y nivelación del terreno.

Desbroce y limpieza

Pala cargadora de cadenas
Motoniveladora
Camión basculante 14T
Peón ordinario
Capataz

1 Equipo

Rendimiento: $250 \text{ m}^2/\text{h}$

Duración: $9087,89 \text{ m}^2 / 250 \text{ m}^2/\text{h} = 36,35 \text{ horas} = \mathbf{5 \text{ días}}$

Relleno de arena

Retrocargadora de neumáticos
Peón ordinario
Capataz

1 Equipo

Rendimiento: $50 \text{ m}^3/\text{h}$

Duración: $7485,88 \text{ m}^3 / 50 \text{ m}^3/\text{h} = 149,71 \text{ horas} = 19 \text{ días}$

2 Equipos

Rendimiento: $50 \text{ m}^3/\text{h}$

Duración = **10 días**



RED DE ABASTECIMIENTO

En esta actuación se incluye la excavación de la zanja, el tendido de las tuberías e instalación del resto de elementos necesarios (válvulas, etc.).

Excavación de la zanja distribuidora

Excavadora hidráulica de cadenas

Camión basculante 14T

Peón ordinario

Capataz

1 Equipo

Rendimiento: 16,66 m/h

Duración: $450 \text{ m} / 16,66 \text{ m/h} = 27 \text{ horas} = \mathbf{4 \text{ días}}$

Excavación de la zanjas derivaciones

Excavadora hidráulica de cadenas

Camión basculante 14T

Peón ordinario

Capataz

1 Equipo

Rendimiento: 16,66 m/h

Duración: $125 \text{ m} / 16,66 \text{ m/h} = 7,5 \text{ horas} = \mathbf{1 \text{ día}}$

Tendido de tuberías distribuidoras e instalación de elementos

Oficial 1ª fontanero

Ayudante fontanero

Rendimiento: 33,33 m/h

Duración: $450 \text{ m} / 33,33 \text{ m/h} = 13,50 \text{ horas} = \mathbf{2 \text{ días}}$

Tendido de derivaciones a duchas e instalación de elementos

Oficial 1ª fontanero

Ayudante fontanero

Rendimiento: 33,33 m/h

Duración: $125 \text{ m} / 33,33 \text{ m/h} = \mathbf{3,75 \text{ horas}}$



RED DE ALUMBRADO

En esta actuación se incluye la excavación de las zanjas, el tendido de las líneas de alumbrado, la cimentación para las luminarias tipo columna y la instalación de las luminarias tipo columna. Es importante destacar que la instalación de las luminarias de pared no se podrá realizar hasta la construcción del muro, y por ello irán incluidas en la actividad de la construcción del paseo.

Excavación de la zanja 1 (línea de luminarias columna)

Excavadora hidráulica de cadenas

Camión basculante 14T

Peón ordinario

Capataz

1 Equipo

Rendimiento: 16,66 m/h

Duración: $488,68 \text{ m} / 16,66 \text{ m/h} = 29,33 \text{ horas} = \mathbf{4 \text{ días}}$

Tendido de línea 1

Oficial 1ª Electricista

Oficial 2ª Electricista

1 Equipo

Rendimiento: 6,66 m/h

Duración $488,68 \text{ m} / 6,66 \text{ m/h} = 73,37 \text{ horas} = \mathbf{10 \text{ días}}$

Cimentación de columnas

Cuadrilla

1 Equipo

Rendimiento: 5 uds/h

Duración: $48 \text{ uds} / 5 \text{ uds/h} = 9,6 \text{ horas} = \mathbf{2 \text{ días}}$

Instalación de luminarias columna

Oficial 1ª Electricista

Oficial 2ª Electricista

1 Equipo

Rendimiento: 4 uds/h

Duración: $48 \text{ uds} / 4 \text{ uds/h} = 12,21 \text{ horas} = \mathbf{2 \text{ días}}$



CONSTRUCCIÓN DEL PASEO

En esta actuación se incluye el montaje de la tarima de madera que conforma el solado del paseo marítimo y de las pasarelas, así como las escaleras. También se incluye la construcción del murete de fábrica que delimita el paseo. Importante destacar que instalación de las luminarias de pared en el mismo (101 en total, cada 5 metros) y el tendido del cableado en el interior del muro (506,28 m en total), no se puede realizar hasta que se construye el muro, es por ello que se incluye en este apartado dicha actividad. Además, previamente a la construcción del solado, deberán quedar instaladas las fuentes públicas.

