# ÍNDICE

**ANEJO 18.- PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS**

**1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL PRESENTE ANEJO.....1**

**2 PLAN DE OBRA .....2**

# ANEJO 18.- PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS

## 1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL PRESENTE ANEJO

El Plan de Obra es el instrumento de planificación de todo proceso constructivo. En él, a través de una estimación y relación cuidadosa de las tareas más relevantes del mismo, así como de los rendimientos a aplicar a cada una de ellas, se pueden estimar los siguientes parámetros:

- Duración de cada una de las tareas de obra.
- Asignación de personal a cada equipo de trabajo con el fin de cumplir la programación establecida.
- Establecimiento del número de equipos necesarios en cada tajo específico.
- Disposición de un orden de ejecución de las tareas lógicas para la consecución del plazo temporal marcado.

En la elaboración de la programación de las obras, para calcular la duración de cada una de las tareas se ha considerado en cada caso:

- Los rendimientos tipos de cada tajo, tomando el más desfavorable que condiciona la duración máxima de la partida.
- Los recursos empleados (número de equipos) que se prevé lleve a cabo cada actividad.
- El calendario laboral, que tiene en cuenta la duración total del conjunto de tareas.

Es necesario considerar los plazos de entrega de material de los principales proveedores, especialmente los que requieren mayor tiempo de fabricación o aquellos que intervienen en las tareas consideradas como críticas.

El montaje de las tuberías en este supuesto deberá ser a tajo limpio, de manera que las zanjas queden tapadas, y se restituya el terreno a su cota original, lo antes posible.

A la vista de las obras proyectadas, y ya descritas anteriormente, se puede afirmar que los principales tajos son los correspondientes a la realización de la balsa, la apertura y cierre de zanjas y colocación de tubería de la conducción. En cierta medida, el resto de las tareas se deberán acomodar al ritmo de ejecución de las nombradas. Por ello, se considera fundamental el conseguir que los equipos encargados de tales tajos, sean de la adecuada capacidad y número para asegurar un progreso satisfactorio de las obras.

A continuación, se señalan los tajos principales en función de las mediciones de unidades de obra a ejecutar, y las tareas a ejecutar, en el orden en que se presentan en el plan de obras.

1. **Instalaciones y Replanteo**
   - Instalaciones auxiliares
   - Replanteo previo
   - Gestión de premisos
2. **Obra de Captación**
   - Obra civil.
   - Instalación de equipos.
3. **Balsa de Pie de canal**
   - Movimiento de tierras (desbroces, desmonte, terraplén).
   - Obras de fábrica: obras de toma, arquetas de válvulas, etc. (encofrado, armadura y hormigonado).
   - Impermeabilización (instalación de geotextil y geomembrana).
4. **Balsa elevada**
   - Movimiento de tierras (desbroces, desmonte, terraplén).
   - Obras de fábrica: obras de toma, arquetas de válvulas, etc. (encofrado, armadura y hormigonado).
   - Impermeabilización (instalación de geotextil y geomembrana).
5. **Estación de bombeo**
   - Obra civil.
   - Instalación de equipos.
   - Instalaciones eléctricas
6. **Instalación fotovoltaica**
   - Movimiento de tierras (desbroce, desmonte, terraplén)
   - Instalación de paneles y elementos eléctricos.
7. **Tubería de Impulsión**
   - Movimiento de Tierras (excavación en zanja y rellenos, cama de asiento).
   - Conducciones: instalación de las tuberías de FD en zanja con todos sus elementos hidráulicos.
   - Obras de fábrica: arquetas de válvulas de corte, etc. (encofrado, armadura y hormigonado).
   - Reposición de servicios.
8. **Redes de Riego**
   - Movimiento de Tierras (excavación en zanja y rellenos, entibaciones, cama de asiento).
   - Conducciones: instalación de las tuberías en zanja con todos sus elementos hidráulicos, incluidas las pruebas correspondientes.
   - Obras de fábrica: obras de toma, arquetas de válvulas de corte, etc. (encofrado, armadura y hormigonado).

