

Universidad de **Cádiz**

Proyectos fin de carrera de **INGENIERO
TECNICO OBRAS PUBLICAS.
CONSTRUCCIONES CIVILES.**

Centro: ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR
DE ALGECIRAS

Titulación: INGENIERÍA TÉCNICA OBRAS
PÚBLICAS. CONSTRUCCIONES CIVILES.

Título: CONDUCCIÓN DE ABASTECIMIENTO
A VILLAMANRIQUE DE LA CONDESA DESDE
EL DEPOSITO DE PILAS

Autor: GARCIA GUTIERREZ, Adolfo Pedro

Fecha: Junio 2009

MEMORÍA

INDICE DE LA MEMORIA

| | |
|--|---|
| 1.-INTRODUCCION..... | 2 |
| 2.-OBJETO | 2 |
| 3.-SITUACION ACTUAL..... | 2 |
| 4.-ACTUACIONES PREVISTAS..... | 3 |
| 5.-DESCRIPCION DE LAS OBRAS | 3 |
| 6.-EXPROPIACIONES Y SERVICIOS AFECTADOS..... | 5 |
| 7.-CLASIFICACION DEL CONTRATISTA..... | 5 |
| 8.-PLAZO DE EJECUCION Y GARANTIA | 6 |
| 9.-DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO..... | 6 |
| 10.-PRESUPUESTO DE LAS OBRAS | 8 |
| 11.-OBRA COMPLETA..... | |

1.-INTRODUCCION

Villamanrique de la Condesa se abastece de agua desde diversos pozos próximos a la población, mediante conducción de abastecimiento existente que la distribuye a la población, que en la actualidad dan caudales irregulares y de baja calidad.

VILLASA, actual gestora del suministro de agua potable a Villamanrique, solicita de la elaboración de las obras de abastecimiento desde Pilas, que es abastecida con caudal suficiente desde La Minilla.

Así pues se redacta presente proyecto.

2.-OBJETO

El objeto del presente proyecto es la definición y cuantificación de las obras necesarias para la ejecución de una nueva conducción de abastecimiento de agua potable a Villamanrique de la Condesa desde Pilas, previendo también el caudal necesario para abastecer a Villafranco del Guadalquivir, objeto de otro proyecto.

3.-SITUACION ACTUAL

El abastecimiento de agua a Villamanrique de la Condesa, como queda dicho en la Introducción, resulta en la actualidad irregular y de escasa calidad, habiéndose construido recientemente un depósito regulador para paliar estas deficiencias de caudales al que vierten por bombeo los pozos existentes.

La distribución interior se realiza mediante una compleja red de abastecimiento existente a la que acomete el citado depósito.

A fin de garantizar el caudal de suministro y mejorar la calidad de las aguas, es por lo que se realiza el presente proyecto, que conectará el depósito de Pilas con éste de reciente construcción en Villamanrique, siendo posteriormente distribuido a la población mediante la red existente.

4.-ACTUACIONES PREVISTAS

Con este fin, se prevén las siguientes actuaciones

| medicion | actuación | importe | totales |
|--------------|----------------------------------|-----------|-------------------|
| | OBRA CIVIL | | 218.909,10 |
| 14.820,00 M2 | DE LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERREN | 5.483,40 | |
| 2.964,00 M3 | RETIRADA Y REPOSICION T.VEGETAL | 4.179,24 | |
| 13.479,02 M3 | EXCAVACION EN ZANJA | 32.619,23 | |
| 11.104,64 M3 | RELL. C/ MAT PROCEDENTE EXCAV. | 16.768,01 | |
| 733,32 M3 | EXTENSION ARENA EN CAMA ASIEN TO | 6.357,88 | |
| 2,00 UD | ARQUETA P/VALVULAS CORTE | 5.542,58 | |
| 2,00 UD | ARQUETA REGISTRO | 5.650,04 | |
| 18,00 UD | ARQUETA P/VENTOSAS Y DESAGÜES | 40.619,52 | |
| 1.145,52 M2 | DE DEMOLICION DE PAVIMENTO | 1.958,84 | |
| 423,83 M3 | DE HORMIGON HM-20/P/25/IIA | 22.263,79 | |
| 1.145,52 M2 | DE FIRME DE M.B.C. | 23.952,82 | |
| 15,00 ML | HINCA DE TUBERIA Ø 500 MM | 49.741,65 | |
| 122,50 M3 | FIRME ZAHORRA ARTIFICIAL | 1.832,60 | |
| 45,00 M3 | ESCOLLERA C/MORTERO | 1.939,50 | |

| | | | |
|-------------|----------------------------------|------------|---------------------|
| | TUBERIAS | | 770.451,30 |
| 1,00 UD | ACOMETIDA DEPOSITO DE PILAS | 2.027,45 | |
| 1,00 UD | ACOMETIDA DEP DE VILLAMANRIQUE | 2.027,45 | |
| 7.348,00 ML | TUBERIA FUNDICION DUCTIL Ø=350 | 766.396,40 | |
| | PIEZAS ESPECIALES | | 49.766,71 |
| 3,00 UD | CODO EE 1/16 FUND.D.PN16 D=350 | 1.205,22 | |
| 7,00 UD | CODO EE 1/32 FUND.D.PN16 D=350 | 2.948,61 | |
| 6,00 UD | CODO EE 1/4 FUND.D. PN16 D=350 | 3.748,14 | |
| 8,00 UD | CODO DE 1/8 FUND.D.PN16 D=350 | 3.586,32 | |
| 10,00 UD | CODO DE 1/8 FUND.D. PN16 D=100 | 795,60 | |
| 4,00 UD | JUNTA DE DESMONTAJE PN16 Ø 350 | 3.508,76 | |
| 4,00 UD | MANGUITO EE EXPRES DN-350 | 1.699,32 | |
| 18,00 UD | PIEZA EN T EEB PN16 D=350/100 | 10.610,28 | |
| 10,00 UD | PIEZA ESP.BRIDA-LISO D=100 | 383,10 | |
| 8,00 UD | REGISTRO VENTILADO DN 600MM | 952,08 | |
| 200,00 ML | TUBERIA PVC Ø 200 DESAGÜE | 4.768,00 | |
| 10,00 UD | VALVULA COMPUERTA D=100 C/LL | 3.379,00 | |
| 8,00 UD | VENTOSA TRIFUNCIONAL DN=100 | 5.728,56 | |
| 8,00 UD | VALVULA COMPUERTA D=100 | 2.029,44 | |
| 2,00 UD | VALVULA MARIPOSA DN 350 | 3.208,36 | |
| 4,00 UD | PIEZA ESP.BE DN 350 | 1.215,92 | |
| | REPOSICION DE SERVICIOS | | 76.368,45 |
| 4,00 UD | CATA MANUAL DETECCION SERVICIOS | 765,68 | |
| 4,00 UD | APEOS DE INSTALACIONES AFECTADAS | 4.788,00 | |
| 330,00 M2 | DE DEM/REP DE MURO DE LADRILLO | 18.373,61 | |
| 445,00 ML | VALLA CERRAMIENTO | 7.249,05 | |
| 732,00 ML | REPOSICION CUNETAS | 20.349,60 | |
| 1,00 UD | REPOSICION O.F. | 4.679,19 | |
| 6,00 UD | REPOSICION DE PASOS SALVACUNETAS | 3.733,92 | |
| 36,00 UD | REPOSICION ARBOLADO EXISTENTE | 5.721,48 | |
| 7,00 UD | REPOSICION SEÑALES TRAFICO | 1.761,27 | |
| 375,00 M2 | REVEGETACION | 1.436,25 | |
| 1,00 UD | SEÑALIZACION PROVISIONAL | 6.184,19 | |
| 1,00 UD | VIGILANCIA DE OBRAS | 1.326,21 | |
| | GESTIÓN DE RESIDUOS | | 5.858,37 |
| 1,00 UD | ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS | 5.858,37 | |
| | SEGURIDAD Y SALUD | | 15.245,39 |
| 1,00 UD | ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD | 15.245,39 | |
| | TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL | | 1.136.599,32 |

5.-DESCRIPCION DE LAS OBRAS

Las actuaciones descritas en el apartado anterior recogen las obras necesarias para la ejecución de la zanja , tanto por la población de Pilas (por calles asfaltadas y que incluyen la reposición del pavimento), por caminos y veredas existente, paralela a la carretera de Pilas a Villamanrique, y por las calles de Villamanrique hasta llegar al nuevo depósito en la c/ La Era, la colocación de la tubería de fundición de Ø 350mm incluso piezas especiales, el relleno, compactación y reposiciones de la zanja, así como las demoliciones y reposiciones de vallas, muretes, obra de fabrica y pasos salvacunetas afectados por el trazado.

También se incluye la protección con escollera del paso de un arroyo y la revegetación de los márgenes del mismo, así como las obras necesarias para salvar las interferencias con el Gasoducto y el Oleoducto existente.

Por último también incluyen las obras de acometidas a ambos depósitos.

6.-EXPROPIACIONES Y SERVICIOS AFECTADOS

Las obras descritas discurren por zonas de dominio público, por lo que la disponibilidad de los terrenos es total, una vez acordados los permisos necesarios de los Aytos correspondientes.

7.-CLASIFICACION DEL CONTRATISTA

Según se pormenoriza en el Anejo nº 19, la clasificación exigida al contratista para la ejecución de las obras comprendidas en el presente proyecto es:

GRUPO: E SUBGRUPO: 1 CATEGORIA: f

8.-PLAZO DE EJECUCION Y GARANTIA

Según se pormenoriza en el Anejo nº 16, el plazo estimado para la correcta ejecución y terminación de las obras es de CINCO meses.

El plazo de garantía será de UN AÑO a partir de la recepción provisional de las obras.

9.-DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJO Nº 1 FICHA TÉCNICA

ANEJO Nº 2 ANTECEDENTES

ANEJO Nº 3 CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

ANEJO Nº 4 GEOLOGÍA

ANEJO Nº 5 POBLACIÓN Y DOTACIONES

ANEJO Nº 6 ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

ANEJO Nº 7 GEOTECNIA

ANEJO Nº 8 DISEÑO HIDRAULICO

ANEJO Nº 9 EFECTOS SÍSMICOS

ANEJO Nº 10 CÁLCULOS ESTRUCTURALES

ANEJO Nº 11 ANALISIS FINANCIERO

- ANEJO Nº 12 INFORME AMBIENTAL
- ANEJO Nº 13 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
- ANEJO Nº 14 COORDINACIÓN CON ORGANISMOS
- ANEJO Nº 15 EXPROPIACIONES
- ANEJO Nº 16 PLAN DE OBRAS
- ANEJO Nº 17 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO Nº 18 PRESUPUESTOS
- ANEJO Nº 19 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
- ANEJO Nº 20 FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS
- ANEJO Nº 21 CONTROL DE CALIDAD
- ANEJO Nº 22 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

- 2.1. SITUACIÓN E INDICE
- 2.2. ESTADO ACTUAL
- 2.3. DISTRIBUCIÓN DE MINUTAS
- 2.4. PLANTA GENERAL, REPLANTEO Y SERVICIOS AFECTADOS
- 2.5. PERFIL LONGITUDINAL Y LÍNEA PIEZOMÉTRICA
- 2.6. SECCIONES TIPO Y DETALLES CONSTRUCTIVOS
- 2.7. PERFILES TRANSVERSALES

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

10.-PRESUPUESTO DE LAS OBRAS

Aplicando a las unidades de obra resultantes de las mediciones los precios del Cuadro de Precios, resulta un total de Presupuesto de Ejecución Material de UN MILLON CIENTO TREINTA Y SEIS MIL QUINIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y DOS EUROS CÉNTIMOS DE EURO (1.136.599,32 €) que incrementado en el 19% de Gastos Generales y Beneficio Industrial da un Presupuesto de Ejecución por Contrata excepto I.V.A. de 1.352.553,19 €, que al aplicarle el Impuesto sobre el Valor Añadido (I.V.A. del 16%) resulta un Presupuesto Total de UN MILLON QUINIENTOS SESENTA Y OCHO MIL NOVECIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON SETENTA CENTIMOS DE EURO (1.568.961,70 €)

11.-OBRA COMPLETA

El contenido de los proyectos de obras y en concreto los de obras de conducciones de abastecimiento de agua debe cumplir la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público, por tratarse de una obra completa, susceptible de ser entregada al uso general.

En Abril de 2.009

El Autor del Proyecto:

ANEJO Nº 1: FICHA TÉCNICA

1.- INFORMACION GENERAL

TITULO DEL PROYECTO:

CONDUCCION DE ABASTECIMIENTO A VILLAMANRIQUE DE LA
CONDESA DESDE EL DEPOSITO DE PILAS

SEVILLA

AMBITO:

ABASTECIMIENTO DE AGUA

LOCALIZACION:

PROVINCIA: Sevilla

POBLACIONES: Pilas y Villamanrique de la Condesa

ESTADO ACTUAL:

En la actualidad, Villamanrique se abastece de agua potable desde pozos próximos a la población, que dan caudales irregulares y de baja calidad.

OBJETIVOS:

Para paliar esta situación, se proyecta una conducción de abastecimiento directa desde el actual depósito de Pilas (que a su vez es abastecido desde el embalse de la Minilla)

Esta conducción servirá además para garantizar el abastecimiento constante y con agua de alta calidad a la población de Villafranco del Guadalquivir, mediante una derivación de la conducción proyectada, objeto de otro proyecto independiente.

ALTERNATIVAS CONSIDERADAS

Las alternativas posibles para la realización del presente proyecto consisten en el tipo de tubería y su diámetro y el trazado a seguir con la conducción.

En el Anejo nº 6 quedan expuestas con mayor amplitud estas posibilidades así como la solución seleccionada (tubería de fundición, diámetro 350mm con el trazado que figura en Planos) y las razones para ello.

2.- INFORMACION ESPECÍFICA

A. DIAGNOSIS DE LA SITUACION ACTUAL

Como queda dicho en la actualidad Villamanrique se abastece con agua procedente de pozos próximos a la población con agua de baja calidad.

El consumo actual se estima en 11,07 l/seg correspondiente a una dotación de 250 l habitante y día y que será el que, una vez afectado por el factor de punta y la previsible evolución de la población en el año horizonte del proyecto (VEINTE AÑOS) nos marcará el volumen de agua a aportar para sustituir con garantías la actual procedencia del agua potable que abastece a la población, muy defectuosa en calidad, irregular en el volumen y con cuantiosas pérdidas debido al mal estado de los numerosos conductos de abastecimiento (se estiman actualmente pérdidas superiores al 27%).

Este volumen, obtenido en el Anejo nº 5, y para una población actual de 3826 habitantes, que se estima puede crecer hasta en veinte años,

resulta ser de 32,41 l/seg al que habrá que añadir el volumen de cálculo del proyecto de Abastecimiento a Villafranco del Guadalquivir (21,68 l/seg) arrojando un total aportado de **54,09** l/seg totales, que constituye pues el caudal de diseño del presente proyecto.

Todo este volumen procederá del actual Depósito de Pilas, que, como se ha dicho, es a su vez abastecido del embalse de la Minilla, con cantidad y calidad suficiente.

B.- INDICADORES FISICOS DE LA ACTUACION PRINCIPALES MEDICIONES DEL PROYECTO:

SUPERFICIE OCUPADA ZONA PAVIMENTO

| | |
|--------------------------|-----------|
| DEL PK 0+000 al PK 0+650 | 780,83 M2 |
| | |
| PK 7+060 al PK FINAL | 363,94 M2 |

| | |
|--------------|--------------------|
| TOTAL | 1.144,77 M2 |
|--------------|--------------------|

TIERRA VEGETAL

| | |
|------------------------------------|-------------|
| TOTAL LISTADO | 3.052,00 M3 |
| <i>A DEDUCIR:</i> | |
| TRAMO HINCA (1+385 al 1405) | 14,00 M3 |
| TRAMO AGLOMERADO | 156,50 M3 |
| (ORIGEN al 0+650 y 7+060 al FINAL) | 74,00 M3 |

| | |
|--------------|--------------------|
| TOTAL | 2.807,50 M3 |
|--------------|--------------------|

EXCAVACION EN ZANJA

| | |
|---------------|--------------|
| TOTAL LISTADO | 13.017,00 M3 |
| A DEDUCIR | |
| TRAMO HINCA | 84,75 M3 |

TOTAL 12.932,25 M3

ARENA ASIENTO

| | | | |
|-------------------------|----------|------|-------------|
| TUBERIA (EXCEPTO HINCA) | 7337,261 | 0,15 | 1.100,59 M3 |
|-------------------------|----------|------|-------------|

TOTAL 1.100,59 M3

RELLENO DE ZANJA

| | |
|-------------------------|----------------------------|
| TOTAL EXCAVACION | 12.932,25 |
| A DEDUCIR | |
| TUBERIA (EXCEPTO HINCA) | 7337,261 0,1134 832,045397 |
| ESCOLLERA ARROYO | 15 4 60 |
| ARENA ASIENTO | 1.100,59 |
| HORMIGON AGLOMERADO | 228,954 |

TOTAL 10.710,66 M3

OTRAS MEDICIONES

TUBERIA FUNDICION Ø 350MM 7.3448 ML

| | | | | |
|-----------|------|------|-----|-----|
| | 1/32 | 1/16 | 1/8 | 1/4 |
| CODOS 350 | 7 | 3 | 8 | 6 |

(1) DEL ANALISIS DE LA PLANTA

| | | |
|----------|----|---|
| | Nº | PIEZAS |
| DESAGUES | 10 | T limpieza DN 350-DN 350 y derivacion a brida DN 100 codo 1/8 brida-brida DN 100 valvula de compuerta DN 100 con boca de llave Brida-liso DN 100 |

(1) DEL ANALISIS DEL ALZADO

| | | |
|----------|----|--|
| | Nº | PIEZAS |
| VENTOSAS | 8 | T enchufe DN 350-DN 350 y derivacion a brida DN 100 valvula de compuerta DN 100 ventosa tres funciones DN 100 con valvula aislamiento registro ventilado (diametro abertura 600mm) |

(1) DEL ANALISIS DEL ALZADO

CARACTERISTICAS DE LOS DIFERENTES TRAMOS

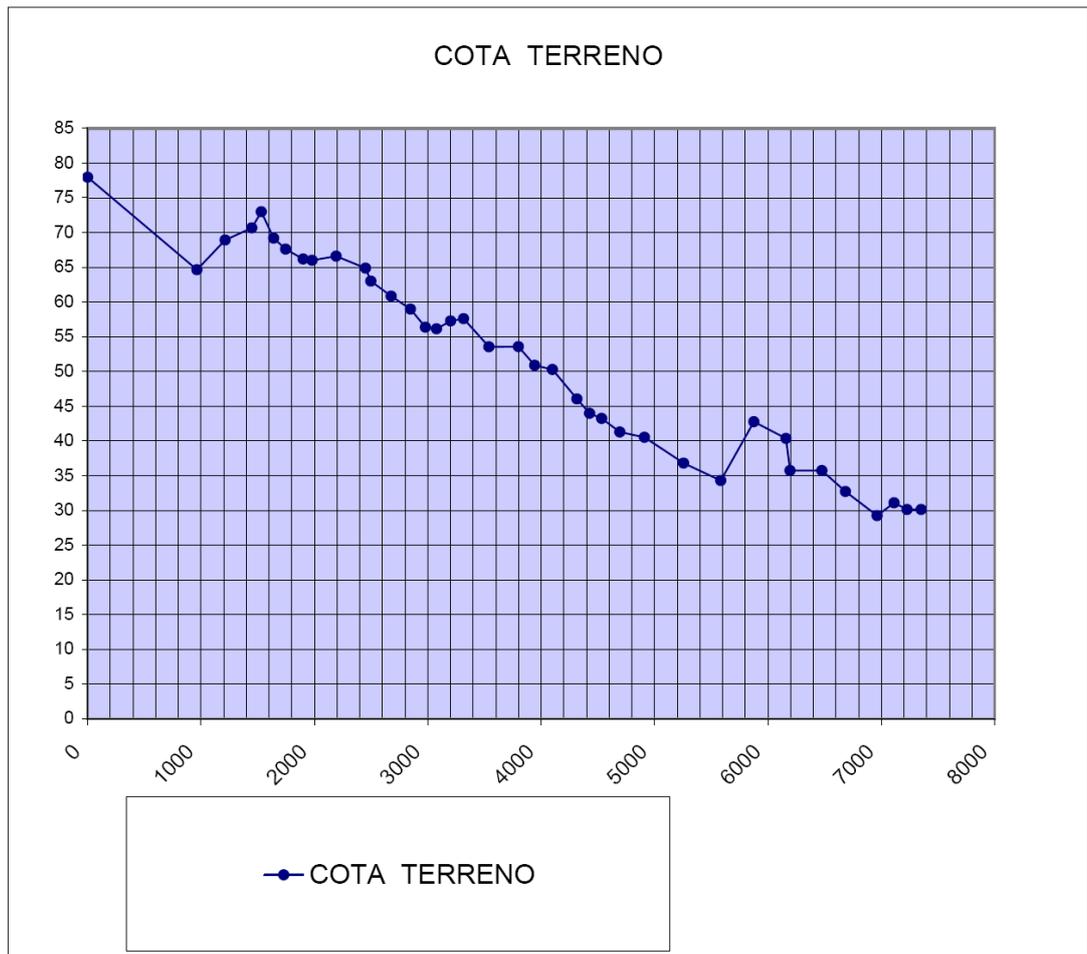
| TRAMO AL DEL | TIERRA VEGETAL | TALUD ZANJA (H/V) | PROFUNDIDAD MINIMA | HINCA | AGLOMERADO | DIAMETRO | |
|--------------|----------------|-------------------|--------------------|-------|------------|----------|--------------|
| 0 | 650 | 0 cm | 0 | 1,05 | NO | SI | 350mm |
| 650 | 1385 | 20 cm | 0,5 | 1,05 | NO | NO | 350mm |
| 1385 | 1405 | ----- | ----- | 1,05 | SI | NO | 500 y 350 mm |
| 1405 | 5255 | 20 cm | 0,6 | 1,05 | NO | NO | 350mm |
| 5255 | 7060 | 20 cm | 0,5 | 1,05 | NO | NO | 350mm |
| 7060 | FINAL | 0 cm | 0 | 1,05 | NO | SI | 350mm |