Construcción del murete perimetral

Oficial 1ª

Peón ordinario

1 Equipo

Rendimiento: 2 m/h

Duración: $520,68 \text{ m} / 2 \text{ m/h} = 260,34 \text{ horas} = \mathbf{33 \text{ días}}$

2 Equipos

Duración = **17 días**

Instalación de luminarias pared y cableado

Oficial 1ª Electricista

Oficial 2ª Electricista

1 Equipo

Rendimiento: 4 uds/h

Duración: $101 \text{ uds} / 4 \text{ uds/h} = 25,25 \text{ horas} = \mathbf{4 \text{ días}}$

Instalación de la tarima, en solado pasarelas y escaleras

Oficial 1ª carpintero

Ayudante carpintero

1 Equipo

Rendimiento: 10 m²/h

Duración: $7485,88 \text{ m}^2 / 10 \text{ m}^2/\text{h} = 74,86 \text{ horas} = \mathbf{94 \text{ días}}$

3 Equipos

Duración = **31 días**



INSTALACIÓN DEL MOBILIARIO URBANO

En esta actuación se incluye la instalación y montaje de todos los elementos del mobiliario urbano del paseo marítimo (duchas, bancos, papeleras, etc.)

Fuentes

Oficial 1ª

Peón ordinario

1 Equipo

Rendimiento: 0,65 ud/h

Duración: 3 uds / 0,65 uds/h = **4,56 horas**

Papeleras

Peón ordinario

1 Equipo

Rendimiento: 4 uds/h

Duración: 12 uds / 4 uds/h = **3 horas**

Bancos

1 Equipo

Rendimiento: 3,5 uds/h

Duración: 28 uds / 3,5 uds/h = 8 horas = **1 día**

Mesas y pérgolas

Cuadrilla

1 Equipo

Rendimiento: 0,5 ud/h

(Se considera la instalación de la pérgola y la mesa en conjunto)

Duración: 4 uds / 0,5 uds/h = 8 horas = **1 día**

Duchas

Oficial 1ª

Peón ordinario

1 Equipo

Rendimiento: 0,5 ud/h

Duración: 5 uds / 0,5 uds/h = **10 horas**



Alcorques y palmeras

Oficial 1ª jardinería

Peón jardinería

1 Equipo

Rendimiento: 1 ud/h

(Se considera la instalación del alcorque y la plantación de la palmera como una misma actividad)

Duración: 42 uds / 1 uds/h = 42 horas = 6 días

2 Equipos

Duración = **3 días**

Pilonas

Cuadrilla

1 Equipo

Rendimiento: 4 uds/h

Duración: 325 uds / 4 uds/h = 81,25 horas = 11 días

2 Equipos

Duración = **6 días**

Señalización

Para la instalación de la señalización necesaria habitual para el paseo marítimo, se estima una duración de 1 día.

SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

Esta actividad no consume por sí misma un tiempo determinado, ya que es una tarea que debe llevarse a cabo a lo largo de toda la duración de la obra, por tanto tendrá una duración igual que la duración total de la obra.

4. DIAGRAMA DE GANTT

El diagrama de barras o diagrama de Gantt se basa en la descomposición de la obra en una serie de actividades, para las que se fija un momento temporal en la ejecución de cada una de ellas, determinando su duración, así como la duración y el plazo total de la obra. Se representa mediante barras horizontales que indican el inicio y fin de cada una de las actividades. Un aspecto que no se ha determinado en el apartado anterior, pero que si se puede identificar en el diagrama es cuales son las actividades que pueden solaparse o realizarse de forma simultánea.

Debido a la naturaleza de la obra, podríamos considerarla como una obra lineal, es por ello que esto nos permite solapar muchas de las actividades que deben realizarse, ya que podemos ir ejecutando la obra de forma progresiva a lo largo del trazado de la misma, solapando de esta forma unas actividades con otras, de modo que cuando cierta actividad ya esté suficientemente avanzada sobre el trazado del paseo, se puede comenzar con la siguiente actividad metros antes de la anterior. Con este planteamiento se pretende también que no haya días en las que solo se realice una actividad, si puede realizarse también otra simultáneamente. Como ejemplo se puede ver reflejada esta idea en la construcción del paseo, conforme la construcción del muro perimetral se haya realizado en una longitud suficiente, podemos comenzar a construir el solado en el tramo anterior, mientras se continúa ejecutando el resto del muro varios metros más adelante.

Del diagrama de Gantt realizado para esta obra, se extrae que el plazo total de ejecución de la obra es de 81 días, es decir 16 semanas.

El diagrama de Gantt para la obra del presente proyecto se muestra a continuación.



PROYECTO DE ADECUACIÓN DE LA FACHADA MARÍTIMA DE SAPLAYA SUR
(T.M. ALBORAIA, VALENCIA) PASEO MARÍTIMO ALTERNATIVA I