- Reposición de servicios.

**9. Automatización**

**10. Telecontrol y Sistema de Gestión**

**11. Medidas Correctoras de Impacto Ambiental**

**12. Seguridad y Salud**

**13. Gestión de residuos**

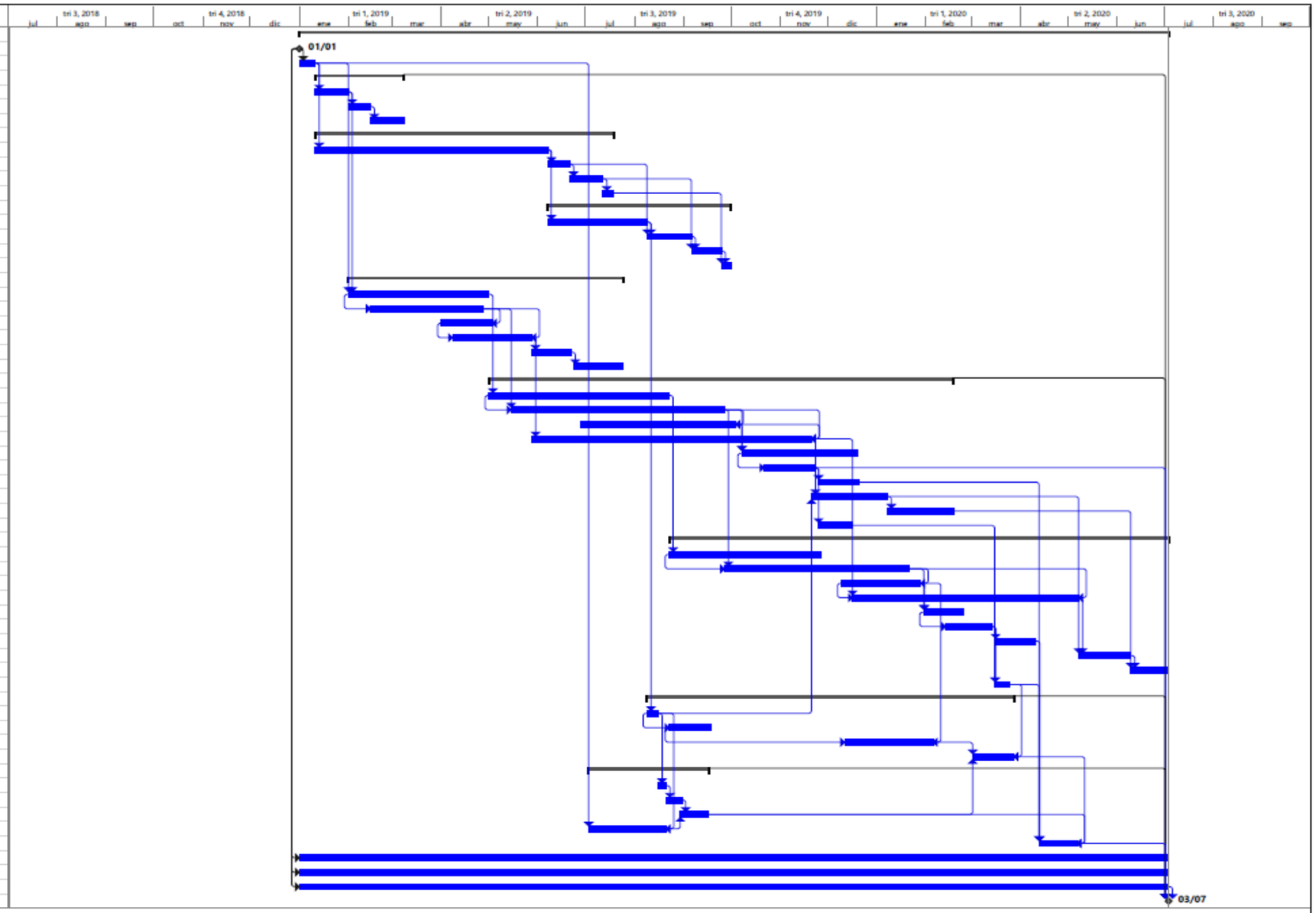
## 2 PLAN DE OBRA

Fruto de la asignación de equipos y rendimientos reflejada en epígrafes anteriores se ha previsto en el presente Proyecto un periodo de ejecución de obra de DIECIOCHO (18) MESES.

Se presenta a continuación el Diagrama de Gantt de la obra y Plan valorado de la obra.

DIAGRAMA DE GANTT

| Id | Nombre de tarea | Duración |
|---|---|---|
| 1 | **PLAN DE OBRAS CR CENICERO** | **394 días** |
| 2 | ACTA DE REPLANTEO DE LA OBRA | 0 días |
| 3 | TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO INICIAL | 8 días |
| 4 | **OBRA DE TOMA** | **40 días** |
| 5 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | 15 días |
| 6 | TUBERÍA | 10 días |
| 7 | REPOSICIONES | 15 días |
| 8 | **BALSA PIE DE CANAL** | **135 días** |
| 9 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | 105 días |
| 10 | OBRAS DE FABRICA | 10 días |
| 11 | IMPERMEABILIZACION | 15 días |
| 12 | ACABADOS | 5 días |
| 13 | **BALSA ELEVADA** | **82 días** |
| 14 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | 45 días |
| 15 | OBRAS DE FABRICA | 20 días |
| 16 | IMPERMEABILIZACION | 13 días |
| 17 | ACABADOS | 4 días |
| 18 | **IMPULSION** | **124 días** |
| 19 | EXCAVACIONES | 63 días |
| 20 | INSTALACIÓN DE TUBERÍAS | 51 días |
| 21 | PIEZAS ESPECIALES Y VALVULERÍA | 24 días |
| 22 | RELLENOS | 36 días |