ANALISIS DE LA PLANTA

| Nº | pk | ANGULO | | |
|----|-----------|----------|-----------|----------|
| 1 | 95,886 | 90 | CODO 1/4 | |
| 2 | 313,718 | 90 | CODO 1/4 | |
| 3 | 367,79 | 24,3 | CODO 1/16 | |
| 4 | 636,191 | 63 | CODO 1/16 | CODO 1/8 |
| 5 | 646,428 | 45 | CODO 1/8 | |
| 6 | 942,231 | 48,6 | CODO 1/8 | |
| 7 | 956,1 | 74,43 | CODO 1/16 | CODO 1/8 |
| 8 | 1387,536 | 41,562 | CODO 1/8 | |
| 9 | 2676 | 90 | CODO 1/4 | |
| 10 | 5255,56 | 90 | CODO 1/4 | |
| 11 | 5285,2 | 7,2 | CODO 1/32 | |
| 12 | 5303,1 | 7,2 | CODO 1/32 | |
| 13 | 5316,611 | 8,91 | CODO 1/32 | |
| 14 | 5334,879 | 10,575 | CODO 1/32 | |
| 15 | 6800,551 | 57,123 | CODO 1/32 | CODO 1/8 |
| 16 | 6999,884 | 53,964 | CODO 1/32 | CODO 1/8 |
| 17 | 7197,646 | 96,30891 | CODO 1/4 | |
| 18 | 7326,666 | 52,56063 | CODO 1/32 | CODO 1/8 |
| 19 | 7.355.263 | 90 | CODO 1/4 | |

| |
|----------------------------|
| ANALISIS DEL ALZADO |
|----------------------------|

| PK | COTA | PENDIENTE | diferencia | angulo | OBSERVACIONES | PK DESAGUES | PK VENTOSAS |
|---------------|---------------|------------------|------------|-----------|---------------|----------------|----------------|
| 0 | 77,96 | | | | | 636,191 | 0 |
| 964 | 64,64 | -1,378900 | 3,097800 | 2,78802 | | 964 | |
| 1213 | 68,92 | 1,718900 | -0,966800 | -0,87012 | | | |
| 1447 | 70,68 | 0,752100 | 2,009800 | 1,80882 | | | |
| 1531 | 73 | 2,761900 | -5,954600 | -5,35914 | | | 1531 |
| 1640 | 69,52 | -3,192700 | 1,382700 | 1,24443 | | | |
| 1746 | 67,6 | -1,810000 | 0,910000 | 0,819 | | | |
| 1901 | 66,2 | -0,900000 | 0,650000 | 0,585 | | | |
| 1980 | 66 | -0,250000 | 0,530000 | 0,477 | | 1980 | |
| 2191 | 66,6 | 0,280000 | -0,940000 | -0,846 | | | 2191 |
| 2451 | 64,88 | -0,660000 | -3,340000 | -3,006 | | | |
| 2498 | 63 | -4,000000 | 2,792300 | 2,51307 | | | |
| 2676,8 | 60,84 | -1,207700 | 0,114500 | 0,10305 | | 2676,852 | |
| 52 | | | | | | | |
| 2847 | 58,98 | -1,0932 | -0,891600 | -0,80244 | | | |
| 2979 | 56,36 | -1,984800 | 1,764800 | 1,58832 | | | |
| 3076 | 56,14 | -0,220000 | 1,116000 | 1,0044 | | 3076 | |
| 3201 | 57,26 | 0,896000 | -0,597700 | -0,53793 | | | |
| 3315 | 57,6 | 0,298300 | -2,108300 | -1,89747 | | | 3315 |
| 3539 | 53,54 | -1,810000 | 1,820000 | 1,638 | | 3539 | |
| 3798,4 | 53,567 | 0,010000 | -1,880000 | -1,692 | | | 3798,458 |
| 58 | | | | | | | |
| 3942 | 50,88 | -1,870000 | 1,490000 | 1,341 | | | |
| 4099 | 50,28 | -0,380000 | -1,592100 | -1,43289 | | | |
| 4314 | 46,04 | -1,972100 | 0,115000 | 0,1035 | | | |
| 4426 | 43,96 | -1,857100 | 1,259000 | 1,1331 | | | |
| 4533 | 43,32 | -0,598100 | -0,684900 | -0,61641 | | | |
| 4692 | 41,28 | -1,283000 | 0,934300 | 0,84087 | | | |
| 4910 | 40,52 | -0,348700 | -0,728500 | -0,65565 | | 4910 | |
| 5255,5 | 36,798 | -1,077200 | 0,308300 | 0,27747 | | | |
| 32 | | | | | | | |
| 5583 | 34,28 | -0,7689 | 3,678900 | 3,31101 | | 5583 | |
| 5874 | 42,76 | 2,910000 | -3,755100 | -3,37959 | | | 5874 |
| 6158 | 40,36 | -0,845100 | -12,411900 | -11,17071 | CODO 1/32 | | |
| 6193 | 35,72 | -13,257000 | 12,187400 | 10,96866 | CODO 1/32 | | |
| 6.474 | 32,711 | -1,069600 | -1,006400 | -0,90576 | | | |
| 6682 | 28,4 | -2,076000 | 2,376000 | 2,1384 | | 6682 | |
| 6961 | 29,24 | 0,300000 | 0,926700 | 0,83403 | | | |
| 7111 | 31,08 | 1,226700 | -2,068800 | -1,86192 | | | 7111 |
| 7225 | 30,12 | -0,842100 | 0,842100 | 0,75789 | | 7225 | |
| 7350 | 30,12 | 0,000000 | 0,000000 | 0 | | | 7350 |



3.- CALENDARIO

Una vez concursadas las obras de ejecución del proyecto, no deben darse más demoras que las propia de la ejecución de las mismas, cuyo plazo estimado queda reflejado en el anejo nº 18 Plan de Obras, estimado en CINCO meses, toda vez que no se precisan expropiaciones ni adquisición de terrenos, y las reposiciones a efectuar están en zona de dominio público.

4.- COSTES DE PROYECTO

Los costes del proyecto se desglosan en las siguientes partidas

| | |
|--|--------------------|
| Elaboración y supervisión de proyecto: | 70.000 € |
| Expropiaciones: | Sin coste |
| Licitación, publicación y varios: | 12.000 € |
| Ejecución de las obras: | 1.136.600 € |
| Dirección de las obras: | 60.000 € |
| 1% patrimonio | 12.000 € |
| Coste explotación: | Sin Coste |
| Conservación año horizonte (20 años): | 140.000 € |
| TOTAL COSTE GLOBAL DE PROYECTO..... | 1.500.600 € |

5.- ANALISIS ECONOMICO FINANCIERO

Por éste coste y por una duración de 20 años se garantiza el suministro de 54 l/seg con una media de consumo (tras dividir por el factor punta de valor 2,6 según lo establecido en el Anejo nº 5) de 20,8 l/seg, lo que arroja un total de 1.797.120 l/día o 646.963,200 m³/año con un total en el periodo establecido de 12.939.264 m³.

El coste de la inversión por m³ abastecido resulta de
 $1.500.600/12.939.264 = 0,1160 \text{ €m}^3 + \text{IVA}$

ANEJO Nº 2: ANTECEDENTES

En la actualidad, Villamanrique se abastece de agua desde diversos pozos próximos a la población, mediante conducción de abastecimiento existente que la distribuye a la población.

Estos pozos pueden afectar al nivel freático del Coto de Doñana y además se encuentran en ocasiones contaminados por fertilizantes agrícolas.

Recientemente **VILLASA** se ha hecho cargo de la gestión del suministro de agua potable a Villamanrique, y, a la vista de incremento producido en los últimos años en la población y dotaciones (ver Anejo nº 5), decide garantizar el suministro desde el próximo Depósito Regulador de Pilas, población que se halla a unos siete Kms, con una conducción que en principio se prevé que transcurra por zonas de dominio público.

Así mismo se decide aprovechar esta conducción para suministrar el abastecimiento a Villafranco del Guadalquivir, con una dotación de 21,68 l/seg., que es objeto de otro proyecto, que sumadas a las necesarias para el Abastecimiento a Villamanrique (32,41 l/seg. ver anejo nº 5) prevista para que cubra la evolución del consumo en los próximos 20 años, arroja un total de 54,09 l/seg. que constituirá el caudal de Proyecto.

La diferencia de cotas entre los depósitos de Pilas (82,96 mts sobre el nivel del mar) y el Deposito de Villamanrique, de reciente construcción por la Diputación de Sevilla (35,12 mts) es de 47,84 mts, por lo que se prevé que el caudal transcurra por gravedad.

Este Deposito se encuentra en la c/ la Era, a una cota aproximada de unos 20 metros sobre la cota media de Villamanrique, lo que, en principio garantizará el abastecimiento sin necesidad de Bombeo impulsor.

Así pues, y por el presente Proyecto, se decide acometer las obras que analice detalladamente, calcule y dé forma a las obras necesarias para su ejecución.

ANEJO 3: CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

INDICE

| | |
|-----------------------------|---|
| 1.- OBJETIVOS | 2 |
| 2.- RED BÁSICA..... | 2 |
| 3.- BASES DE REPLANTEO..... | 5 |
| 4.- ALTIMETRÍA | 6 |
| 5.- DATOS TÉCNICOS..... | 8 |
| 6.- TAQUIMETRICO | 9 |

1.- OBJETIVOS

El objeto de los trabajos que se detallan a continuación consiste, en la creación de una red de vértices y bases de replanteo que sirven para georeferenciar la cartográfica del proyecto: “Abastecimiento de agua potable a Villamanrique de la Condesa desde Pilas”, en la Provincia de Sevilla.

La base cartográfica, se realiza en su totalidad por medio de taquimetría.

2.- RED BÁSICA.

Para la ejecución de la red de vértices topográficos, se procede a la colocación de las señales pertinentes.

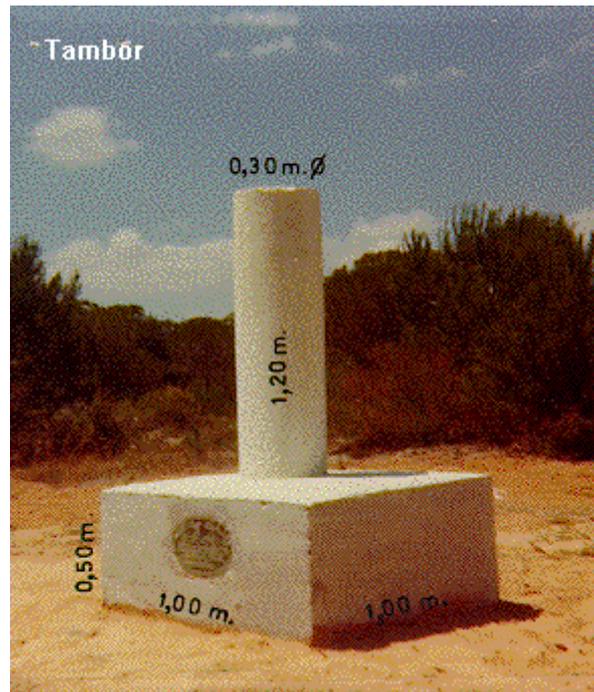
En concreto, se materializan un total de cuatro vértices topográficos, distribuidos a lo largo de todo el trazado del tramo que nos ocupa, de los cuales, dos de ellos, *V-camino*, y *V-obra* se fijan en su posición, mediante *hitos del tipo feno*.

En el caso de los vértices *V-piscina* y *V-puente*, se hizo, por medio de clavos de acero fijados al terreno mediante resina del tipo *epoxi*.

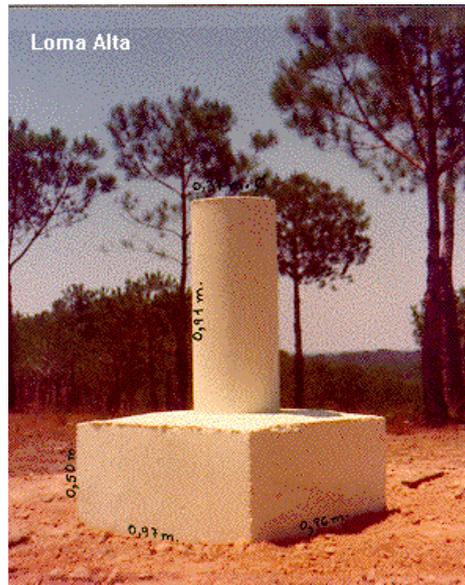
En su enlace con la Red Geodésica, se utilizan un total de tres vértices

de la misma, que son:

| <u>NOMBRE</u> | <u>X</u> | <u>Y</u> | <u>Z</u> |
|----------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| V.G. TAMBOR | 726121.71 | 4129663.26 | 107.64 |



| <u>NOMBRE</u> | <u>X</u> | <u>Y</u> | <u>Z</u> |
|----------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| V.G. LOMA ALTA | 751389.64 | 4125167.09 | 45.20 |



NOMBRE

X

Y

Z

V.G. RETAMALES

740066.56

4137307.70

121.50



Para la ejecución de estos trabajos, se utilizan, observaciones topográficas, mediante técnicas de *GPS*, que dan como resultado la creación de *baselines de precisión* entre los vértices, que a su vez, forman la red de

triángulos que define el diseño geométrico de la red.

3.- BASES DE REPLANTEO.

Para la ejecución de la red de bases de replanteo, se procede a la colocación de las señales necesarias, en los lugares establecidos. En concreto se materializan un total de 31 bases, distribuidas a lo largo de todo el trazado del tramo, de las cuales, 16, BR-7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 y 24, se fijan en su posición mediante *hitos feno*. El resto de las bases, se fijan mediante clavos de acero empotrados en roca u hormigón y fijados con resina del tipo *epoxi*.

La observación de esta red de bases, fue realizada por métodos de topografía clásica, mediante itinerario cerrado, entre los vértices de la red básica. Las observaciones de dicho itinerario se realizan, siguiendo la regla de Bessel y las distancias reiteradas en un mínimo de dos medidas.

. Los datos de cada una de las bases son los siguientes:

| |
|--------------------|
| BASES DE REPLANTEO |
|--------------------|

| | | | | |
|------|------------|-------------|--------|----|
| BR1 | 738719.180 | 4132024.763 | 78.677 | BR |
| BR2 | 738717.220 | 4131951.055 | 76.440 | BR |
| BR3 | 738939.738 | 4131945.826 | 71.696 | BR |
| BR4 | 738934.550 | 4131889.740 | 69.226 | BR |
| BR5 | 738822.382 | 4131640.753 | 66.681 | BR |
| BR6 | 738992.773 | 4131621.466 | 68.213 | BR |
| BR7 | 739049.233 | 4131447.929 | 69.608 | BR |
| BR8 | 738920.585 | 4131345.853 | 73.157 | BR |
| BR9 | 738778.457 | 4131273.218 | 72.495 | BR |
| BR10 | 738700.362 | 4131177.148 | 73.647 | BR |
| BR11 | 738488.106 | 4130829.127 | 67.122 | BR |
| BR12 | 738412.406 | 4130773.678 | 67.553 | BR |
| BR13 | 738377.402 | 4130606.474 | 68.183 | BR |
| BR14 | 738315.837 | 4130483.658 | 66.574 | BR |
| BR15 | 738251.712 | 4130393.487 | 66.397 | BR |
| BR16 | 738122.454 | 4130209.141 | 61.313 | BR |
| BR17 | 738210.511 | 4130071.293 | 60.325 | BR |
| BR18 | 738342.525 | 4129817.637 | 58.422 | BR |
| BR19 | 738452.234 | 4129705.022 | 59.018 | BR |
| BR20 | 738749.823 | 4129409.738 | 56.000 | BR |
| BR21 | 738975.612 | 4129080.295 | 52.575 | BR |
| BR22 | 739051.779 | 4128872.025 | 47.383 | BR |
| BR23 | 739190.235 | 4128309.190 | 44.005 | BR |
| BR24 | 739063.753 | 4128050.966 | 42.923 | BR |
| BR25 | 739249.420 | 4127938.145 | 38.323 | BR |
| BR26 | 738982.540 | 4126692.153 | 32.351 | BR |
| BR27 | 738969.275 | 4126467.947 | 30.363 | BR |
| BR29 | 738720.631 | 4126220.621 | 31.689 | BR |
| BR30 | 738775.440 | 4126101.291 | 31.377 | BR |
| BR31 | 738735.846 | 4126041.139 | 31.938 | BR |

4.- ALTIMETRÍA

La definición altimétrica de todo el trabajo se ha establecido mediante

nivelación geométrica, para lo que se partió del clavo de nivelación de precisión N.P. 1180, incluido en la red de nivelación de alta precisión establecida por el Instituto Geográfico Nacional.



En dichas líneas de nivelación, se establecieron anillos delimitados por los clavos de nivelación distribuidos a lo largo del trayecto y por las mismas bases de replanteo, que hicieron las veces de puntos de control.

Tanto el recorrido seguido para la definición de las líneas de nivelación, como la posición de los clavos es la siguiente:

| NOMBRE | Nº DE ORDEN | TIPO DE SEÑAL | ALTITUD | RESEÑA |
|----------|-------------|----------------|------------|---|
| N.P.1180 | | | 85.511 m. | Situado sobre el batiente de la puerta de telégrafo la estación de ferrocarril de Carrión de los Céspedes. |
| C1 | 1 | CLAVO DE ACERO | 31.852 m. | Situado en el bordillo del acerado que se encuentra frente al depósito de agua de la población de Villamanrique de la Condesa |
| C2 | 2 | CLAVO DE ACERO | 48.393 m. | Situado sobre el bordillo que hay frente a la única gasolinera de la carretera de Pilas a Villamanrique de la Condesa. |
| C3 | 3 | CLAVO DE ACERO | 65.530 m | Situado sobre el bordillo del acerado que hay frente a la fábrica de aceites a la salida de la población de Pilas, y al inicio del camino a Villamanrique de la Condesa |
| C4 | 4 | CLAVO DE ACERO | 38.539 m. | Situado sobre el petril de la obra de drenaje, que nos encontramos a la salida del camino hacia la carretera de Pilas a Villmanrique de la Condesa |
| CN1 | 101 | CLAVO DE ACERO | 65.402 m. | Situado sobre la obra de fábrica, que nos encontramos por la carretera de Carrión de los Céspedes a Pilas y una vez recorridos 2 Km., en éste sentido |
| CN2 | 102 | CLAVO DE ACERO | 274.851 m. | Situado al borde de la carretera de Carrión de los Céspedes a Pilas, en el kilómetro 4,25 desde Carrión |

5.- DATOS TÉCNICOS

El sistema de coordenadas establecido para la ejecución de la red fue, *U.T.M.* en el *huso 29*, para ello, se enlazó con la red de vértices geodésicos del *Instituto Geográfico Nacional*, ya mencionados.

Para la ejecución de los cálculos, fue necesaria la transformación *Helmert* de los datos obtenidos por las técnicas de *GPS* en el sistema *WGS84*, al definido por el *I.G.N. ED 50*, que utiliza los siguientes parámetros:

- *Elipsoide de Hayford.*
- *Radio de la tierra 6.378.388 m.*
- *Datum Postdam.*

Igualmente, se procedió, con los datos tomados por métodos de topografía clásica.

Todo el cálculo, fue compensado como una *red tridimensional* utilizando para ello ajustes de *mínimos cuadrados*.

En cuanto a los cálculos y compensación de la nivelación geométrica, se repartió los errores en partes iguales al cierre de los distintos *anillos*, ya que como se puede comprobar en los listados del *Anejo 3*, éstos, son mínimos y no afectan a la precisión de la totalidad de la línea, que en cualquier caso, entra dentro de los valores establecidos como tolerables.

6.- TAQUIMETRICO

Una vez, establecida la red de bases de replanteo, y partiendo desde las

mismas, se procedió a radiar los puntos, base de la cartografía, utilizando para ello, diversos métodos topográficos: mediciones *gps* en tiempo real, levantamiento por métodos de topografía clásica y acotaciones.

El siguiente proceso, fue la formación del modelo digital del terreno, para seguidamente, poder dibujar las curvas de nivel que nos definen la altimetría del trabajo.

Los resultados obtenidos, así como un resumen del cálculo y precisiones obtenidas, los podemos encontrar los plano de topografía que acompaña a esta memoria.

MEDIOS TÉCNICOS

SOFTWARE:

- Programa de tratamiento de datos GPS *GPSurvey v.2.30 a Dual Frequency Kinematic Processor*. De la casa *TRIMBLE Navigation Ltd*.
- Programa de cálculo específico de topografía *TOPCAL* de la casa *MAP-LINE*.
- Distintos programas de uso habitual como procesador de texto, tratamiento de fotografías, etc.

HARDWARE:

- Ordenador Personal.

- Escáner.
- Impresora

INSTRUMENTOS:

- Tres receptores GPS bifrecuencia, modelos 4800. De la casa *TRIMBLE*
- Teodolito de precisión *THEO O10B* de la casa *ZEISS*, de 2" segundos centesimales por lectura directa de precisión angular.
 - Distanciómetro electrónico *RED 2L* de la casa *SOKKISHA*. de precisión, en la medida de distancias por construcción, de 5 mm. ppm.
 - Estación total modelo *R55* de la casa *ZEISS*, con registro automático de datos y medida electrónica de distancias, con una precisión angular de 15 segundos centesimales y 5 mm. Ppm., para las distancias.
 - Nivel automático modelo *B2 - A* de la casa *SOKKISHA*. que garantiza una precisión de $2 \text{ mm.} \cdot (K)^{1/2}$.

ANEJO Nº 4: GEOLOGÍA

INDICE

| | |
|--|---|
| 1.- MEMORIA | 2 |
| 1.1.- Marco geológico general | 2 |
| 1.2.- Tectónica..... | 4 |
| 1.3.- Hidrogeología | 4 |
| 1.4.- Identificación y características estimadas | 5 |
| 2.- PROCEDENCIA DE MATERIALES..... | 6 |
| 2.1.- Préstamos | 6 |
| 2.2.- Instalaciones de Suministro | 6 |

1.- MEMORIA

1.1.- Marco geológico general

La presente información se ha elaborado a partir de los datos suministrados en la hoja 1.001 del Mapa Geológico de España 1:50.000 del IGME.

Los terrenos objeto del presente proyecto se encuentran en terrenos del Pliocuaternario de la llanura de la cuenca sur del Guadalquivir. La citada llanura está constituida principalmente por arenas Basales, ya que, una vez cercanos a las marismas, los limos amarillos característicos del tramo superior regresivo del Andaluciense se hacen más detríticos.

Estas arenas se encuentran sobre los limos amarillos, con una fuerte discordancia erosiva y se trata de arenas de color blanco amarillento característico, a veces con carga de gravas, por proximidad a la Formación Roja del Cuaternario.

El histograma petrográfico muestra un contenido de un 55% de cuarzo, 22% de feldespato y 16% de fragmentos de roca, siendo el resto accesorios con presencia de rutilo, circón turmalina y magnetita.

Litológicamente la fracción de arena puede considerarse como litarkosas, subarkosas arkosas y más raramente sublitarenitas y cuarzoarenitas.

La explicación de estas formaciones se puede deber a la existencia de una gran ensenada que coincide con el actual curso bajo del Guadalquivir, y que funcionó como tal hasta la deposición de la Formación

Roja. Lo demuestra claramente haber encontrado en la base de las Arenas basales una potente lumaquela de moluscos, con abundante materia orgánica y numerosos cubos de pirita sin alterar.