| 23 | ARQUETAS Y OBRAS DE FÁBRICA | 19 días |
| 24 | REPOSICIONES | 23 días |
| 25 | **RED DE RIEGO NATURAL** | **210 días** |
| 26 | EXCAVACIONES | 82 días |
| 27 | INSTALACIÓN DE TUBERÍAS | 97 días |
| 28 | PIEZAS ESPECIALES Y VALVULERÍA | 70 días |
| 29 | RELLENOS | 127 días |
| 30 | HIDRANTES | 53 días |
| 31 | ARQUETAS Y OBRAS DE FÁBRICA | 24 días |
| 32 | REPOSICIONES | 20 días |
| 33 | EXCAVACIONES TERCIARIAS | 34 días |
| 34 | INSTALACION Y RELLENO TERCIARIAS | 30 días |
| 35 | TELECONTROL | 16 días |
| 36 | **RED DE RIEGO FORZADA** | **226 días** |
| 37 | EXCAVACIONES | 68 días |
| 38 | INSTALACIÓN DE TUBERÍAS | 83 días |
| 39 | PIEZAS ESPECIALES Y VALVULERÍA | 36 días |
| 40 | RELLENOS | 103 días |
| 41 | HIDRANTES | 17 días |
| 42 | ARQUETAS Y OBRAS DE FÁBRICA | 21 días |
| 43 | REPOSICIONES | 20 días |
| 44 | EXCAVACIONES TERCIARIAS | 23 días |
| 45 | INSTALACION Y RELLENO TERCIARIAS | 18 días |
| 46 | TELECONTROL | 7 días |
| 47 | **ESTACION DE BOMBEO** | **166 días** |
| 48 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | 5 días |
| 49 | OBRA CIVIL | 18 días |
| 50 | INSTALACION DE EQUIPOS | 40 días |
| 51 | AUTOMATIZACION | 20 días |
| 52 | **ELECTRIFICACION** | **54 días** |
| 53 | MOVIMIENTO TIERRAS FOTOVOLTAICO | 3 días |
| 54 | CAMPO FOTOVOLTAICO | 8 días |
| 55 | BAJA TENSIÓN ESTACIÓN BOMBEO | 12 días |
| 56 | MEDIA TENSIÓN | 35 días |
| 57 | PRUEBAS | 18 días |
| 58 | CONTROL AMBIENTAL | 394 días |
| 59 | GESTION DE RESIDUOS | 394 días |
| 60 | SEGURIDAD Y SALUD | 394 días |
| 61 | ENTREGA DE OBRA | 0 días |




Tarea · División · Hito · Resumen · Resumen del proyecto · Tarea inactiva · Hito inactivo · Resumen inactivo · Tarea manual · solo duración · Informe de resumen manual · Resumen manual · solo el comienzo · solo fin · Tareas externas · Hito externo · Fecha límite · Progreso · Progreso manual

PLAN VALORADO

| PROYECTO DE MODERNIZACIÓN INEGRAL DE LA ZONA REGABLE DEL CNAL DE LA MARGEN DERECHA DEL NAJERILLA EN EL T.M. DE CENICERO (LA RIOJA) | IMPORTE (P.E.M.) | MESES | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 | M7 | M8 | M9 | SUMA PARCIAL |
| Obra De Toma | 54.461,59 € | 21.784,64 € | 21.784,64 € | 10.892,32 € | - € | - € | - € | - € | - € | - € | 54.461,59 € |
| Balsa pie de canal | 392.702,99 € | 49.087,87 € | 49.087,87 € | 49.087,87 € | 49.087,87 € | 51.051,39 € | 86.394,66 € | 58.905,45 € | - € | - € | 392.702,99 € |
| Balsa elevada | 225.177,06 € | - € | - € | - € | - € | - € | 56.294,27 € | 56.294,27 € | 45.035,41 € | 67.553,12 € | 225.177,06 € |
| Impulsión | 204.827,29 € | - € | 35.844,78 € | 35.844,78 € | 71.689,55 € | 20.482,73 € | 20.482,73 € | 20.482,73 € | - € | - € | 204.827,29 € |
| Red natural | 1.714.482,46 € | - € | - € | - € | - € | 154.303,42 € | 257.172,37 € | 257.172,37 € | 257.172,37 € | 257.172,37 € | 1.182.992,90 € |
| Red forzada | 1.189.956,94 € | - € | - € | - € | - € | - € | - € | - € | 95.196,56 € | 95.196,56 € | 190.393,11 € |
| Estación de Bombeo | 218.506,07 € | - € | - € | - € | - € | - € | - € | - € | 32.775,91 € | 32.775,91 € | 65.551,82 € |
| Electrificación | 760.222,10 € | - € | - € | - € | - € | - € | - € | 190.055,53 € | 380.111,05 € | 190.055,53 € | 760.222,10 € |
| Medidas Ambientales | 76.516,70 € | 4.250,93 € | 4.250,93 € | 4.250,93 € | 4.250,93 € | 4.250,93 € | 4.250,93 € | 4.250,93 € | 4.250,93 € | 4.250,93 € | 38.258,35 € |
| Gestión de Residuos | 13.503,36 € | 750,19 € | 750,19 € | 750,19 € | 750,19 € | 750,19 € | 750,19 € | 750,19 € | 750,19 € | 750,19 € | 6.751,68 € |
| Seguridad y Salud | 36.724,32 € | 2.040,24 € | 2.040,24 € | 2.040,24 € | 2.040,24 € | 2.040,24 € | 2.040,24 € | 2.040,24 € | 2.040,24 € | 2.040,24 € | 18.362,16 € |
| Publicidad | 1.673,48 € | 1.673,48 € | - € | - € | - € | - € | - € | - € | - € | - € | 1.673,48 € |
| | **P.E.M. MENSUAL** | 79.587,34 € | 113.758,64 € | 102.866,32 € | 127.818,78 € | 232.878,89 € | 427.385,38 € | 589.951,69 € | 817.332,65 € | 649.794,83 € | 3.141.374,53 € |
| | **P.E.M. ACUMULADO** | 79.587,34 € | 193.345,98 € | 296.212,31 € | 424.031,09 € | 656.909,98 € | 1.084.295,35 € | 1.674.247,05 € | 2.491.579,70 € | 3.141.374,53 € | |