Los Levigados de esta formación se han podido clasificar entre otras, las siguientes especies:

Globigerina dutertrei, Epónides praecintus, E.umbonatus.. y macrofauna del tipo Glycymeris cf. Gaditanus GMELIN, Pecten aduncus EICHWALD, BROCCCHI, LINNEO etc...que dan una edad Plaseciense-Astiensa.

Es decir, la base de la formación es Pliocena, con una formación que la recubre donde se han encontrado Ostréas de gran tamaño sin datación pero que se admite la regional de Plioceno-Cuaternario.

En el Plano adjunto se puede observar el corte geológico muy próximo a la traza, donde se observa una capa superior de limos arenosos calcáreos, que desaparecen en las proximidades de Villamanrique, sobre otra capa de arenas y areniscas, que afloran claramente en esta última población.

Se citan a continuación los materiales que pueden verse afectados por el trazado de la tubería objeto del presente proyecto, empleándose la misma nomenclatura que se utiliza en la hoja del IGME.

a.1. Arenas y areniscas (T_{2B-Q})

a.2. Limos arenosos calcáreos (T_{12BC})

Ambos de Plioceno y de potencia variable en la zona objeto de la Obra.

Ninguna de estas formaciones ofrecen obstáculos especiales para la ejecución de la Obra, únicamente habrá de tenerse en cuenta el amplio talud natural de estas arenas a la hora de construcción de zanjas sin entibación.

1.2.- Tectónica

Se observa en la Hoja citada un ligero buzamiento hacia el S.E., posiblemente atribuible al depósito de los sedimentos.

No obstante hacia el Oeste se observan formaciones de Limos Amarillos (Existen canteras en las capas margosas que aparecen en la base de estos Limos en Pilas) quizás debido a la presencia de un gran abombamiento o cúpula anticlinal, cuyo eje se hunde hacia el Sur, y determinados por la existencia de pequeñas fallas radiales.

1.3.- Hidrogeología

Las arenas basales constituyen potencialmente buenos acuíferos, ya que poseen buena permeabilidad, pero quedan aisladas y la infiltración se suele resolver con pequeñas fuentes en el contacto de estas formaciones con los Limos Amarillos Andalucenses, que en general son poco importantes salvo en la zona sur de la hoja, donde las Arenas Basales se encuentran a baja cota, a nivel de la marisma, dando lugar a extensos regadíos al sur de Villamanrique de la Condesa (y que dan origen a los pozos de los que actualmente se abastece actualmente la población de Villamanrique).

1.4.- Identificación y características estimadas

AGRESIVIDAD: Se estima que el terreno en ésta zona presentará agresividad BAJA frente al hormigón y el acero.

CAPACIDAD PORTANTE: Media

COMPRESIBILIDAD: Media

EMPUJES EN CONTENCIONES: Medios teniendo en cuenta la baja cohesión de los Terrenos.

RIPABILIDAD: La ripabilidad será ALTA (100% excavable) en la totalidad del tramo.

NIVEL FREÁTICO: Salvo en el cruce del arroyo, la probabilidad de llegar al nivel freático con las profundidades de zanja proyectadas es prácticamente nula.

UTILIZACION. TIPOLOGIA DEL RELLENO: El material que se obtendrá en la excavación de las zanjas, no presenta problema para su utilización en el relleno de la zanja.

El relleno se comenzará con una capa (ver Planos) de material granular tipo arena que haga las veces de regularización del fondo de la zanja, así como de capa de amortiguación o cama de asiento para la tubería. Este material se encontrará en un alto porcentaje en las excavaciones del PK 1+550 al 4+500.

2.- PROCEDENCIA DE MATERIALES

2.1.- Préstamos

En éste apartado cabe destacar que no parece que vaya a ser necesario la utilización de material de préstamos para el relleno de las zanjas, a la vista del estudio realizado.

Únicamente se precisará un cribado para determinadas capas:

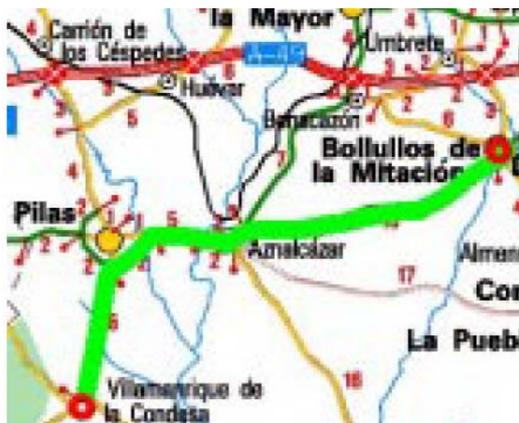
- Coronación de tubería y zanja: Eliminar elementos superiores a 8-10 cm
- Cama de asiento de tubería: Característica del material: Arena; cribado: Eliminar elementos superiores a 5mm.

Únicamente en los núcleos urbanos (Pilas y Villamanrique) podría esperarse que el material de la excavación deba ser sometido a cribado o selección, dado su carácter grosero. En el caso de precisarse en éstas zonas aporte de material, podrá obtenerse del exceso de material (se prevé una relación excavación/relleno de 100/85) del resto de las zonas de proyecto, que dará un volumen más que suficiente.

2.2.- Instalaciones de Suministro

PLANTAS DE HORMIGÓN

Hormigones y Bombeos HUEVAR. Bollullos de la Mitación tfno 955787393

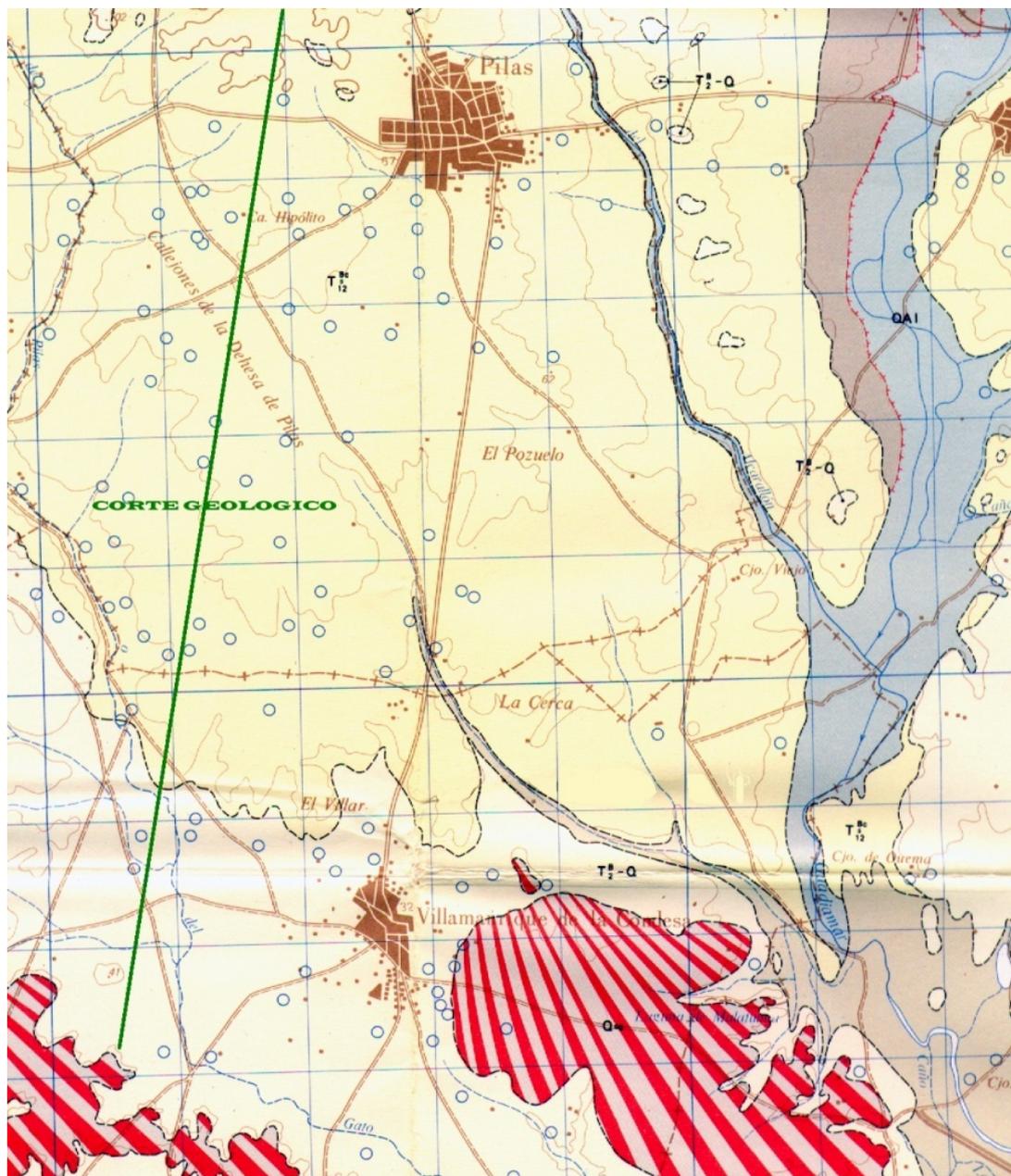


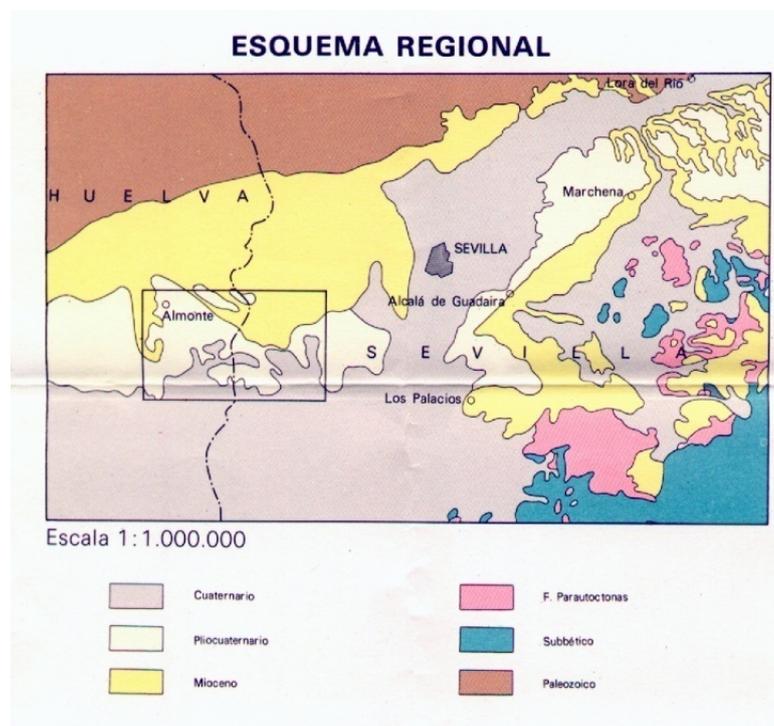
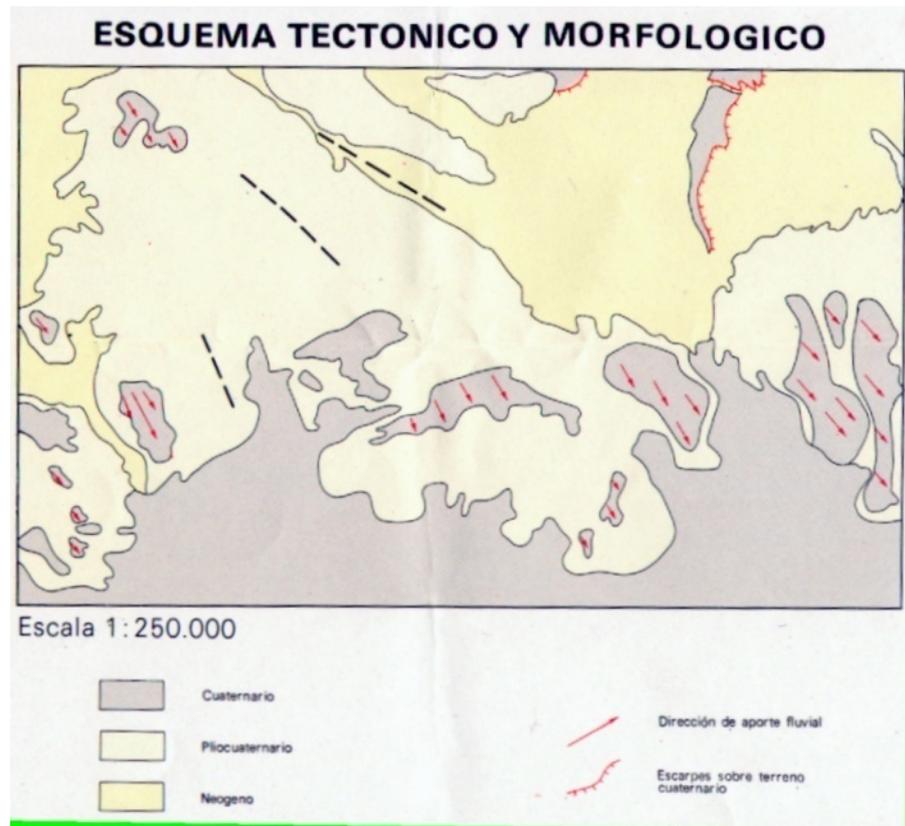
PLANTAS DE AGLOMERADO ASFALTICO

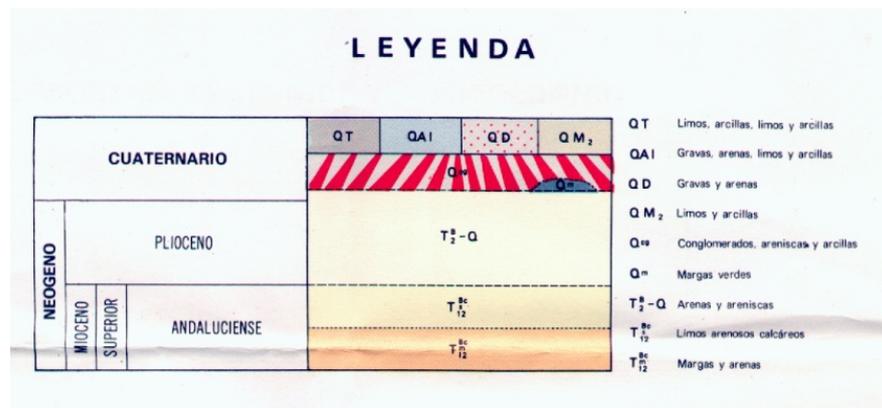
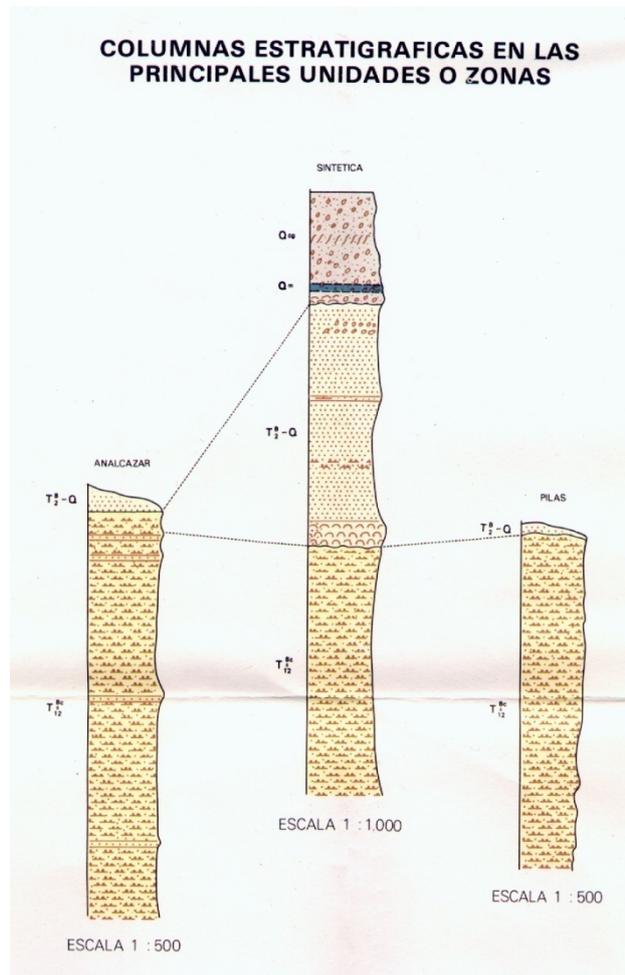
Puede ser suministrado desde Sevilla, dado el tiempo de recorrido inferior a la hora.

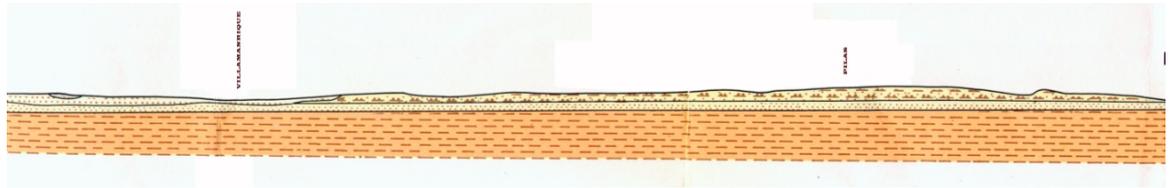
Las Plantas existentes en Sevilla y alrededores son numerosas, no existiendo problemas de localización de las mismas, por lo que eludimos sus nominaciones ya que muchas de ellas están ligadas a empresas constructoras.

Planos geológicos de planta





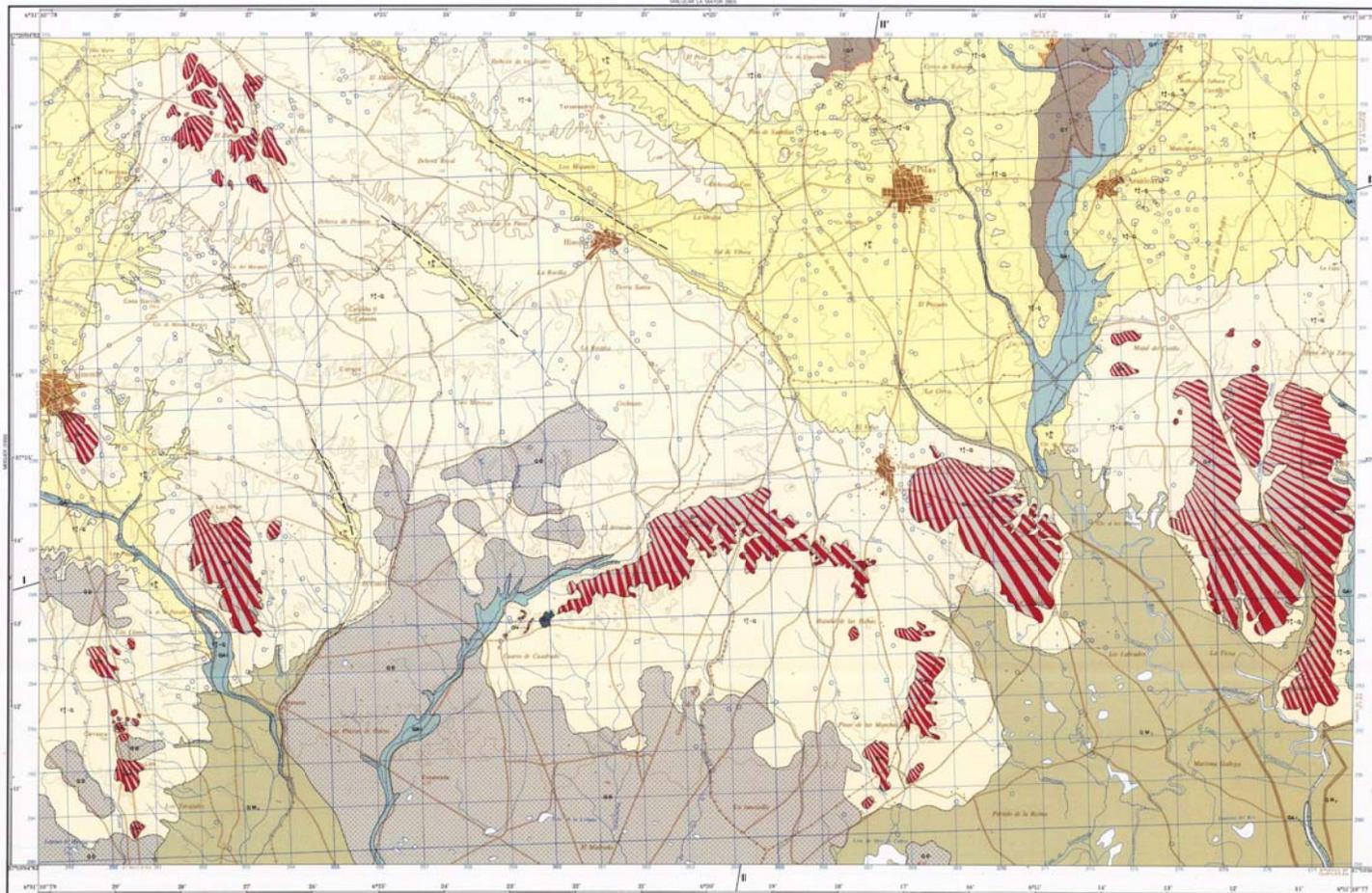






LEYENDA

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|-------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| EPOCAS | CUATERNARIO | Q1 | Q2 | Q3 | Q4 | Q5 | Q6 | Q7 | Q8 | Q9 | Q10 | Q11 | Q12 | Q13 | Q14 | Q15 | Q16 | Q17 | Q18 | Q19 | Q20 | Q21 | Q22 | Q23 | Q24 | Q25 | Q26 | Q27 | Q28 | Q29 | Q30 | Q31 | Q32 | Q33 | Q34 | Q35 | Q36 | Q37 | Q38 | Q39 | Q40 | Q41 | Q42 | Q43 | Q44 | Q45 | Q46 | Q47 | Q48 | Q49 | Q50 | Q51 | Q52 | Q53 | Q54 | Q55 | Q56 | Q57 | Q58 | Q59 | Q60 | Q61 | Q62 | Q63 | Q64 | Q65 | Q66 | Q67 | Q68 | Q69 | Q70 | Q71 | Q72 | Q73 | Q74 | Q75 | Q76 | Q77 | Q78 | Q79 | Q80 | Q81 | Q82 | Q83 | Q84 | Q85 | Q86 | Q87 | Q88 | Q89 | Q90 | Q91 | Q92 | Q93 | Q94 | Q95 | Q96 | Q97 | Q98 | Q99 | Q100 |
| | CUATERNARIO | Q1 | Q2 | Q3 | Q4 | Q5 | Q6 | Q7 | Q8 | Q9 | Q10 | Q11 | Q12 | Q13 | Q14 | Q15 | Q16 | Q17 | Q18 | Q19 | Q20 | Q21 | Q22 | Q23 | Q24 | Q25 | Q26 | Q27 | Q28 | Q29 | Q30 | Q31 | Q32 | Q33 | Q34 | Q35 | Q36 | Q37 | Q38 | Q39 | Q40 | Q41 | Q42 | Q43 | Q44 | Q45 | Q46 | Q47 | Q48 | Q49 | Q50 | Q51 | Q52 | Q53 | Q54 | Q55 | Q56 | Q57 | Q58 | Q59 | Q60 | Q61 | Q62 | Q63 | Q64 | Q65 | Q66 | Q67 | Q68 | Q69 | Q70 | Q71 | Q72 | Q73 | Q74 | Q75 | Q76 | Q77 | Q78 | Q79 | Q80 | Q81 | Q82 | Q83 | Q84 | Q85 | Q86 | Q87 | Q88 | Q89 | Q90 | Q91 | Q92 | Q93 | Q94 | Q95 | Q96 | Q97 | Q98 | Q99 | Q100 |



ESQUEMA TECTONICO Y MORFOLOGICO



Escala 1:250.000

| | |
|-----------|----------------------|
| Comarca | Provincia de Sevilla |
| Provincia | Comarca de Sanlúcar |
| Municipio | Almonte |

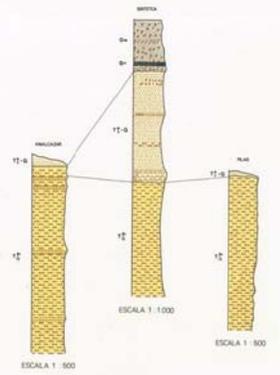
ESQUEMA REGIONAL



Escala 1:1.000.000

| | | |
|-----------|-----------|-----------|
| Comarca | Provincia | Municipio |
| Provincia | Municipio | Municipio |
| Municipio | Municipio | Municipio |

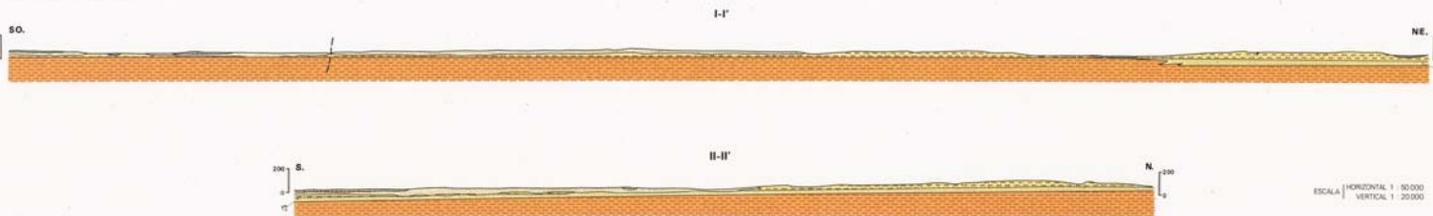
COLUMNAS ESTRATIGRAFICAS EN LAS PRINCIPALES UNIDADES O ZONAS



SIGNOS CONVENCIONALES



CORTES GEOLOGICOS



EDITA: SERVICIO DE PUBLICACIONES-MINISTERIO DE INDUSTRIA C.S.I.G. 1972. Base topográfica y traza: Instituto Geográfico y Catastral. Cartografía y litografía: REISA Consultores S.A. Depósito legal: M-8793-1977. NORMAS DIRECCION Y SUPERVISION DEL I.G.M.E. ENADIMSA I.F. de Torres Perarribalge Madrid 1975.

Escala 1:50.000. Las altitudes se refieren al nivel medio del Mediterráneo en Alicante. Cota cero: Nivel del mar. Poyección U.T.M.—Escala Internacional.

ESCALA HORIZONTAL 1:50.000 VERTICAL 1:20.000

ANEJO Nº 5: POBLACIÓN Y DOTACIONES

INDICE

| | |
|--------------------------------|---|
| 1.- DATOS GENERALES | 2 |
| 2.-POBLACION | 2 |
| 3.- DOTACION | 4 |
| 4.- DOTACION DE PROYECTO | 6 |

1.- DATOS GENERALES

Es Villamanrique de la Condesa una Villa situada en el Suroeste de la provincia de Sevilla, entre las Comarcas de las Marismas y el Aljarafe, a 36,8 km de Sevilla capital de unos 57,43 Km², con una altitud sobre el nivel del mar de 29 mts.

2.-POBLACION

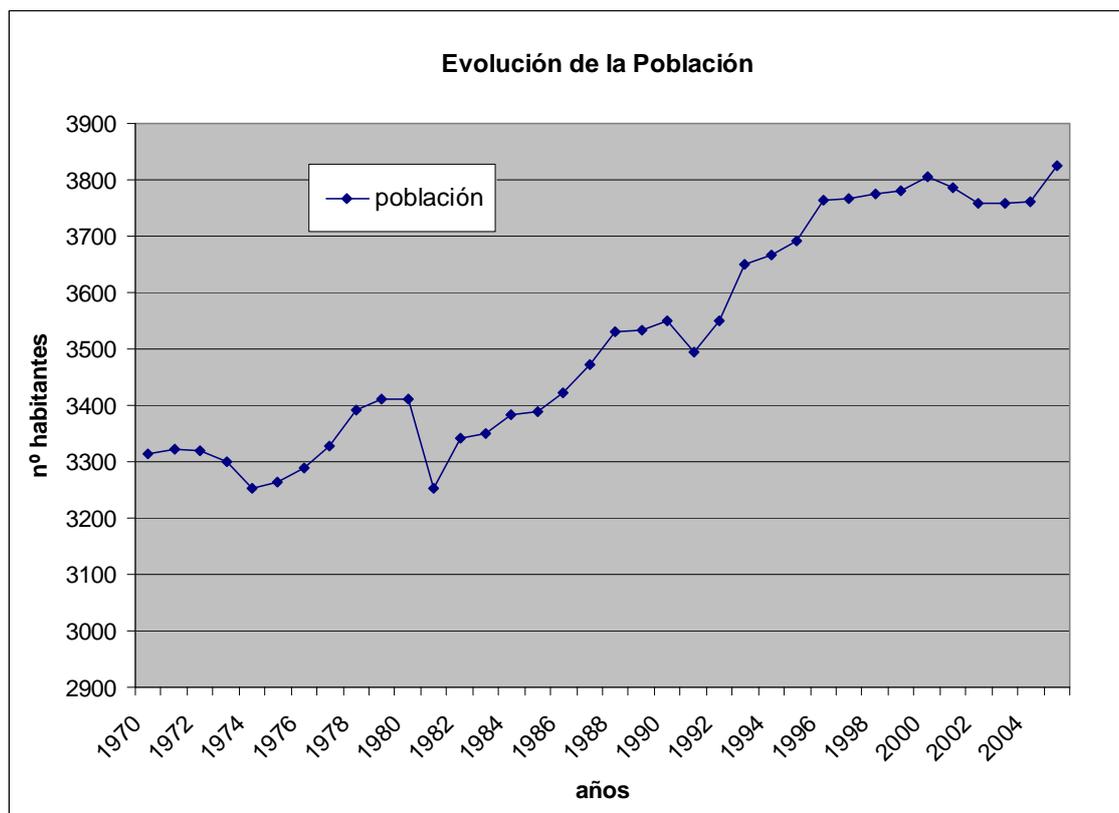
Su población actual es de 3.826 habitantes y su evolución poblacional ha sido la siguiente:

| HABITANTES | | | |
|------------|-----------|------------|--------|
| AÑO | POBLACIÓN | INCREMENTO | % |
| 1842 | 501 | 0 | |
| 1900 | 3079 | 2578 | 514,57 |
| 1950 | 3346 | 267 | 8,67 |
| 1970 | 3313 | -33 | -0,99 |
| 1971 | 3323 | 10 | 0,30 |
| 1972 | 3320 | -3 | -0,09 |
| 1973 | 3300 | -20 | -0,60 |
| 1974 | 3254 | -46 | -1,39 |
| 1975 | 3265 | 11 | 0,34 |
| 1976 | 3288 | 23 | 0,70 |
| 1977 | 3329 | 41 | 1,25 |
| 1978 | 3392 | 63 | 1,89 |
| 1979 | 3410 | 18 | 0,53 |
| 1980 | 3410 | 0 | 0,00 |
| 1981 | 3253 | -157 | -4,60 |
| 1982 | 3343 | 90 | 2,77 |
| 1983 | 3350 | 7 | 0,21 |
| 1984 | 3383 | 33 | 0,99 |
| 1985 | 3389 | 6 | 0,18 |
| 1986 | 3423 | 34 | 1,00 |
| 1987 | 3472 | 49 | 1,43 |
| 1988 | 3531 | 59 | 1,70 |
| 1989 | 3534 | 3 | 0,08 |
| 1990 | 3549 | 15 | 0,42 |

| | | | |
|------|------|-----|-------|
| 1991 | 3495 | -54 | -1,52 |
| 1992 | 3549 | 54 | 1,55 |
| 1993 | 3649 | 100 | 2,82 |
| 1994 | 3668 | 19 | 0,52 |
| 1995 | 3693 | 25 | 0,68 |
| 1996 | 3764 | 71 | 1,92 |
| 1997 | 3768 | 4 | 0,11 |
| 1998 | 3774 | 6 | 0,16 |
| 1999 | 3780 | 6 | 0,16 |
| 2000 | 3805 | 25 | 0,66 |
| 2001 | 3787 | -18 | -0,47 |
| 2002 | 3759 | -28 | -0,74 |
| 2003 | 3757 | -2 | -0,05 |
| 2004 | 3762 | 5 | 0,13 |
| 2005 | 3826 | 64 | 1,70 |

Cuyo grafico evolutivo se muestra a continuación:

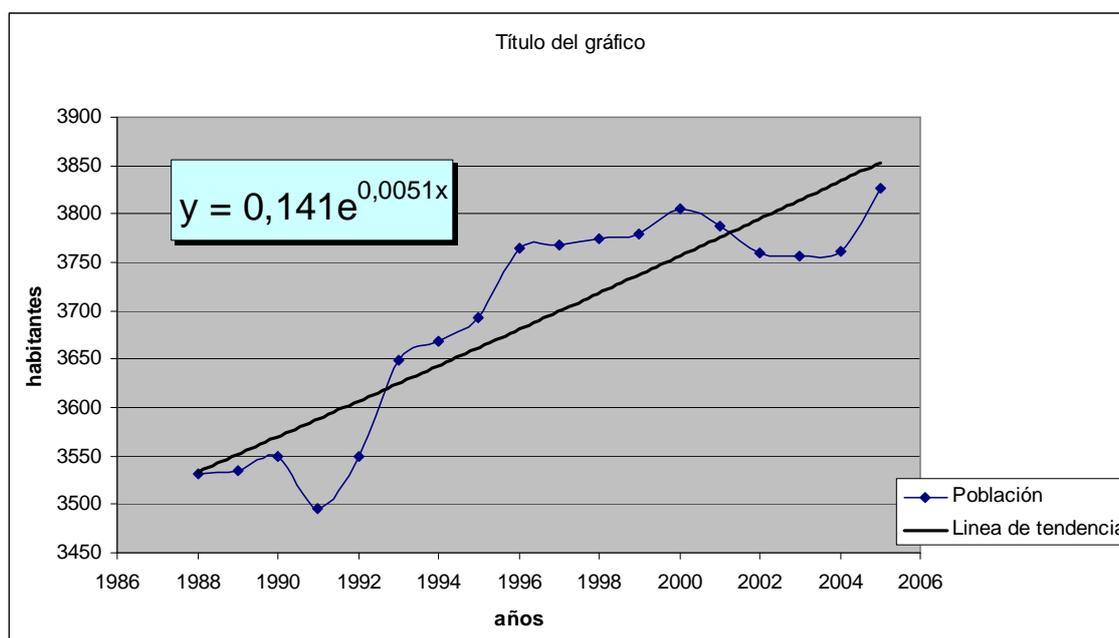
Incremento 2.005 sobre 1.985 = 12,88%



3.- DOTACION

Estableciendo un consumo punta de 250 l habitante /dia que evolucionará únicamente por el nº de habitantes y no por el consumo unitario, resulta:

$$\text{ACTUAL: } 250 \times 3826 = 956,50 \text{ m}^3/\text{dia} = 11,07 \text{ l/seg}$$



A 20 años con la línea de tendencia que se obtiene en el gráfico evolutivo de la población siguiente resulta un nº de habitantes posible de 4.308.

El caudal según número de habitantes lo obtenemos de la fórmula siguiente:

$$Q1 = K_p \cdot \text{dotación} \cdot \text{n}^\circ \text{ de habitantes.}$$

Donde:

- K_p = coeficiente punta, lo obtenemos de la siguiente tabla.

| Número de viviendas | K_p |
|----------------------------|-------------------------|
| Hasta 10 viviendas | De 18,4 a 18,9 |
| De 11 a 20 viviendas | De 10,2 a 18,8 |
| De 21 a 50 viviendas | De 5,4 a 10,6 |
| De 51 a 100 viviendas | De 3,6 a 5,8 |
| De 101 a 250 viviendas | De 2,5 a 4 |
| De 251 a 500 viviendas | De 2,2 a 2,9 |
| De 501 a 1000 viviendas | De 2,1 a 2,6 |
| De 1001 a 1500 viviendas | De 2 a 2,5 |
| Más de 1500 viviendas | De 2 |

$$Q_1 = 250 \text{ l/hab} \cdot \text{día} \cdot 4.308 \text{ hab} \cdot 2,6 = 32,41 \text{ l/s}$$

(En estas previsiones no se contemplan las perdidas en la conducción, que estimamos en un 25% debido al mal estado de las instalaciones actuales de abastecimiento. De mediciones efectuadas "in Situ" en la salida del Depósito actual de Villamanrique, se ha podido medir un consumo punta actual de 34 l/seg)

| | |
|---|--------------------|
| CONSUMO ACTUAL:..... | 11,07 l/seg |
| CONSUMO PUNTA ACTUAL (TEORICO)..... | 28,78 l/seg |
| CONSUMO PUNTA ACTUAL MEDIDO (l/PERDIDAS)..... | 34 l/seg |
| CONSUMO A 20 AÑOS..... | 12,46 l/seg |
| CONSUMO PUNTA ESTIMADO A 20 AÑOS..... | 32,41 l/seg |

4.- DOTACION DE PROYECTO

El Proyecto contempla además el caudal para el abastecimiento a Villafranco del Guadalquivir, cuyo análisis corresponde a otro proyecto y cuyo Caudal de proyecto resulta ser de 21,68 l/seg.

Así pues, el caudal del presente Proyecto será la suma de ambos:

CONSUMO DE PROYECTO: 32,41+21,68 =.....54,09L/SEG

ANEJO Nº 6: ESTUDIO DE ALTERATIVAS

INDICE

| | |
|--|---|
| INTRODUCCION | 2 |
| 1.- ALTERNATIVAS DE TRAZADO | 2 |
| 1.1.- Comparación de alternativas y Conclusiones | 4 |
| 2.- ALTERNATIVAS DE TIPO DE CONDUCCION | 5 |

INTRODUCCION

Villamanrique se abastece de agua desde diversos pozos próximos a la población, mediante conducción de abastecimiento existente que la distribuye a la población mediante un depósito regulador, de forma prácticamente capilar.

Se encuentra en fase de construcción por la Diputación de Sevilla un Deposito que se alimentará de dichos pozos y que, mediante una estación de bombeo, llevará las aguas al depósito regulador existente, que no obstante da poca presión de servicio.

En la actualidad VILLASA se ha hecho cargo de la gestión del suministro de agua potable a Villamanrique, y, a la vista de incremento producido en los últimos años en la población y dotaciones, decide garantizar el suministro y presión de suministro desde el próximo deposito Regulador de Pilas, población que se halla a unos siete Kms, con una conducción que en principio se prevé que transcurra paralela a la traza de la actual carretera de Pilas a Villamanrique

Este depósito se encuentra a una cota aproximada de unos 20 metros sobre la cota media de Villamanrique, lo que, en principio garantizará el abastecimiento sin necesidad de Bombeo impulsor

1.- ALTERNATIVAS DE TRAZADO

Las alternativas estudiadas parten del Deposito citado en Pilas y únicamente caben dos posibilidades, una significada en el Plano adjunto en AZUL, cuyo trazado busca la mayor longitud posible del mismo paralelo a la

carretera Pilas-Villamanrique y la otra significada en ROJO, que busca el recorrido por caminos agrícolas, accediendo posteriormente, cuando estos ya no le acercan a Villamanrique, a la citada carretera.

Ambos tienen pues el último tramo común, paralelo a la carretera hasta que se desvían a la derecha para acceder al nuevo depósito en construcción, donde a su vez nacen dos posibilidades:

1. Acometer a la tubería de impulsión del mismo que va al depósito regulador,
2. Acometer directamente al citado depósito.

Si bien en un futuro se prevé la ejecución de un anillo exterior desde donde se abastecería de agua a la población y que sería el lugar idóneo de conexión.

La solución que se apunta, sería la de establecer una bifurcación a la llegada a la estación de bombeo y conectar por un lado a la propia tubería de impulsión de la citada estación y por otro llevar la conexión al depósito regulador, con lo que se duplica la utilidad de la conexión, tanto para un posible abastecimiento directo desde la estación de bombeo como a través del depósito regulador.

A) Tramo común.

Discurre desde la separación de los términos municipales de Pilas y de Villamanrique, hasta el nuevo depósito en construcción, en los términos que quedan expuestos.

No se detectan alternativas mejores para este último tramo, salvo la citada de conexión en bifurcación.

B) Tramo Alternativo

Alternativa 1.- (ROJO) Desde el Depósito de Pilas, el trazado gira a la derecha para tomar el camino agrícola existente, hasta la bifurcación del mismo, donde gira ahora a la izda para dirigirse, también por caminos agrícolas existentes, prácticamente rectilíneos, a la carretera, donde se une al tramo común.

Esta alternativa tiene mayor longitud de trazado si bien el terreno a expropiar sería mínimo.

Alternativa 2.- (AZUL) El trazado toma directamente dirección hacia la carretera, para dirigirse por la zona de dominio público hasta la unión con el tramo común

La diferencia de trazado entre ambas alternativas es de un 8,1% superior en la alternativa 1 (ROJA).

1.1.- Comparación de alternativas y Conclusiones

Se comparan las dos alternativas hasta su conexión con la estación de bombeo.

| | | Longitud (M) | Coste € (**) | Calidad Ambiental (*) | Afecciones de servicios (*) | Dificultad de ejecución (*) |
|---------------|------|--------------|--------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Alternativa 1 | ROJO | 7.567 | 1.765.000 | 1 | 2 | 1 |
| Alternativa 2 | AZUL | 7.000 | 1.750.000 | 1 | 3 | 2 |

(*) Se puntúa de 1 a 3 de más favorable a menos favorable

(**) El coste se refiere a toda la obra sin incluir expropiaciones

Se elige la Alternativa 1 (ROJO) y esta es la que se adopta para realizar el proyecto el proyecto

2.- ALTERNATIVAS DE TIPO DE CONDUCCION

Las únicas alternativas posibles de la tipología de la conducción (Poliéster reforzado con fibra de vidrio PRFV o fundición) quedan resueltas por los condicionantes expresados por VILLASA, adoptándose tubería de fundición.

- Diferencia de altura entre Depósito de Pilas y cota de conexión:.. **20mts.**

Los caudales que son necesarios transportar se han tomado de la medición efectuada del consumo en hora punta en el contador existente en el depósito regulador y que ascendió a 32,41 l/seg. mas el necesario para el abastecimiento a Villafranco del Guadalquivir 21,68 l/seg.

Con una velocidad de cálculo de 1 mt/seg. , con la que las pérdidas de carga no serán significativas, el diámetro que se obtiene es de $\varnothing = (4 \times 0,064 / \pi) = 0,285$ mts.

Para diámetros menores y esta longitud, las pérdidas se elevarían significativamente, para la poca presión disponible, por lo que optaríamos por la tubería de diámetro mayor, 350mm aun en el caso de que se conecte a la cantara de la estación de bombeo para ser impulsada desde allí, hecho que implicaría en este momento una modificación sustancial en la misma, que solo tiene potencia para su impulsión al depósito regulador.

Así pues la tubería a emplear seria de fundición dúctil de diámetro 350mm y PN 16.

Estos datos quedan corroborados en el anejo nº 8 Diseño Hidráulico.

ANEJO N°7: GEOTECNIA

INDICE

| | |
|---|----|
| 1. ANTECEDENTES Y OBJETIVOS | 2 |
| 2. TRABAJOS REALIZADOS | 2 |
| 2.1. Trabajos de campo | 2 |
| 2.2. Ensayos de laboratorio | 7 |
| 3. CARACTERIZACION GEOLOGICO-GEOTECNICA..... | 10 |
| 3.1. Encuadre geológico regional..... | 10 |
| 3.2. Caracterización de las capas geotécnicas | 11 |
| 3.3. Determinación del peligro potencial de cambio de volumen del terreno | 13 |
| 3.4. Agresividad química del terreno y del agua freática..... | 14 |
| 4. CALCULO DE ESTABILIDAD..... | 14 |
| 4.1. Estabilidad de las paredes de la zanja..... | 14 |
| 5. CONCLUSIONES | 17 |
| 5.1. Conclusiones..... | 17 |
| 6.- ANEJOS | 23 |

1. ANTECEDENTES Y OBJETIVOS

El presente informe se realiza a petición de la empresa distribuidora de aguas VILLASA, para realizar el Anejo estudio geotécnico del Proyecto “Nueva conducción de abastecimiento de agua potable a Villamanrique de la Condesa.

La campaña de investigación geotécnica está definida por la apertura de quince calicatas con toma de muestras alteradas a lo largo de la traza de la conducción.

Los objetivos fundamentales del estudio son los siguientes:

- Caracterizar los diferentes niveles o capas geotécnicas.
- Definir la estabilidad de las zanjas.

2. TRABAJOS REALIZADOS

2.1. *Trabajos de campo*

La campaña de investigación se ha basado en la realización de quince (15) calicatas.

La localización de la campaña de investigación geotécnica se puede observar en los planos de la traza.

Calicatas:

Este tipo de reconocimiento del terreno se realizó mecánicamente con las dimensiones en planta apropiadas para permitir su inspección visual y toma de muestras alteradas.

Durante la ejecución de las calicatas se han definido y caracterizado los siguientes parámetros:

- Levantamiento litológico
- Densidad relativa en suelos de grano grueso o resistencia en suelos de grano fino
- Espesor de la tierra vegetal
- Estabilidad de las paredes
- Rendimiento de la excavación
- Excavabilidad del terreno
- Textura del ripio
- Nivel freático
- De cada calicata se ha realizado una fotografía de la excavación y del material extraído.