| PROYECTO DE MODERNIZACIÓN INEGRAL DE LA ZONA REGABLE DEL CNAL DE LA MARGEN DERECHA DEL NAJERILLA EN EL T.M. DE CENICERO (LA RIOJA) | IMPORTE (P.E.M.) | MESES | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | M10 | M11 | M12 | M13 | M14 | M15 | M16 | M17 | M18 | SUMA |
| Obra De Toma | 54.461,59 € | - € | - € | - € | - € | - € | - € | - € | - € | - € | 54.461,59 € |
| Balsa pie de canal | 392.702,99 € | - € | - € | - € | - € | - € | - € | - € | - € | - € | 392.702,99 € |
| Balsa elevada | 225.177,06 € | - € | - € | - € | - € | - € | - € | - € | - € | - € | 225.177,06 € |
| Impulsión | 204.827,29 € | - € | - € | - € | - € | - € | - € | - € | - € | - € | 204.827,29 € |
| Red natural | 1.714.482,46 € | 154.303,42 € | 154.303,42 € | 137.158,60 € | 42.862,06 € | 42.862,06 € | - € | - € | - € | - € | 1.714.482,46 € |
| Red forzada | 1.189.956,94 € | 95.196,56 € | 95.196,56 € | 166.593,97 € | 178.493,54 € | 178.493,54 € | 95.196,56 € | 95.196,56 € | 95.196,56 € | - € | 1.189.956,94 € |
| Estación de Bombeo | 218.506,07 € | - € | - € | 43.701,21 € | 43.701,21 € | 43.701,21 € | 21.850,61 € | - € | - € | - € | 218.506,07 € |
| Electrificación | 760.222,10 € | - € | - € | - € | - € | - € | - € | - € | - € | - € | 760.222,10 € |
| Medidas Ambientales | 76.516,70 € | 4.250,93 € | 4.250,93 € | 4.250,93 € | 4.250,93 € | 4.250,93 € | 4.250,93 € | 4.250,93 € | 4.250,93 € | 4.250,93 € | 76.516,70 € |
| Gestión de Residuos | 13.503,36 € | 750,19 € | 750,19 € | 750,19 € | 750,19 € | 750,19 € | 750,19 € | 750,19 € | 750,19 € | 750,19 € | 13.503,36 € |
| Seguridad y Salud | 36.724,32 € | 2.040,24 € | 2.040,24 € | 2.040,24 € | 2.040,24 € | 2.040,24 € | 2.040,24 € | 2.040,24 € | 2.040,24 € | 2.040,24 € | 36.724,32 € |
| Publicidad | 1.673,48 € | - € | - € | - € | - € | - € | - € | - € | - € | - € | 1.673,48 € |
| | **P.E.M. MENSUAL** | 256.541,33 € | 256.541,33 € | 354.495,14 € | 272.098,17 € | 272.098,17 € | 124.088,52 € | 102.237,91 € | 102.237,91 € | 7.041,35 € | 4.888.754,36 € |
| | **P.E.M. ACUMULADO** | 3.397.915,86 € | 3.654.457,19 € | 4.008.952,33 € | 4.281.050,50 € | 4.553.148,67 € | 4.677.237,19 € | 4.779.475,10 € | 4.881.713,01 € | 4.888.754,36 € | |