Georeferenciación de la campaña de investigación:

Descripción de los equipos utilizados

A. En trabajos de campo:

En esta fase hemos utilizado dos receptores de la marca JAVAD modelo ODYSSEY con las siguientes características técnicas:

Características técnicas del Sistema JAVAD ODYSSEY:

| | |
|-------------------------------------|--|
| Actualización de posiciones: | Intervalo mínimo de actualización cada 0,5 seg. |
| Fiabilidad de inicialización | Entre 99,90 y 99,99%. |
| Velocidad de grabación. | Hasta veinte veces por segundo. |
| Precisión | Posicionamiento Estático: 1 mm + 1ppm. Posicionamiento Stop & Go: 5 mm + 1ppm. Posicionamiento Cinemático: 5 mm + 1ppm. Posicionamiento en Tiempo Real RTK: 1-5 mm+1ppm. Posicionamiento en Tiempo Real DGPS: 0,4-0,8 m. |
| Seguimiento | 40 canales paralelos/secuenciales para seguimiento continuo. |
| Alimentación | Baterías Lithium Ion. |

Características físicas del Sistema JAVAD ODYSSEY:

| | |
|--|--|
| Tamaño: | 22,5 cm D x 8,4 cm A. |
| Peso: | 1,5 kg. |
| Consumo: | 3 W. |
| Especificaciones medioambientales | Impermeable. Totalmente hermético. Estabilidad mayor que el aluminio. Resistente a UV. Fabricada con materiales no perjudiciales para el medio ambiente. |
| Temperatura de operación: | -20°C a +55° C |
| Temperatura de almacenamiento: | -30°C a +75° C |
| Humedad | 100% sin condensación |
| Memoria: | 4 Mb de memoria de almacenamiento |
| Comunicación: | Dos puertos serie RS-232 |
| Antena: | Interna microstrip avanzada (Zero-Centered) con plano de tierra. Operativa entre -40° y +70° C. |

EQUIPO BASE**EQUIPO MÓVIL****B. En trabajos de gabinete:**

Ordenador con software de cálculo postproceso Pinnacle de la marca Javad. Características:

- Importación de ficheros desde Bases de Control (p.e. NGS o IGS).
- Diseño gráfico de redes y preanálisis.
- Planificación de observaciones.
- Procesamiento de observables GPS L1 y L2, GLONASS L1 y L2.
- Procesamiento de datos en modo estático, estático rápido, stop & go y cinemático.

- Importación y exportación de ficheros de intercambio RINEX.
- Ajuste de redes en diferentes dátumes y sistemas de referencia.
- Generación de listados de cálculo, resultados y parámetros.
- Análisis gráfico de resultados.
- Transformación de coordenadas, tratamiento de modelos de geoide y proyecciones.
- Entrada y salida de diferentes formatos.
- -Generación de informes.

Descripcion de la metodología de trabajo

Una vez realizadas las catas procedimos a su georeferenciación para lo cual realizamos observaciones G.P.S. con los equipos anteriormente descritos. El tipo de posicionamiento realizado es el denominado relativo o *diferencial*, en el cual es necesario el uso de al menos dos receptores simultaneamente. El posicionamiento diferencial utilizado a sido el modo estático rápido para cálculo postproceso. Para ello utilizamos un vértice geodésico cercano a la zona como base (V.G. Casilla de Requena) y con el receptor móvil nos posicionamos en cada cata aproximadamente dos minutos dependiendo de la cobertura de satélites que tengamos en cada punto y del momento del día.

Los equipos que utilizamos son bifrecuencia y con recepción de satélite GPS&GLONASS con lo cual es muy difícil el que nos quedemos sin cobertura incluso en zona de arboleda.

Para el volcado de datos se ha utilizado el software PC-CDU

Para el cálculo se ha utilizado como base de radiación el V.G. Casilla de Requena de coordenadas conocidas:

COORDENADAS UTM H 29 V.G. Casilla de Requena (T.M. Guillena)
X=757684.624 Y=4158315.98 Y=85.50

En cálculo de las líneas bases hemos considerado la máscara de elevación de diez grados para eliminar posibles errores en las observables. Para la transformación de las coordenadas

WGS84 al sistema UTM se ha utilizado el datum europeo EURO50 el cual tiene como elipsoide de referencia el internacional INTL de características:

- Semieje mayor: 6378388
- Aplanamiento: 1/297
- Excentricidad: 0.00672267
-

En las tablas siguientes se resumen la situación geográfica de las calicatas realizadas en la traza general del colector.

Listado de coordenadas UTM referidas al Huso 30:

Se adjunta cuadro de desviaciones expresados en milímetros.

| PUNTOS | Y | X | Z | s(Y) | s(X) | s(Z) |
|-------------------------|--------------|-------------|---------|------|------|------|
| V.G Casillas de Requena | 4158788,8202 | 227506,6959 | 81,5000 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| CATA 1 | 4133359,0536 | 206953,3040 | 65,9784 | 14,4 | 11,4 | 26,5 |
| CATA 2 | 4133245,1140 | 207251,3776 | 63,5819 | 16,5 | 11,8 | 27,5 |
| CATA 3 | 4133012,1405 | 206953,2772 | 68,7858 | 16,7 | 11,9 | 31,6 |
| CATA 4 | 4132551,8581 | 206531,6095 | 65,8754 | 15,1 | 7,0 | 27,7 |
| CATA 5 | 4131991,5246 | 206197,5626 | 59,3838 | 9,9 | 8,8 | 22,0 |
| CATA 6 | 4131394,4437 | 206516,7631 | 56,0924 | 16,7 | 7,3 | 25,9 |
| CATA 7 | 4130719,4884 | 206997,5022 | 48,0859 | 15,1 | 12,3 | 29,0 |
| CATA 8 | 4129998,3880 | 207129,9380 | 40,2043 | 17,6 | 10,0 | 34,1 |
| CATA 9 | 4129834,2110 | 207131,9503 | 37,3590 | 17,6 | 11,8 | 31,2 |
| CATA 10 | 4129698,4499 | 207155,9642 | 35,3221 | 11,5 | 9,4 | 25,7 |
| CATA 11 | 4129206,5754 | 207109,8552 | 39,2509 | 15,3 | 11,5 | 27,0 |
| CATA 12 | 4128389,1749 | 206812,0724 | 28,6238 | 19,3 | 15,7 | 29,2 |
| CATA 13 | 4128115,1103 | 206733,8469 | 28,1883 | 16,2 | 13,1 | 31,6 |
| CATA 14 | 4128038,0382 | 206714,0562 | 27,8696 | 6,3 | 13,4 | 24,7 |
| CATA 15 | 4127946,7135 | 206548,2479 | 29,6528 | 21,0 | 20,3 | 43,2 |

Listado de coordenadas UTM referidas al Huso 29

| PUNTOS | Y | X | Z | s(Y) | s(X) | s(Z) |
|-------------------------|--------------|-------------|---------|------|------|------|
| V.G Casillas de Requena | 4158315,9840 | 757684,6240 | 81,5000 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| CATA 1 | 4131636,0660 | 738795,1008 | 65,9784 | 14,4 | 11,4 | 26,5 |
| CATA 2 | 4131541,3035 | 739099,6960 | 63,5819 | 16,5 | 11,8 | 27,5 |
| CATA 3 | 4131289,9732 | 738817,0788 | 68,7858 | 16,7 | 11,9 | 31,6 |
| CATA 4 | 4130804,0385 | 738425,6044 | 65,8754 | 15,1 | 7,0 | 27,7 |
| CATA 5 | 4130223,8521 | 738127,8862 | 59,3838 | 9,9 | 8,8 | 22,0 |
| CATA 6 | 4129648,4301 | 738484,1891 | 56,0924 | 16,7 | 7,3 | 25,9 |
| CATA 7 | 4129005,5541 | 739006,5826 | 48,0859 | 15,1 | 12,3 | 29,0 |
| CATA 8 | 4128294,5544 | 739184,4182 | 40,2043 | 17,6 | 10,0 | 34,1 |
| CATA 9 | 4128130,8929 | 739196,8325 | 37,3590 | 17,6 | 11,8 | 31,2 |
| CATA 10 | 4127996,9748 | 739229,3949 | 35,3221 | 11,5 | 9,4 | 25,7 |
| CATA 11 | 4127503,3400 | 739214,5706 | 39,2509 | 15,3 | 11,5 | 27,0 |
| CATA 12 | 4126669,0007 | 738969,2929 | 28,6238 | 19,3 | 15,7 | 29,2 |
| CATA 13 | 4126390,6278 | 738908,6186 | 28,1883 | 16,2 | 13,1 | 31,6 |
| CATA 14 | 4126312,4841 | 738893,7583 | 27,8696 | 6,3 | 13,4 | 24,7 |
| CATA 15 | 4126210,8696 | 738734,1291 | 29,6528 | 21,0 | 20,3 | 43,2 |

2.2. Ensayos de laboratorio

Con las muestras tomadas de las diferentes calicatas, se han realizado ensayos tanto de caracterización como ensayos mecánicos, con la finalidad de identificar los diferentes niveles y de definir el comportamiento geotécnico de las zanjas.

A continuación se resumen los resultados obtenidos en los ensayos realizados en los diferentes tramos.

| ENSAYOS | Norma | Nº Ensayos |
|------------------------------------|------------------|-------------------|
| Ensayos de caracterización: | | |
| Humedad natural | UNE 732815 | 14 |
| Granulometría por tamizado | UNE 103-101/9515 | 15 |
| Límites de Atterberg | NLT 105-10615 | 15 |
| Contenido en sulfatos | UNE 73705 | 5 |
| Contenido en materia orgánica | UNE-73689 | 5 |
| Ensayos mecánicos: | | |
| Ensayo Lambe | UNE 103-600/96 5 | 5 |
| Proctor Modificado | NLT 1076 | 6 |

| LOCALIZ. | Muestra | Profundidad (m) | GRANULOMETRÍA | | | | | | | | | | | LIMITES ATTERBERG | | | PROCTOR MODIFICADO | | LAMBE | | | | | | | | |
|----------|----------|-----------------|---------------|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|------|------|------|-------------------|----------------|----------------|--------------------|------|-------|----|-----|--------|-----------------------|---------------------|------|-------|----|
| | | | 50 | 40 | 25 | 20 | 12,5 | 10 | 5 | 2 | 1,25 | 0,40 | 0,16 | 0,080 | L _L | L _P | IP | W% | | %H | Dm | PVC | M.O. _s (%) | SO _s (%) | Clas | | |
| C-1 | SES-8416 | 1,00-3,30 | | | | | | 100 | 97 | 96 | 96 | 95 | 79,5 | 40,0 | 22,1 | 17,9 | 20,5 | 14,9 | 1,82 | | | | | | | | CL |
| C-2 | SES-8418 | 1,00-3,40 | | | | | | 100 | 99 | 99 | 96 | 94 | 76,8 | 28,8 | 18,7 | 10,2 | 15,4 | | | | | | | | | | CL |
| C-3 | SES-8420 | 1,60-2,50 | 100 | 97 | 96 | 96 | 95 | 86 | 84 | 74 | 39 | 15,4 | NO | NO | NP | 7,2 | 13,7 | 1,8 | | | 0 | 0,2485 | 0,0095 | | | SM | |
| C-4 | SES-8421 | 2,20-3,20 | | | 100 | 99 | 98 | 97 | 96 | 95 | 91 | 77 | 35,1 | NO | NO | NP | 12,4 | | | | | | | | | | SM |
| C-5 | SES-8423 | 2,00-3,00 | | | | | | 100 | 98 | 97 | 96 | 94 | 84,9 | 32,0 | 20,2 | 11,8 | 16,6 | 13,5 | 1,84 | | 0,9 | 0,4235 | 0,0075 | | | CL | |
| C-6 | SES-8424 | 2,60-3,30 | | 100 | 98 | 98 | 98 | 98 | 96 | 94 | 78 | 31,6 | NO | NO | NP | 10,5 | | | | | | | | | | | SM |
| C-7 | SES-8426 | 2,20-3,30 | | 100 | 99 | 99 | 98 | 98 | 93 | 91 | 81 | 55,5 | 28,3 | 19,4 | 8,8 | 14,9 | | | | | | | | | | | CL |
| C-8 | SES-8427 | 1,00-3,50 | | | | | | 100 | 100 | 100 | 99 | 77 | 22,2 | NO | NO | NP | 15,2 | 13,3 | 1,89 | | 0 | 0,3348 | 0,0188 | | | SM | |
| C-9 | SES-8429 | 2,20-3,10 | | | | | | 100 | 98 | 97 | 96 | 89 | 35,9 | NO | NO | NP | 22,7 | | | | | | | | | | SM |
| C-10 | SES-8431 | 1,20-3,50 | | | 100 | 100 | 99 | 99 | 94 | 93 | 88 | 71 | 25,5 | NO | NO | NP | 25,7 | | | | | | | | | | SM |
| C-11 | SES-8432 | 1,60-3,00 | | | | | | 100 | 97 | 96 | 92 | 79 | 49,9 | 21,8 | 17,3 | 4,5 | 5,4 | 9,9 | 1,98 | | 0,3 | 0,2374 | 0,0124 | | | SM-SC | |
| C-12 | SES-8434 | 1,40-3,40 | | | | | | 100 | 99 | 97 | 93 | 91 | 84,9 | 32,4 | 18,4 | 14,0 | 22,2 | | | | | | | | | CL | |
| C-13 | SES-8435 | 1,40-2,10 | | | 100 | 99 | 99 | 99 | 96 | 95 | 90 | 51 | 31,5 | NO | NO | NP | | | | | | | | | | | SM |
| C-14 | SES-8437 | 1,40-1,90 | | 100 | 94 | 94 | 94 | 94 | 90 | 89 | 85 | 70 | 48,9 | 21,5 | 16,7 | 4,7 | 7,4 | 9,8 | 2,01 | | 0,3 | 0,2966 | 0,0139 | | | SM-SC | |
| C-15 | SES-8439 | 1,90-2,60 | | | | | | 100 | 99 | 99 | 93 | 78 | 62,9 | 25,6 | 19,6 | 6,0 | 26,4 | | | | | | | | | CL-ML | |

Donde:

| | |
|------------------|---|
| C | Calicata |
| Tipo MA | Muestra alterada |
| Granulometría | % que pasa por los tamices |
| L.L | Límite líquido |
| L.P | Límite plástico |
| IP | Índice de plasticidad |
| W | Humedad natural (%) |
| SO ₄ | Contenido en sulfatos (%) |
| MO | Contenido en materia orgánica (%) |
| P.V.C. | Cambio Potencial de Volumen |
| W _{opt} | Humedad óptima, ensayo Proctor (%) |
| γ max | Densidad máxima, ensayo Proctor (gr/cc) |
| Clasificación | Clasificación de Casagrande y HRB |

3. CARACTERIZACION GEOLOGICO-GEOTECNICA

3.1. *Encuadre geológico regional*

Según el plano del IGME, hoja 1001, en las inmediaciones de la traza de la tubería aparecen las siguientes formaciones litológicas:

Los terrenos objeto del presente proyecto se encuentran en el Pliocuatnario de la llanura de la cuenca de Guadalquivir. La citada llanura está constituida principalmente por las arenas basales, ya que, una vez cercanos a las marismas, los limos característicos del tramo superior regresivo del Andaluciense se hacen más detríticos.

Estas arenas se encuentran sobre los limos amarillos en fuerte discordancia erosiva, son arenas de color blanco-amarillento característico, a veces con carga de gravas, por proximidad a la Formación Roja del Cuaternario.

En el plano 1 se puede observar el corte geológico muy próximo a la traza, donde se ve una capa superior de limos arenosos calcáreos, que desaparecen en las proximidades de Villamanrique, sobre una capa de arenas y areniscas, que afloran claramente en esta última población.

Los materiales que pueden verse afectados por el trazado de la tubería objeto del presente proyecto, son los siguientes:

- Arenas y areniscas (T2B-Q)
- Limos arenosos calcáreos (T12 BC)

Ambos son de edad Pliocena y de potencia variable en la zona de objeto de la obra.

3.2. Caracterización de las capas geotécnicas

En las tablas siguientes se caracterizan estas unidades litológicas con los resultados de laboratorio obtenidos de las 15 calicatas realizadas a lo largo de la traza de la tubería.

Tramo PK 0+100 al PK 5+700

La caracterización de la Unidad litológica T12

BC es la siguiente:

| ENSAYO: | Valor |
|--------------------------------|---------------|
| Paso por el tamiz 0,08% | 79,5-15,4 |
| Límite líquido% | 40,0-NO |
| Límite plástico% | 22,1-NO |
| Índice de Plasticidad | 17,9-NP |
| Humedad % | 25,7-5,4 |
| Contenido en sulfatos% | 0,0188-0,0075 |
| Contenido en materia orgánica% | 0,4235-0,2485 |
| Clasificación | CL-SM |
| Índice PVC (Lambe) | 0,9-0,0 |
| Densidad máxima - ProctorGr/cc | 1,89-1,80 |
| Humedad óptima - Proctor% | 14,9-13,3 |

Tramo del PK 5+700 al PK 7+355,261

La caracterización de la Unidad litológica T2

B-Q es la siguiente:

| ENSAYO: | Valor |
|--------------------------------|---------------|
| Paso por el tamiz 0,08% | 84,9-35,5 |
| Límite líquido% | 32,4-NO |
| Límite plástico% | 19,6-NO |
| Índice de Plasticidad | 6,0-NP |
| Humedad % | 26,4-5,4 |
| Contenido en sulfatos% | 0,0139-0,0124 |
| Contenido en materia orgánica% | 0,2966-0,2374 |
| Clasificación | SM-SC-CL-ML |
| Índice PVC (Lambe) | 0,3 |
| Densidad máxima - Proctorgr/cc | 2,01-1,989 |
| Humedad óptima - Proctor% | 9,9-9,8 |

En la tabla siguiente se resume la caracterización de las calicatas realizadas a lo largo de la traza de la tubería.

| CALICATA | Unidad Litológica | Excavabilidad del terreno | Estabilidad de las paredes | Textura del ripio | Prof.Nive l Freático | Litología de la muestra |
|----------|-------------------------------|------------------------------|----------------------------|-------------------|----------------------|-------------------------|
| C-1 | T ₁₂ ^{BC} | Fácil | Estable | G | Seco | CL |
| C-2 | T ₁₂ ^{BC} | Fácil | Estable | G | Seco | CL |
| C-3 | T ₁₂ ^{BC} | Normal-Difícil | Estable/Desprendimientos | G-B | Seco | SM |
| C-4 | T ₁₂ ^{BC} | Normal-Difíci | Estable/Desprendimientos | G-B | Seco | SM |
| C-5 | T ₁₂ ^{BC} | Normal | Estable | G | Seco | CL |
| C-6 | T ₁₂ ^{BC} | Normal | Estable | G | Seco | SM |
| C-7 | T ₁₂ ^{BC} | Norma | lAlgun desprendimiento | G | Seco | CL |
| C-8 | T ₁₂ ^{BC} | Fácil | Estable | G | Seco | SM |
| C-9 | T ₁₂ ^{BC} | Fácil/difícil | Estable/Desprendimientos | G-B | Seco | SM |
| C-10 | T ₁₂ ^{BC} | Fácil | Estable/Desprendimientos | G-B | 2,50 | SM |
| C-11 | T ₂ ^{B-Q} | Normal | Estable/Desprendimientos | G-B | Seco | SM-SC |
| C-12 | T ₂ ^{B-Q} | Fáci | Estable | G-B | Seco | CL |
| C-13 | T ₂ ^{B-Q} | Fácil | Estable/Desprendimientos | G | Seco | SM |
| C-14 | T ₂ ^{B-Q} | Normal/Difícil/N o excavable | Estable | G-B | Seco | SM-SC |
| C-15 | T ₂ ^{B-Q} | Normal | Estable | G-B | Seco | CL-ML |

3.3. Determinación del peligro potencial de cambio de volumen del terreno

En la tabla siguiente se resumen los valores del índice PVC que determinan el peligro potencial de cambio de volumen del terreno o hinchamiento.

| SITUACIÓN | Indice PVC | Clasificación |
|--------------------------------------|------------|---------------|
| Unidad T ₁₂ ^{BC} | 0,9-0,0 | No crítico |
| Unidad T ₂ ^{B-Q} | 0,3 | No crítico |

Con respecto al peligro potencial de cambio de volumen del terreno o hinchamiento hay que realizar las siguientes consideraciones:

No existe peligro potencial de hinchamiento en las unidades litológicas afectadas por la traza de la tubería

3.4. Agresividad química del terreno y del agua freática

Para determinar la agresividad por el contenido en sulfatos que puede presentar el terreno, se han realizado ensayos de laboratorio en las diferentes unidades litológicas por donde transcurre la traza de las tuberías, los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

| UBICACIÓN | Contenido SO_4^{2-} mg/Kg | AGRESIVIDAD | |
|-------------|---------------------------------------|----------------|-----------|
| | | Norma DIN 4030 | Norma EHE |
| C-3 | 95 | DEBIL | DEBIL |
| C-5 | 75 | DEBIL | DEBIL |
| C-8 | 188 | DEBIL | DEBIL |
| C-11 | 124 | DEBIL | DEBIL |
| C-14 | 139 | DEBIL | DEBIL |

De esta tabla se pueden obtener las siguientes consideraciones:

Según la norma DIN 4030 y EHE-99 se detecta una agresividad débil, por el contenido en sulfatos del terreno.

4. CALCULO DE ESTABILIDAD

El cálculo de estabilidad se ha tratado en los siguientes contextos:

- Estabilidad de las paredes de la zanja en el trazado de los colectores

4.1. Estabilidad de las paredes de la zanja

Dado que los taludes permanecerán abiertos el escaso margen de tiempo que va desde la excavación al relleno de la misma, únicamente se estudiará la estabilidad de los taludes a corto plazo.

Las pendientes de los taludes a corto plazo a ejecutar en zanja en esta zona, se han establecido en función de los valores de ángulo de rozamiento más admitidos por la comunidad científica para este tipo de materiales (entre 30° - 35°), en base a su granulometría y clasificación.

Tampoco se puede olvidar la suficiente estabilidad a corto plazo de los taludes subverticales con escasa profundidad (1-2 mts.)y que no se prevé la presencia del nivel freático.

El análisis de la estabilidad de las paredes de la zanja a construir para el trazado de las conducciones se ha abordado por el método de Taylor, basado en una rotura circular y curva donde las tensiones normales en la superficie de deslizamiento se concentran en un único punto.

Este método tiene más utilidad en terrenos con cohesión y ángulo de rozamiento interno y también para cálculo de estabilidad a corto plazo en suelos cohesivos.

Se define un coeficiente de estabilidad que depende de:

- Altura crítica del talud
- Cohesión del terreno
- Peso específico del terreno
- Angulo del talud

Así, partiendo de unos parámetros mínimos aceptables, (deducibles en base a la estabilidad comprobada de las paredes en la mayoría de los materiales encontrados, los ensayos de laboratorio y las correlaciones empíricas propuestas por diversos autores (Burmister, 1948; Terzaghi-Peck, 1948; Sowers-Sowers, 1951; Koener, 1970; Navtac, 1971; Jimenez salas, 1975), se podría admitir una altura crítica (H_c):

- Para taludes verticales inferior a 1 metro
- Con taludes 1H:2V a 2H:3V (caso de arenas sueltas) la altura estará comprendida entre 1-2 metros
- Para alturas superiores se precisará entibación en cualquier caso que vaya a existir manipulación en su interior.

La ejecución de las 15 calicatas realizadas a lo largo de la traza de la traza, pone de manifiesto las siguientes consideraciones:

Tramo PK 0+100 al PK 5+700

Todas las paredes de la excavación de las calicatas han permanecido estables durante un periodo aproximado de unos 30 minutos, con excepción de las calicatas C-3, C-4, C-7, C-9, C-10, en las que se observan ligeros desprendimientos.

En las calicatas C-3, C-4, C-9, se han producido algunos desprendimientos de bloques de las paredes condicionados a la presencia de un nivel de areniscas.

En la calicata C-7, caracterizada por arenas y limos, se pueden producir ligeros desprendimientos.

En la calicata C-10, caracterizada por arenas y limos, se pueden producir desprendimientos en bloques si se corta el nivel freático.

Los taludes no presentan problemas excepto en la zona comprendida entre los PK 4+800-5+500, en los que se supera ligeramente la altura de 2 m por lo que pudiera ser necesaria entibación.

Tramo del PK 5+700 al PK 7+355,261

Todas las paredes de la excavación de las calicatas han permanecido estables durante un periodo aproximado de unos 30 minutos, con excepción de las calicatas C-11, C-14, en las que se observan ligeros desprendimientos.

En las calicatas C-11, C-14, C-9, se han producido algunos desprendimientos de bloques de las paredes condicionados a la presencia de un nivel de areniscas.

Los taludes no presentan problemas excepto en la zona comprendida entre los PK 6+100-6+200, en los que se supera la altura de 2 m por lo que pudiera ser necesaria entibación.

5. CONCLUSIONES

5.1. Conclusiones

1. El trazado de los colectores transcurre básicamente por dos Unidades litológicas que han sido descritas en el aptdo 3.1. "Encuadre Geológico Regional":

- *Arenas y areniscas (T2B-Q)*
- *Limos arenosos calcáreos (T12BC)*

Tramo PK 0+100 al PK 5+700

La caracterización de la Unidad litológica T12

BC es la siguiente:

| ENSAYO: | Valor |
|---------------------------------|---------------|
| Paso por el tamiz 0,08% | 79,5-15,4 |
| Límite líquido% | 40,0-NO |
| Límite plástico% | 22,1-NO |
| Índice de Plasticidad | 17,9-NP |
| Humedad % | 25,7-5,4 |
| Contenido en sulfatos% | 0,0188-0,0075 |
| Contenido en materia orgánica% | 0,4235-0,2485 |
| Clasificación | CL-SM |
| Índice PVC (Lambe) | 0,9-0,0 |
| Densidad máxima - Proctor Gr/cc | 1,89-1,80 |
| Humedad óptima - Proctor% | 14,9-13,3 |

Tramo del PK 5+700 al PK 7+355,261

La caracterización de la Unidad litológica T2B-Q es la siguiente:

| ENSAYO: | Valor |
|-------------------------|-----------|
| Paso por el tamiz 0,08% | 84,9-35,5 |
| Límite líquido% | 32,4-NO |
| Límite plástico% | 19,6-NO |
| Índice de Plasticidad | 6,0-NP |
| Humedad % | 26,4-5,4 |

| ENSAYO: | Valor |
|---------------------------------|---------------|
| Contenido en sulfatos% | 0,0139-0,0124 |
| Contenido en materia orgánica% | 0,2966-0,2374 |
| Clasificación | SM-SC-CL-ML |
| Índice PVC (Lambe) | 0,3 |
| Densidad máxima - Proctor gr/cc | 2,01-1,989 |
| Humedad óptima - Proctor% | 9,9-9,8 |

2. En la tabla siguiente se resume la caracterización de las calicatas realizadas a lo largo de la traza de los colectores.

| CALICATA | Unidad Litológica | Excavabilidad del terreno | Estabilidad de las paredes | Textura del ripio | Prof. Nive I Freático | Litología de la muestra |
|----------|-------------------------------|------------------------------|----------------------------|-------------------|-----------------------|-------------------------|
| C-1 | T ₁₂ ^{BC} | Fácil | Estable | G | Seco | CL |
| C-2 | T ₁₂ ^{BC} | Fácil | Estable | G | Seco | CL |
| C-3 | T ₁₂ ^{BC} | Normal-Difícil | Estable/Desprendimientos | G-B | Seco | SM |
| C-4 | T ₁₂ ^{BC} | Normal-Difícil | Estable/Desprendimientos | G-B | Seco | SM |
| C-5 | T ₁₂ ^{BC} | Normal | Estable | G | Seco | CL |
| C-6 | T ₁₂ ^{BC} | Normal | Estable | G | Seco | SM |
| C-7 | T ₁₂ ^{BC} | Norma | Algun desprendimiento | G | Seco | CL |
| C-8 | T ₁₂ ^{BC} | Fácil | Estable | G | Seco | SM |
| C-9 | T ₁₂ ^{BC} | Fácil/difícil | Estable/Desprendimientos | G-B | Seco | SM |
| C-10 | T ₁₂ ^{BC} | Fácil | Estable/Desprendimientos | G-B | 2,50 | SM |
| C-11 | T ₂ ^{B-Q} | Normal | Estable/Desprendimientos | G-B | Seco | SM-SC |
| C-12 | T ₂ ^{B-Q} | Fáci | Estable | G-B | Seco | CL |
| C-13 | T ₂ ^{B-Q} | Fácil | Estable/Desprendimientos | G | Seco | SM |
| C-14 | T ₂ ^{B-Q} | Normal/Difícil/N o excavable | Estable | G-B | Seco | SM-SC |
| C-15 | T ₂ ^{B-Q} | Normal | Estable | G-B | Seco | CL-ML |

3. Con respecto al peligro potencial de cambio de volumen del terreno se resumen los valores del índice PVC y la clasificación para las diferentes Unidades litológicas definidas.

4. Con respecto a la agresividad química frente al hormigón por el contenido en sulfato del terreno, se resume la clasificación para las diferentes Unidades litológicas definidas.

| UBICACIÓN | Contenido SO_4^{2-} mg/Kg | AGRESIVIDAD | |
|-------------|---------------------------------------|----------------|-----------|
| | | Norma DIN 4030 | Norma EHE |
| C-3 | 95 | DEBIL | DEBIL |
| C-5 | 75 | DEBIL | DEBIL |
| C-8 | 188 | DEBIL | DEBIL |
| C-11 | 124 | DEBIL | DEBIL |
| C-14 | 139 | DEBIL | DEBIL |

5. La ejecución de las calicatas realizadas a lo largo de la traza de la conducción, pone de manifiesto las siguientes consideraciones:

Tramo PK 0+100 al PK 5+700

Todas las paredes de la excavación de las calicatas han permanecido estables durante un periodo aproximado de unos 30 minutos, con excepción de las calicatas C-3, C-4, C-7, C-9, C-10, en las que se observan ligeros desprendimientos.

En las calicatas C-3, C-4, C-9, se han producido algunos desprendimientos de bloques de las paredes condicionados a la presencia de un nivel de areniscas.

En la calicata C-7, caracterizada por arenas y limos, se pueden producir ligeros desprendimientos.

En la calicata C-10, caracterizada por arenas y limos, se pueden producir desprendimientos en bloques si se corta el nivel freático.

Tramo del PK 5+700 al PK 7+355,261

Todas las paredes de la excavación de las calicatas han permanecido estables durante un periodo aproximado de unos 30 minutos, con excepción de las calicatas C-11, C-14, en las que se observan ligeros desprendimientos.

En las calicatas C-11, C-14, C-9, se han producido algunos desprendimientos de bloques de las paredes condicionados a la presencia de un nivel de areniscas.

6. Así, partiendo de unos parámetros mínimos aceptables, se podría admitir una altura crítica (H_c):

- Para taludes verticales inferior a 1 metro
- Con taludes 1H:2V a 2H:3V (caso de arenas sueltas) la altura estará comprendida entre 1-2 metros
- Para alturas superiores se precisará entibación en cualquier caso que vaya a existir manipulación en su interior.

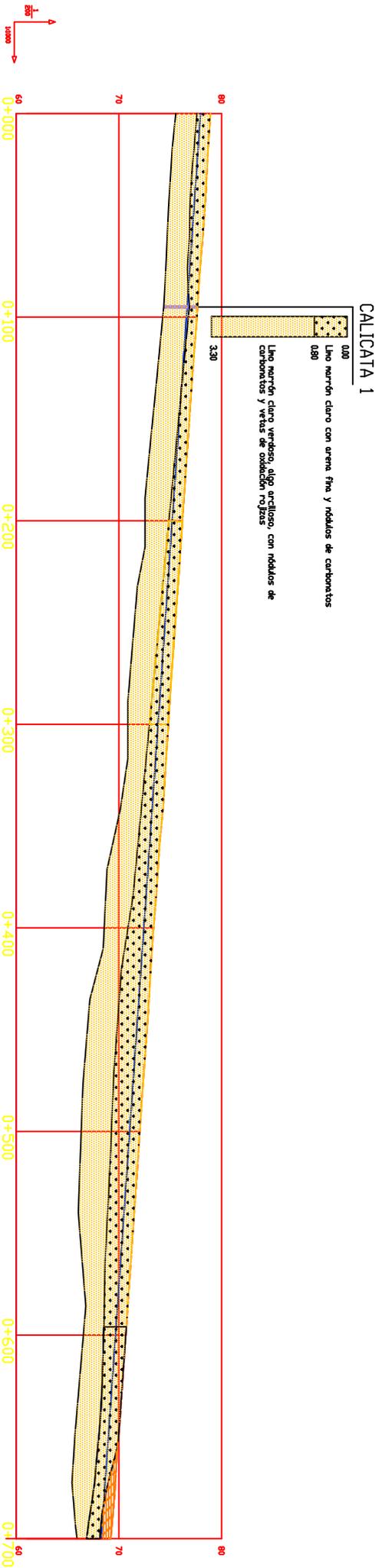
7. En el tramo entre PK 0+100-5+700, los taludes no presentan problemas excepto en la zona comprendida entre los PK 4+800-5+500, en los que se supera ligeramente la altura de 2 m por lo que pudiera ser necesaria entibación.

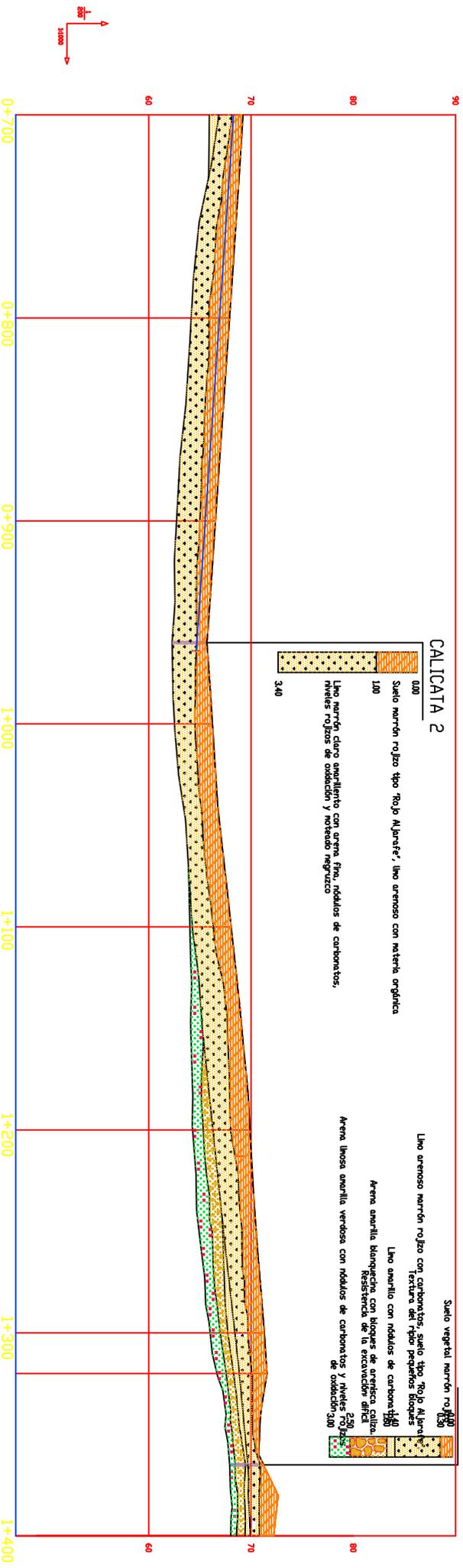
8. En el tramo entre el PK 5+700-Final, Los taludes no presentan problemas excepto en la zona comprendida entre los PK 6+100-6+200, en los que se supera la altura de 2 m por lo que pudiera ser necesaria entibación.

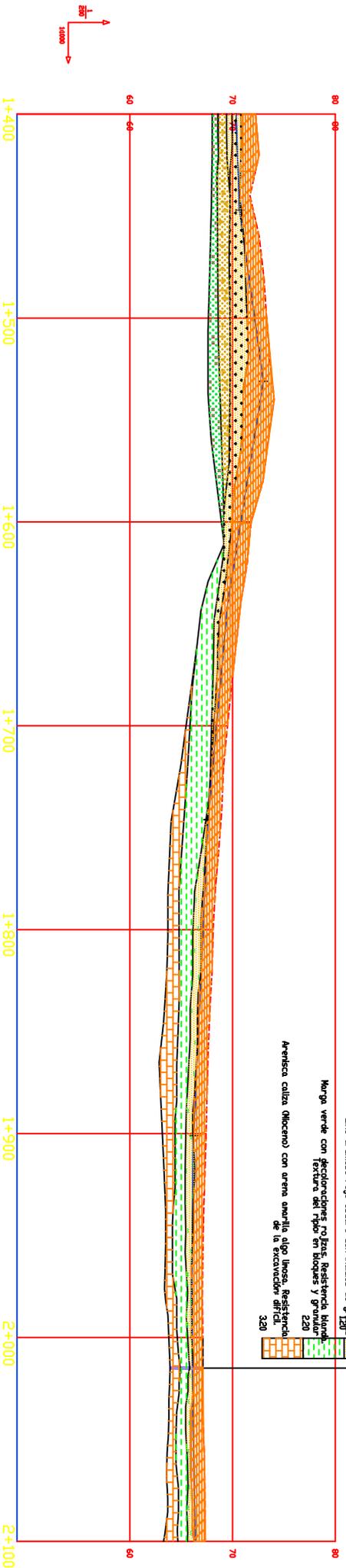
6.- ANEJOS:

ANEJO 1: Planos de Perfiles Geotécnicos

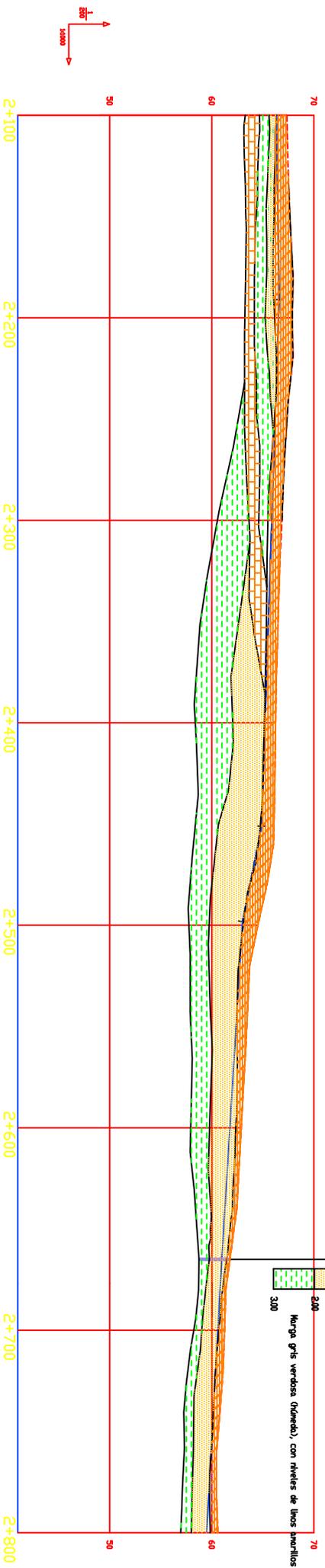
ANEJO 2: Hoja 1001 del plano Geotécnico de IGME



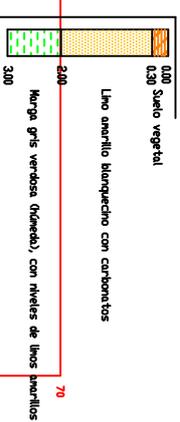




CALICATA 4



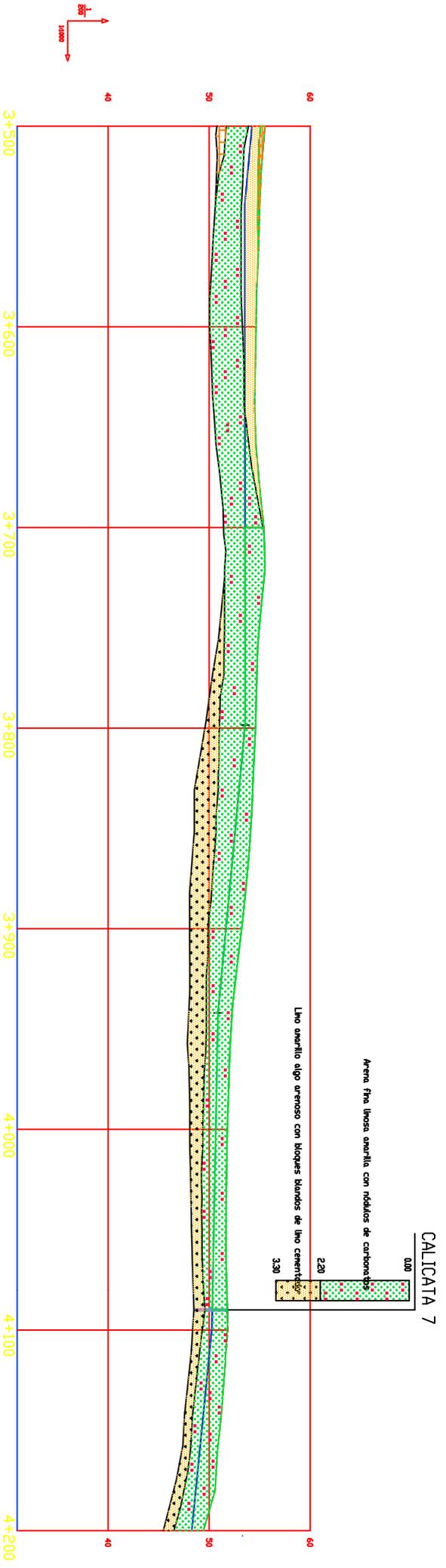
CALICATA 5

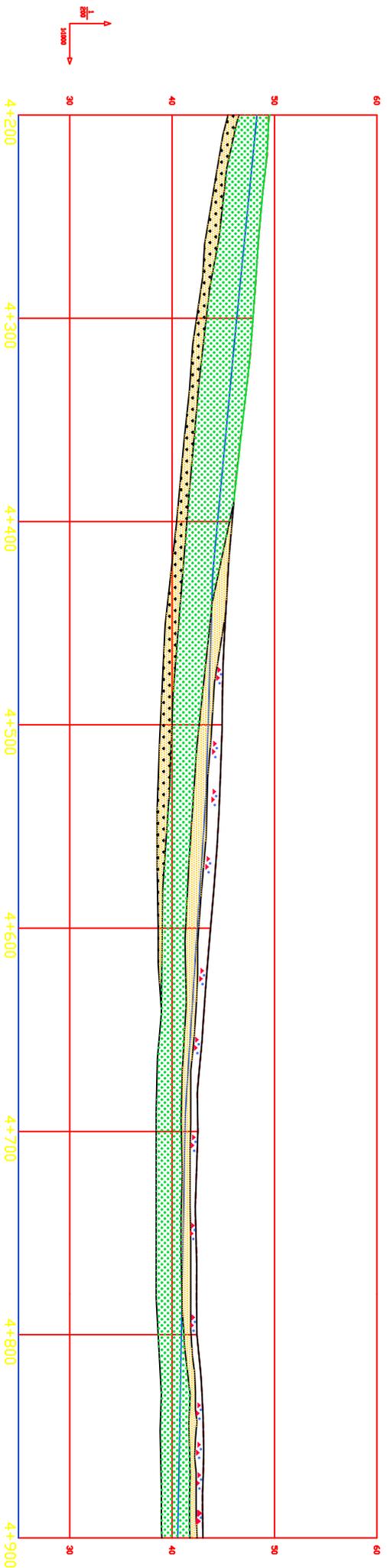


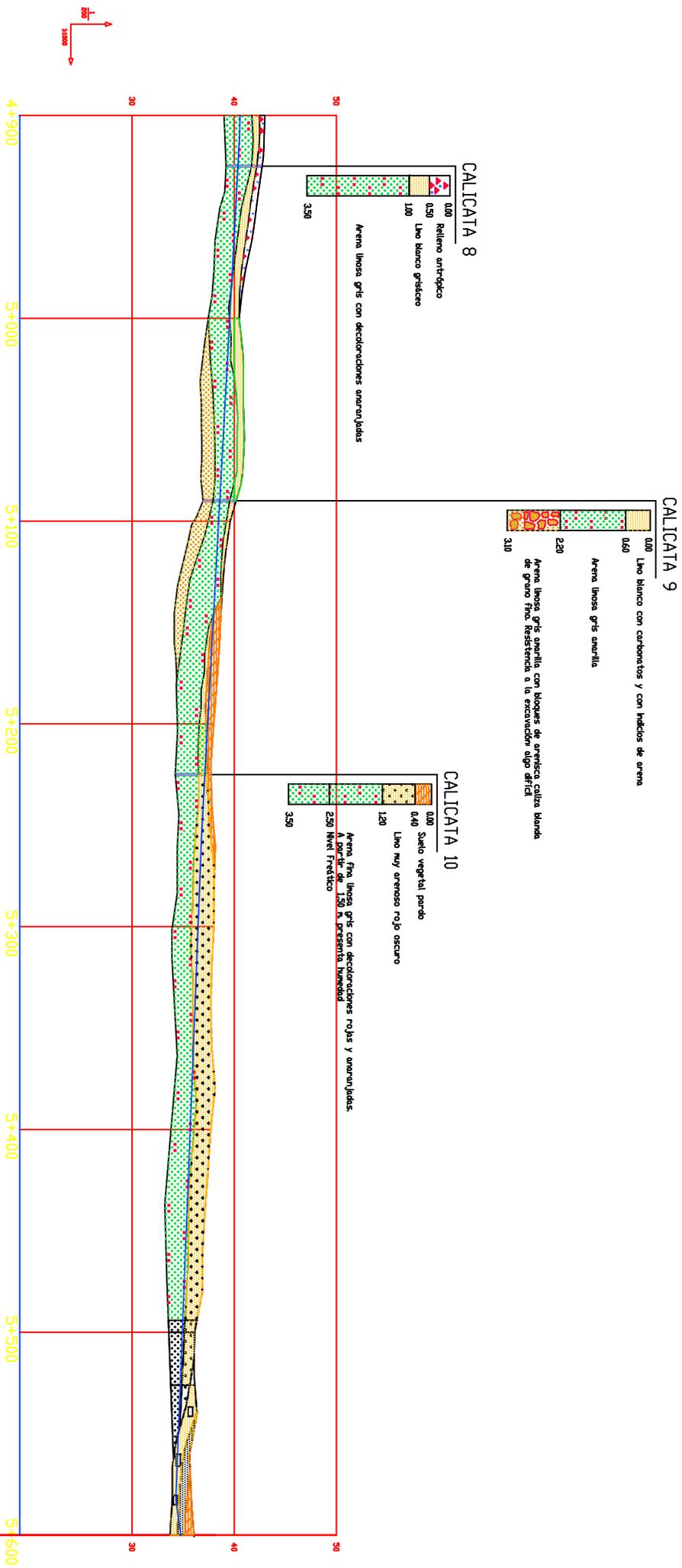


CALICATA 6

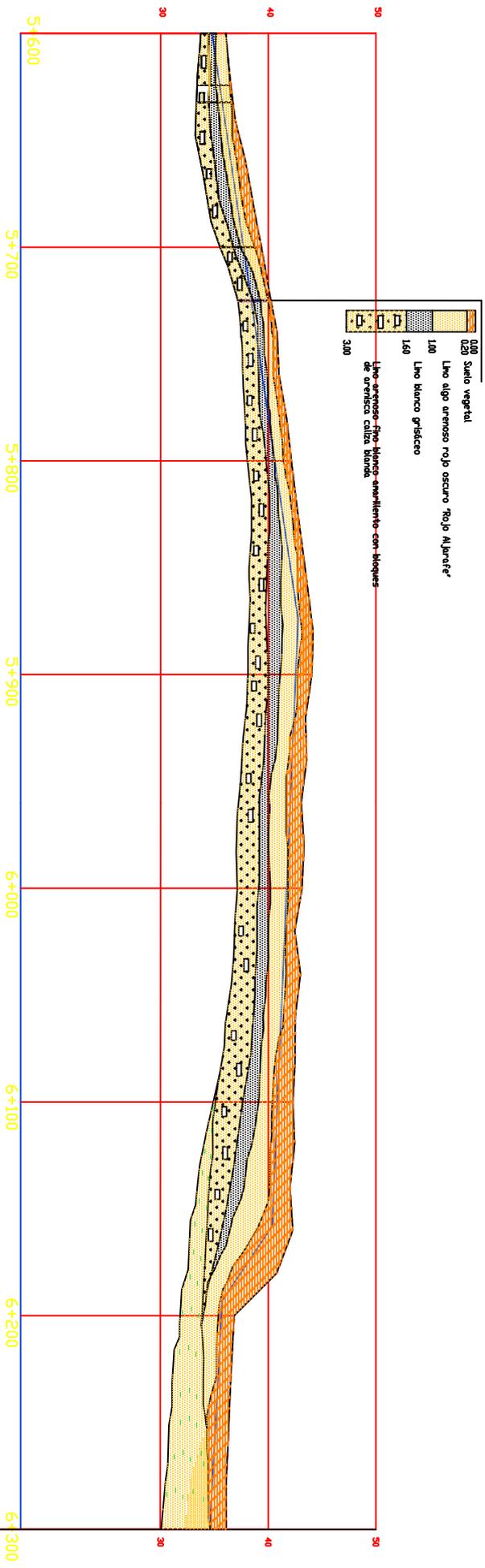
- 0.00 Suelo vegetal marrón rojizo
- 0.50 Limo arenillo blanquecino con nódulos de carbonatos
- 1.20 Arena fina lamosa arenilla verdosa
- 2.60 Arena caliza blanda de color gris blanquecino con arena lamosa
- 3.30

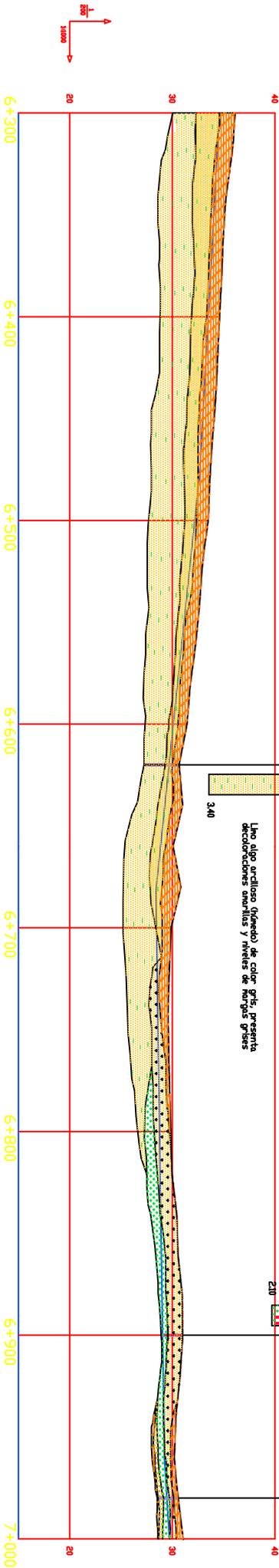




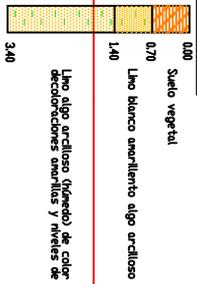


CALICATA 11





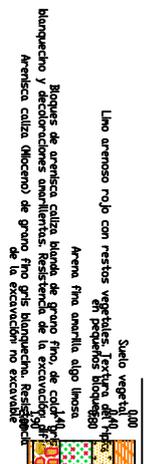
CALICATA 12

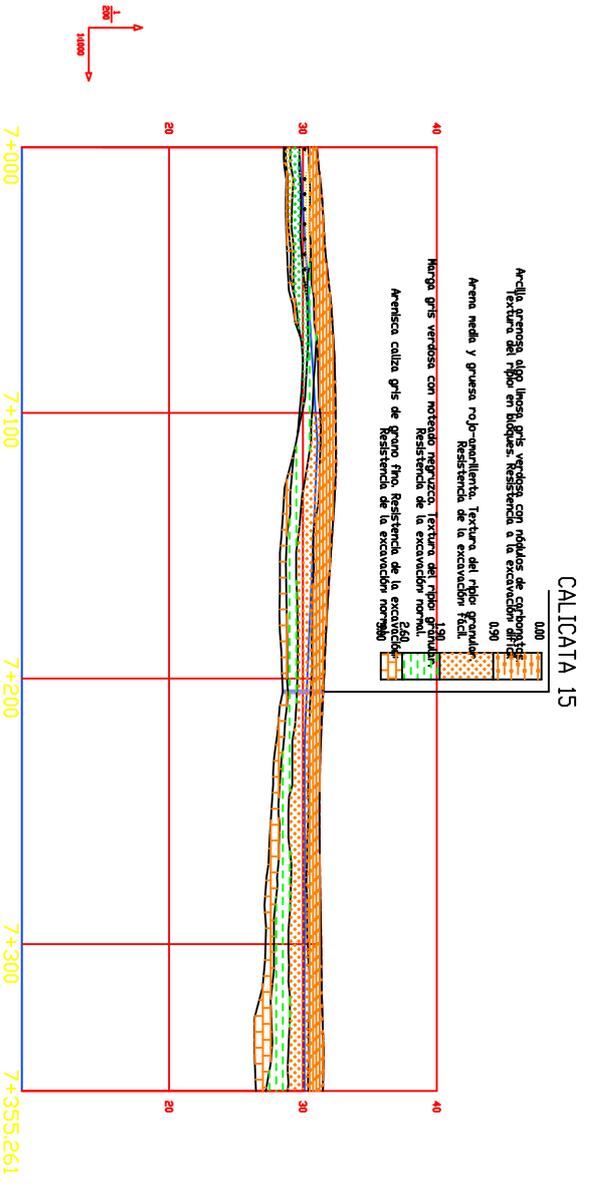


CALICATA 13



CALICATA 14





CALICATA 15

ANEJO Nº 8: DISEÑO HIDRÁULICO

1.- CALCULOS HIDRAULICOS DE LA TUBERÍA

El funcionamiento de la conducción se ha calculado estimando las pérdidas de carga unitarias por la fórmula de Prandtl-Colebrook y los cálculos correspondientes se encuentran posibles diámetros para tubería de fundición:

1. Tubería de 300mm de diámetro
2. Tubería de 350mm de diámetro
3. Tubería de 400mm de diámetro

El caudal de cálculo, según ANEJO Nº 5 del presente proyecto, es de 54,09 l/seg, caudal que considera no sólo el abastecimiento a Villamanrique, sino también el abastecimiento a Villafranco del Guadalquivir, objeto de otro proyecto.

CAUDAL DE CALCULO en L/SEG Q= **54,09**

CAUDAL DE CALCULO en M3/SEG Q= 0,0541

La formula de Prandtl-Colebrook tiene la siguiente expresión:

$$Q = \frac{\pi D^2}{4 * 10^6} \left[-2 \log \left[\frac{2,51 * 10^6 * \nu}{D \sqrt{2gJD}} + \frac{K}{3,71D} \right] \right] \sqrt{2gJD}$$

Q=Caudal en l/s

D=Diámetro interior de la tubería mm

ν =Viscosidad cinemática en m2/seg

J= Pérdida de carga en m/Km

K= Rugosidad media en mm

V= Velocidad en m/s

1.- tubería de 300mm de diámetro:

TUBERIA Ø 300 mm

| | | |
|-----------------------------|-------------------|-------------------------|
| S= | 0,07068582 | m2 |
| P= | 1,0024776 | m |
| R= | 0,07051112 | |
| K= | 0,025 | Fundición dúctil |
| γ= | 0,00000131 | m2/seg |

Operando sobre la fórmula de Prandtl resulta:

$$J = 1,9467066 \text{ m/km o bien } 0,00195 \text{ m/m}$$

$$Q = 59,04 \text{ l/s}$$

$$V = 0,7652171$$

2.- tubería de 350mm de diámetro:

TUBERIA Ø 350 mm

| | | |
|-----------------------------|--------------------|-------------------------|
| S= | 0,096211255 | m2 |
| P= | 1,1695572 | m |
| R= | 0,082262975 | |
| K= | 0,025 | Fundición dúctil |
| γ= | 0,00000131 | m2/seg |

Operando sobre la fórmula de Prandtl resulta:

$$J = 0,9202289 \text{ m/km o bien } 0,00092 \text{ m/m}$$

$$Q = 59,04 \text{ l/s}$$

$$V = 0,5622003$$

3.- tubería de 400mm de diámetro:

TUBERIA Ø 400 mm

| | | |
|-----------|--------------------|-------------------------|
| S= | 0,12566368 | m2 |
| P= | 1,3366368 | m |
| R= | 0,094014829 | |
| K= | 0,025 | Fundición dúctil |
| γ= | 0,00000131 | m2/seg |

Operando sobre la fórmula de Prandtl resulta:

$$J = 0,4818068 \text{ m/km o bien } 0,00048 \text{ m/m}$$

$$Q = 59,04 \text{ l/s}$$

$$V = 0,4304346$$

RESUMEN

| DIAMETRO en mm | VELOCIDAD en m/seg | PERDIDA DE CARGA UNITARIA | LONGITUD en m | PERDIDA DE CARGA TOTAL en m/km |
|---------------------------|-------------------------------|--|--------------------------|---|
| 300 | 0,765 | 1,947 | 7130 | 14,31045 |
| 350 | 0,562 | 0,9202 | 7130 | 6,76347 |
| 400 | 0,43 | 0,482 | 7130 | 3,5427 |

Lo que nos indica que sería técnicamente correcto con las cotas disponibles ejecutar la conducción con diámetro 300mm.

No obstante y con objeto de absorber las pérdidas actuales existentes en la conducción de distribución en Villamanrique, pendiente de obras de renovación, y por motivos de previsión de futuros incrementos de demanda de caudal, adoptamos $\varnothing 350\text{mm}$ con unas pérdidas unitarias menores que la unidad, que consideramos aceptable.

Aunque en los coeficientes utilizados ya se absorben las pérdidas puntuales por codos y piezas especiales, y por estar del lado de la seguridad, incrementamos por este concepto las pérdidas unitarias en un 18%, resultando una pérdida estimada total de **1,09** m/km.

4. La pérdida de carga total entre el origen de la conducción (Depósito de Pilas) y el término de la misma (Depósito de Villamanrique) resulta ser con la conducción adoptada y las hipótesis consideradas de **8,011 mts** (7,350 km x 1,09 m/km).

La diferencia entre las cotas piezométricas de los depósitos, inicio y final de la conducción proyectada, resulta:

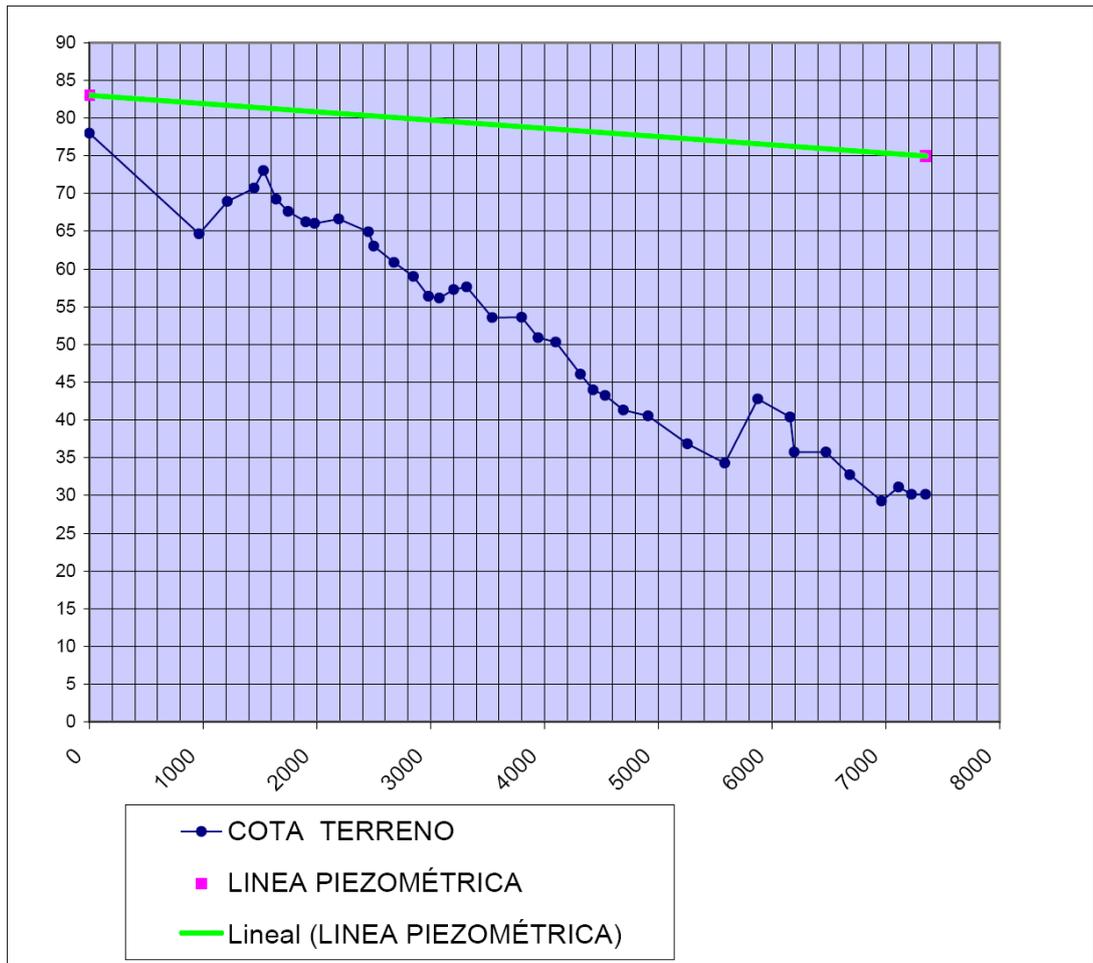
Deposito de Pilas: cota 82,96 mts H= 82,96 m.c.a.

Llegada al Deposito de Villamanrique: cota =35,12 mts H = 82,96-8,011= 74,95 mca

A la vista de los resultados obtenidos se comprueba que la conducción calculada cumple con las necesidades de servicio requeridas, disponiéndose

en la llegada al depósito de Villamanrique de una presión de 39,83 m.c.a. (74,95-35,12 mts).

La línea piezométrica resultante queda reflejada en Planos y en el gráfico adjunto



ANEJO Nº 9: EFECTOS SÍSMICOS

1.- INTRODUCCIÓN

En cumplimiento del R.D. 2543 / 1994 de 29 de Diciembre, NORMA DE CONSTRUCCION SISMORESISTENTE, se aplica aceleración sísmica de cálculo con valor **0,07g** por considerar el tipo de obra proyectada como de “normal importancia” dado que su destrucción podría “interrumpir un servicio para la colectividad”, de acuerdo con los valores de la fig. 1 adjunta y según transcripción de la Norma que sigue:

A los efectos de esta norma, de acuerdo con el uso a que se destinan e independientemente del tipo de obra de que se trate, las construcciones se clasifican en:

1 De moderada importancia:

Aquellas con probabilidad despreciable de que su destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio primario, o producir daños económicos significativos a terceros.

2 De normal importancia:

Aquellas cuya destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la colectividad, o producir importantes pérdidas económicas, sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible ni pueda dar lugar a efectos catastróficos.

3 De especial importancia:

Aquellas cuya destrucción por el terremoto, pueda interrumpir un servicio imprescindible o dar lugar a efectos catastróficos. En este grupo se incluyen, al menos, las siguientes construcciones:

- Hospitales, centros o instalaciones sanitarias de cierta importancia.
- Edificios e instalaciones básicas de comunicaciones, radio, televisión, centrales telefónicas y telegráficas.
- Edificios para centros de organización y coordinación de funciones para casos de desastre.
- Edificios para personal y equipos de ayuda, como cuarteles de bomberos, policía, fuerzas armadas y parques de maquinaria y ambulancias.
- Las construcciones para instalaciones básicas de las poblaciones como depósitos de agua, gas, combustibles, estaciones de bombeo, redes de distribución, centrales eléctricas y centros de transformación.
- Las infraestructuras básicas como puentes y principales vías de comunicación de las poblaciones.
- Edificios e instalaciones vitales de los medios de transporte en las estaciones de ferrocarril, aeropuertos y puertos.
- Edificios e instalaciones industriales como las contempladas en el Real Decreto 886/1988 y las que alberguen materias tóxicas, inflamables o peligrosas.
- Las grandes construcciones de Ingeniería Civil como centrales nucleares o térmicas, presas, etc.
- Las construcciones catalogadas como monumentos históricos o artísticos, o bien de interés cultural o similar, por los Órganos competentes de las Administraciones Públicas.

- Las construcciones que así se consideren en el planeamiento urbanístico y documentos públicos análogos.

2.- CRITERIOS DE APLICACIÓN DE LA NORMA.

No es obligatoria la aplicación de esta Norma:

- En las construcciones de moderada importancia.
- En las demás construcciones cuando la aceleración sísmica de cálculo, a_c , (artículo 2.2) sea inferior a $0,06g$, siendo g la aceleración de la gravedad.

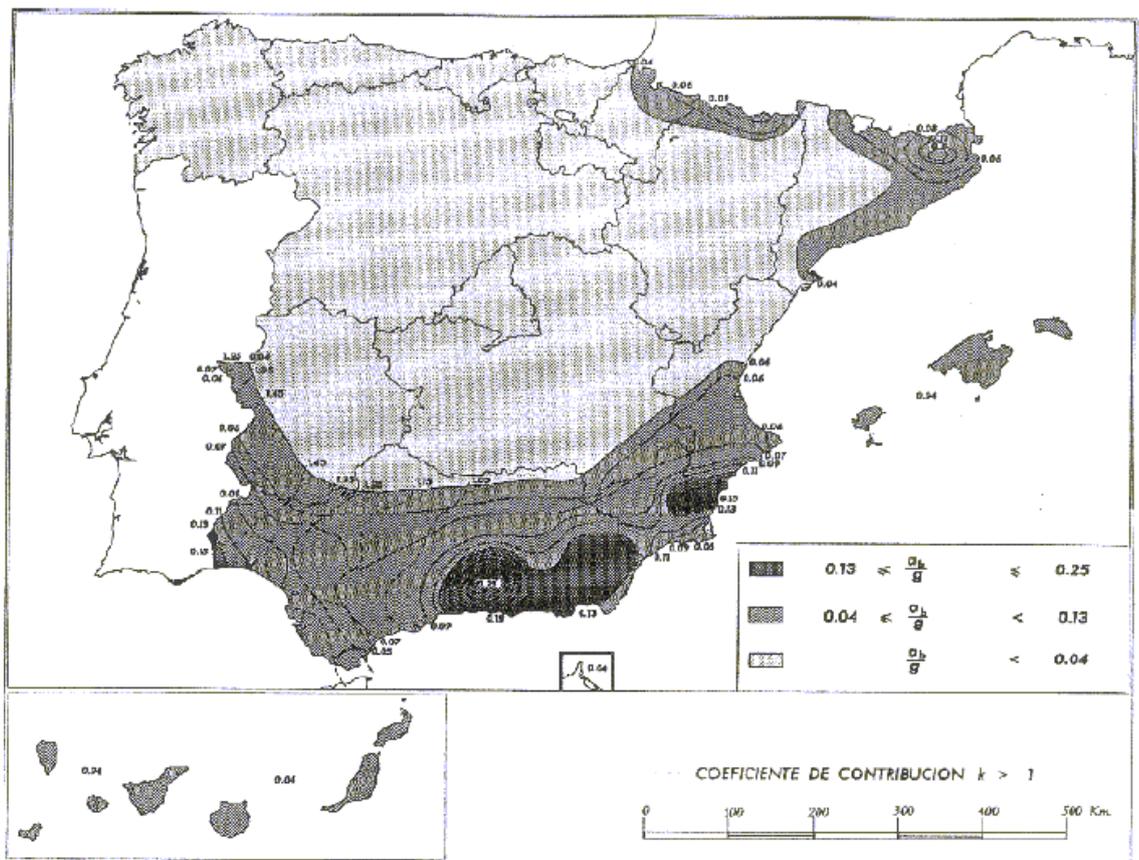


FIGURA 1

ANEJO 10: CÁLCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE POZOS Y ARQUETAS.

INTRODUCCIÓN:

Para el cálculo estructural de Pozos y Arquetas del proyecto utilizaremos los procedimientos y tablas de cálculo de armaduras contenido en la EHE-99 en el Anejo 8º.

Dada la gran variedad de casos existentes, vamos a plantear el caso más desfavorable, consistente en una arqueta con forma cubica y de medidas:

$$A= 2.6 \text{ m} \quad B= 2.6 \text{ m} \quad H=2.6 \text{ m}$$

CALCULO DE ESFUERZOS:

Para el cálculo de esfuerzos, consideramos el diagrama de cargas que muestra la figura de la página siguiente.

Estas cargas, pueden aparecer como consecuencia de:

- Presión hidrostática
- Empuje de tierras
- Empuje por expansividad de las arcillas

Los esfuerzos se calculan considerando los elementos como placas de hormigón empotradas en tres o cuatro bordes según el caso al que corresponda.

En todos los casos se considera un coeficiente de Poissón $\nu=0.15$, valor normal para placas de hormigón armado.

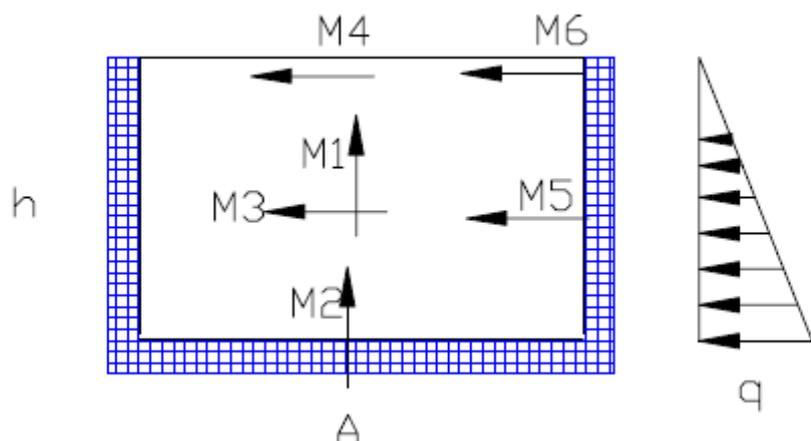
Se han considerado las hipótesis de carga siguientes:

- No se considera la presencia del N.F., ya que no se detecta su presencia a cotas de cimentación de las arquetas
- Densidad máxima del terreno 2 T/m^3
- Angulo de rozamiento interno 35°
- Angulo de rozamiento terreno - muro 0° (del lado de la seguridad)
- Angulo del talud de las tierras que cargan 25°
- Se considera un 10 % del empuje de las arcillas expansivas, debiendo efectuarse el relleno del trasdós de los muros con grava gruesa, de 0.5 mts de espesor mínimo.
- Aceleración Sísmica = $0,07 \times 1$

Los valores de los esfuerzos se han obtenido de las tablas correspondientes existentes para este tipo de estructura, los resultados de los esfuerzos obtenidos son los siguientes:

DATOS DE DISEÑO

| | |
|-------------------------|------|
| espesor pared e (m) | 0,25 |
| espesor solera e' (m) | 0,3 |



• Caso 1 Arqueta llena de agua: Resultados

PAREDES

$$M2=Mve= -0.0147 * 2.6^3 = -0.26 \text{ tm/m}$$

$$M1=Mvm= 0.0021 * 2.6^3 = 0.037 \text{ tm/m}$$

$$M5=Mhe= -0.0397 * (1+0,07) * 2.6 * 2.6^2 = -0.747 \text{ tm/m}$$

$$M3=Mhm= 0.018 * 2.6 * 2.6^2 = 0.316 \text{ tm/m}$$

PLACA DE FONDO

Armadura inferior

$$Mae= Mbe= 0.1 * 2.81 * 2.6 * 2 = 1.46 \text{ tm/m}$$

Armadura Superior

$$Mae= 0.26 \text{ tm/m}$$

$$Mbe= 0.26 \text{ tm/m}$$

• Caso 2 Empuje del terreno:

1.- No hay presencia del N.F.

2.- Presencia del N.F. hasta la cota superior del terreno

Densidad seca del terreno 2 T/m³

Densidad sumergida del terreno 1 T/m³

Angulo de rozamiento interno 35°

Angulo de rozamiento terreno - muro 0°

Angulo del talud de las tierras que cargan 25°

Coefficiente del empuje activo 0,38

Sismo = 0,07 x 1

1.- q_1 (tierras terreno seco) = $0.38 * (1+0,07) * 2.6 * 2 = 2,114 \text{ T.}$

2.- q_2 (expansividad arcillas) = $0.1 * 10 = 1\text{T.}$

Resultados:

Empuje del terreno:

$$M2= -0.0147 * 3.5 * 2.6^2 = -0.348 \text{ tm/m}$$

$$M1=0.0021 * 3.5 * 2.6^2 = 0.0497 \text{ tm/m}$$

$$M5=-0.0397 * (1,07) * 3.5 * 2.6^2 = -1.012 \text{ tm/m}$$

$$M3=0.018 * 3.5 * 2.6^2 = 0.425 \text{ tm/m}$$

Expansividad arcillas:

$$M2= -0.0193 * 1 * 2.6^2 = -0.13 \text{ tm/m}$$

$$M1=0.0034 * 1 * 2.6^2 = 0.023 \text{ tm/m}$$

$$M5=-0.0811 * 1 * (1,07) * 2.6^2 = -0.578 \text{ tm/m}$$

$$M3 = 0.038 * 1 * 2.62 = 0.25 \text{ tm/m}$$

Esfuerzos totales:

$$M2 = -0.348 - 0.13 = -0.1648 \text{ tm/m}$$

$$M1 = 0.0497 + 0.023 = 0.0727 \text{ tm/m}$$

$$M5 = -1.012 - 0.578 = -1.59 \text{ tm/m}$$

$$M3 = 0.425 + 0.25 = 0.675 \text{ tm/m}$$

CALCULO DE ARMADURAS:

Efectuamos el dimensionamiento para el mayor esfuerzo de todos los obtenidos, comprobando que dicho esfuerzo se cubre con las cuantías mínimas indicadas por la EHE-99

Paredes $M_k = 1.59 \text{ mt / ml}$

Según EHE-99 (Anejo 8)

Datos Geométricos de la Sección

Ancho $b = 1 \text{ m}$

Canto $h = 0,25 \text{ m}$

Recubrimiento $r = 0,05 \text{ m}$

Materiales

Resistencia del Hormigón $f_{ck} = 250 \text{ k/cm}^2$ 25 N/mm^2

Resistencia del acero $f_{yk} = 4100 \text{ k/cm}^2$ 410 N/mm^2

$G_c = 1,5$

$G_s = 1,15$

Acciones

Momento característico $M_k = 1,59 \text{ mt}$ $15,9 \text{ KNm}$

$G_f = 1,6$

Resultados

$f_{cd} = 166,67 \text{ k/cm}^2$ $16,67 \text{ N/mm}^2$

$f_{yd} = 3565,22 \text{ k/cm}^2$ $356,52 \text{ N/mm}^2$

Momento de Cálculo $M_d = 2,54 \text{ mt}$ $25,4 \text{ KNm}$

$d = 0,2 \text{ m}$

$U_{s2} = M_d - 0,375 U_o d / d - d' = 1,792 \text{ t}$ $17,92 \text{ KN}$

$U_{s1} = 0,5 * U_o + U_{s2} = 15,96 \text{ t}$ $159,62 \text{ KN}$

$A_{s2} = U_{s2} / f_{yd} = 0,502 \text{ cm}^2$ $50,26 \text{ mm}^2$

$A_{s1} = U_{s1} / f_{yd} = 4,476 \text{ cm}^2$ $447,66 \text{ mm}^2$

SOLERA $M_k = 1.46 \text{ mt/ml}$

La cuantía de armadura es inferior a la anteriormente obtenida

A la vista de estos resultados, las armaduras se calculan según las cuantías mínimas indicadas en la EHE por lo que los resultados son los siguientes:

Paredes:

Armadura Horizontal y Vertical: # 5 Ø 12 por metro lineal (5.65 cm²)

Solera:

Armadura superior e inferior: # 6 Ø 12 por metro lineal (6.78 cm²)

ESTADO LÍMITE DE FISURACION: COMPROBACIÓN

Siguiendo la instrucción EHE-99 para estado de exposición **Ila** (elementos enterrados) la abertura máxima de las fisuras es: **0,03**

La anchura de las fisuras es $w = 1,7 S_m * \epsilon_{sm}$ siendo S_m la distancia entre fisuras y ϵ_{sm} el alargamiento medio de las armaduras

$$S_m = 2c + 0,2s + 0,4K_1 (\varnothing A_{c,eficaz} / A_s)$$

Donde:

C= recubrimiento = 0,05m

S=Distancia entre barras longitudinales=menor de 0,2 ; $15 * 0,012 = 0,18m$

K_1 = en flexion simple = 0,125

$A_{c,eficaz} = h/4 * 15\varnothing = 0,01125 m$

$A_s = (1 \varnothing 12) = 0,000113 m^2$

Obteniéndose:

$$S_m = 2 * 0,05 + 0,2 * 0,18 + 0,4 * 0,125 * (0,012 * 0,01125 / 0,000113) = \mathbf{0,1957 m}$$

Cálculo de ϵ_{sm}

$$\epsilon_{sm} = \sigma_s / E_s * [1 - k_2 (\sigma_{sr} / \sigma_s)^2] \Rightarrow 0,4 \sigma_s / E_s$$

E_s = modulo deformación acero = $210 * 10^6$ kN/m²

M = Momento de servicio = 1,59 mt

$K_z = 7/8$

d = 0,15 m

$$A_s = 0,000113 \text{ m}^2$$

$$k_2 = 0,5$$

$$K_s = M / (K_z d A_s) = 1,59 / (0,875 * 0,15 * 0,000113) = 107.206 \text{ kN/m}^2$$

$$\begin{aligned} \sigma_{sr} &= b * h^2 * 0,3 * f_{ck}^{2/3} / (6 * 0,9 * d * A_s) = \\ &= 0,18 * 0,04^2 * 2.564,964 / (5,4 * 0,2 * 0,000113) = 151325 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

$$\epsilon_{sm} = \sigma_s / E_s * [1 - k_2 (\sigma_{sr} / \sigma_s)^2] \Rightarrow 0,4 K_s / E_s$$

$$= \epsilon_{sm} = 107.206 / 210 * 10^6 * (1 - 0,5 * (151.325 / 107.206)^2) = 0,000001932$$

$$\text{Adoptamos pues el valor } 0,4 \sigma_s / E_s = 0,000204 \text{ m}$$

Así pues la fisura sería:

$$W_k = 1,7 * S_m * \epsilon_{sm} = 0,0003996 \text{ m} = \mathbf{0,0679 \text{ mm} < 0,3 \text{ mm}}$$

Cumpléndose pues la comprobación

ANEJO Nº 11: ANÁLISIS FINANCIERO

El abastecimiento de agua a Villamanrique de la Condesa, como queda dicho en la Memoria, resulta en la actualidad irregular y de escasa calidad, habiéndose construido recientemente un depósito regulador para paliar estas deficiencias de caudales al que vierten por bombeo los pozos existentes.

La distribución interior se realiza mediante una compleja red de abastecimiento existente a la que acomete el citado depósito.

A fin de garantizar el caudal de suministro y mejorar la calidad de las aguas, es por lo que se realiza el presente proyecto, que conectará el depósito de Pilas con éste de reciente construcción en Villamanrique, siendo posteriormente distribuido a la población mediante la red existente.

El objeto del presente proyecto es la definición y cuantificación de las obras necesarias para la ejecución de una nueva conducción de abastecimiento de agua potable a Villamanrique de la Condesa desde Pilas, previendo también el caudal necesario para abastecer a Villafranco del Guadalquivir, objeto de otro proyecto.

Los costes del proyecto se desglosan en las siguientes partidas

| | |
|--|--------------------|
| Elaboración y supervisión de proyecto: | 70.000 € |
| Expropiaciones: | Sin coste |
| Licitación, publicación y varios: | 12.000 € |
| Ejecución de las obras: | 1.136.600 € |
| Dirección de las obras: | 60.000 € |
| 1% patrimonio | 12.000 € |
| Coste explotación: | Sin Coste |
| Conservación año horizonte (20 años): | 140.000 € |
| TOTAL COSTE GLOBAL DE PROYECTO..... | 1.500.600 € |

Por éste coste y por una duración de 20 años se garantiza el suministro de 54 l/seg con una media de consumo (tras dividir por el factor punta de valor 2,6 según lo establecido en el Anejo nº 5) de 20,8 l/seg, lo que arroja un total de 1.797.120 l/día o 646.963,200 m³/año con un total en el periodo establecido de 12.939.264 m³.

El coste de la inversión por m³ abastecido resulta de $1.500.600/12.939.264 = 0,1160 \text{ €m}^3 + \text{IVA}$

ANEJO 12: ESTUDIO AMBIENTAL

INDICE

| | |
|---|----|
| 1.- ANTECEDENTES Y OBJETO | 3 |
| 1.1.- Objeto y justificación del Proyecto..... | 3 |
| 2.- IDENTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN | 4 |
| 2.1.- Características generales..... | 4 |
| 3.- ALTERNATIVAS..... | 5 |
| 4.- DESCRIPCIÓN DEL MEDIO..... | 6 |
| 5.- IDENTIFICACIÓN DE LA INCIDENCIA AMBIENTAL DE LA ACTUACIÓN MEDIDAS CORRECTORAS Y PROTECTORAS..... | 13 |
| 5.1.- Incidencia sobre la calidad del aire..... | 13 |
| 5.2 Incidencia sobre los suelos | 14 |
| 5.3 Incidencia sobre la Geomorfología..... | 16 |
| 5.4 Incidencia sobre la Hidrología superficial y subterránea..... | 17 |
| 5.5 Incidencia sobre la Vegetación | 18 |
| 5.6 Incidencia sobre la Fauna | 20 |
| 5.7 Incidencia sobre el Paisaje..... | 20 |
| 5.8 Incidencia sobre los usos del suelo..... | 21 |

| | |
|---|----|
| 5.9 Incidencia sobre las infraestructuras | 22 |
| 5.10 Incidencia sobre las Vías Pecuarias..... | 22 |
| 5.11 Incidencia sobre la socioeconomía | 23 |
| 6 CONTROL Y SEGUIMIENTO..... | 24 |

1.- ANTECEDENTES Y OBJETO

El presente Estudio Ambiental y de Medidas Correctoras, del Proyecto de Construcción de la Conducción de Abastecimiento de Pilas a Villamanrique de la Condesa (Sevilla), se redacta para su presentación ante la Delegación de Medio Ambiente de la Provincia de Sevilla y con el fin de tramitar la emisión del correspondiente INFORME AMBIENTAL.

1.1.- Objeto y justificación del Proyecto

El abastecimiento de agua a Villamanrique de la Condesa resulta en la actualidad irregular y de escasa calidad, habiéndose construido recientemente un depósito regulador para paliar estas deficiencias de caudales al que vierten por bombeo los pozos existentes. La distribución interior se realiza mediante una compleja red de abastecimiento existente a la que acomete el citado depósito.

Los citados pozos agotan el nivel freático del Coto de Doñana y además se encuentran en ocasiones contaminados por fertilizantes.

Recientemente **VILLASA** se ha hecho cargo de la gestión del suministro de agua potable a Villamanrique, y, a la vista de incremento producido en los últimos años en la población y dotaciones, decide garantizar el suministro desde el próximo Deposito Regulador de Pilas, población que se halla a unos siete Kms, con una conducción que en principio se prevé que transcurra por zonas de dominio publico.

Así mismo se decide aprovechar esta conducción para suministrar el abastecimiento a Villafranco del Guadalquivir, con una dotación de 21,68 l/seg, que es objeto de otro proyecto, que sumadas a las necesarias para el

Abastecimiento a Villamanrique (32,41 l/seg ver anejo nº 5), arroja un total de 54,09 l/seg que constituirá el caudal de Proyecto.

La diferencia de cotas entre los depósitos de Pilas (82,96 mts sobre el nivel del mar) y el Depósito de Villamanrique, de reciente construcción por la Diputación de Sevilla (35,12 mts) es de 47,84 mts, por lo que se prevé que el caudal transcurra por gravedad.

Este Deposito se encuentra en la c/ la Era, a una cota aproximada de unos 20 metros sobre la cota media de Villamanrique, lo que, en principio garantizará el abastecimiento sin necesidad de Bombeo impulsor.

VILLASA, actual gestora del suministro de agua potable a Villamanrique, solicita de ésta la elaboración de las obras de abastecimiento desde Pilas, que es abastecida con caudal suficiente desde La Minilla.

Así pues se redacta el presente proyecto.

El objeto del presente proyecto es la definición y cuantificación de las obras necesarias para la ejecución de una nueva conducción de abastecimiento de agua potable a Villamanrique de la Condesa desde Pilas, previendo también el caudal necesario para abastecer a Villafranco del Guadalquivir, objeto de otro proyecto.

2.- IDENTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN

2.1.- Características generales

Las actuaciones incluyen las obras necesarias para la ejecución de la zanja, tanto por la población de Pilas (por calles asfaltadas y que incluyen la reposición del pavimento), por caminos y veredas existente, paralela a la carretera de Pilas a Villamanrique , y por las calles de Villamanrique hasta llegar al nuevo depósito en la c/ La Era, la colocación de la tubería de

fundición de Ø 350mm incluso piezas especiales, el relleno, compactación y reposiciones de la zanja, así como las demoliciones y reposiciones de vallas, muretes, obra de fabrica y pasos salvacunetas afectados por el trazado. También se incluye la protección con escollera del paso de un arroyo y la revegetación de los márgenes del mismo, así como las obras necesarias para salvar las interferencias con el Gasoducto y el Oleoducto existente así como las acometidas a ambos depósitos.

3.- ALTERNATIVAS

Se han estudiado 2 (dos) Alternativas, de diferente trazado, pero coincidentes en su tramo final, en el término municipal de Villamanrique de la Condesa, donde la tubería discurre dentro de las zonas de afección de la carretera comarcal C-631, hasta llegar al perímetro del núcleo urbano.

En el planos N°2 del Anexo, aparecen identificadas de manera esquemática las Alternativas estudiadas.

Ha sido elegida la Alternativa 2, por las siguientes razones:

- Su recorrido no afecta la conexión del núcleo urbano de Pilas con la carretera A-474 Sevilla - Hinojos.
- Evita la interferencia con las construcciones existentes dentro de la zona de afección de la carretera C-631 y con el normal funcionamiento de sus áreas de servicio (gasolinera).
- Reduce las interferencias de uso con el normal funcionamiento de la carretera C-631, que soporta un importante tráfico de vehículos durante los meses de abril a octubre y especialmente durante el verano.

- Al discurrir debajo de la Cañada Real de los Isleños, no produce importantes interferencias con los usos del suelo de las áreas colindantes.

4.- DESCRIPCIÓN DEL MEDIO

Encuadre territorial y ámbito de estudio: los municipios de Pilas y Villamanrique de la Condesa se extienden sobre las unidades territoriales: Arenales al Norte de las Marismas y Aljarafe, de las delimitadas por el PEPMF de la Provincia de Sevilla. El territorio afectado por la actuación, ocupa una zona de transición entre dichas unidades aunque queda mayoritariamente inscripto dentro de la segunda: Aljarafe.

El ámbito de estudio se ha de circunscribir a las zonas aledañas a la carretera C-631 Pilas-Villamanrique de la Condesa, a la Cañada Real de los Isleños y al Camino de la Marisma, junto a las cuales discurren las dos alternativas. En algunos casos (paisaje, fauna, etc.) el ámbito se ha extendido hasta incluir, la franja de territorio comprendida entre los núcleos urbanos de Pilas y de Villamanrique.

Climatología: el área en estudio se inscribe dentro del clima **Mediterráneo seco** con influencia Atlántica. La zona se halla comprendida dentro del denominado sector onubense litoral, de la provincia Gaditano-Onubo-Algarviense, en la subregión biogeográfica **Mediterránea occidental**.

Las principales características climáticas son las siguientes: Temperatura media anual 17-19°C, temperatura media mes más frío 9-11°C, temperatura media mes más cálido 24-28°C, evapotranspiración media anual 950-1.100 mm, precipitación media anual 500-600 mm, vientos dominantes SW. En Villamanrique de la Condesa, los valores de pluviometría y evapotranspiración son inversamente proporcionales, mostrando dos puntos de intersección de sus curvas, una en el mes de abril y otra entre los meses

de octubre y noviembre. Considerando seco el período en el que la precipitación (mm), es igual o menor al doble de la temperatura (°C), en la zona en estudio, la sequía estival propia del clima mediterráneo, se deja sentir de forma acusada durante los meses de junio a septiembre-octubre.

Geología, estratigrafía y geomorfología: desde el punto de vista geológico la zona en estudio se localiza dentro de la cuenca terciaria del Valle del Guadalquivir, que yace sobre rocas paleozoicas, pero en la que también se encuentran sedimentos mesozoicos autóctonos. La estratigrafía del área estudiada muestra un conjunto de sedimentos Neógenos y Cuaternarios, con un estrato basal originario denominado "arenas limosas-arcillosas amarillas", del período Andalucense del Mioceno Superior. Estas arenas aparecen al Norte del municipio y también en el Término de Pilas. La mayor parte del territorio de Villa Manrique está formado por sedimentos del Plioceno que se denominan "arenas basales", anteriormente citadas, y que por lo tanto se hallan presentes en la zona de actuación, en coincidencia e inmediatamente al norte del núcleo urbano, al Sur de las arenas limosas. La zona presenta, además, una geomorfología uniforme en la que predominan las llanuras y los suaves paisajes alomados, presentando por tanto un relieve escasamente accidentado, con pendientes entre el 3 y el 7 %.

Suelos: los suelos del centro y Sur del territorio de Villamanrique son principalmente de tipo ALFISOLES, ni son muy aptos para cultivos como el de secano, ni son suelos forestales de baja calidad. En cambio hacia el Norte del término municipal de Villamanrique y extendiéndose sobre el territorio de Pilas los suelos son de tipo INCEPTISOLES, con excelentes condiciones agrícolas.

Procesos y riesgos: los riesgos presentes dentro de la zona de actuación y que podrían verse activados por la intervención están ligados a la erosión por la dinámica de las aguas superficiales, así como a la contaminación de las aguas. La dinámica de las aguas podría verse alterada por la pérdida de

la cubierta vegetal en suelos de carácter arenoso a causa de precipitaciones muy intensas y duraderas sobre zonas llanas con mal drenaje o zonas bajas en áreas de cultivo. En las excavaciones realizadas para la instalación de la tubería, puede producirse también la acumulación de agua. Respecto al riesgo de contaminación de las aguas subterráneas y superficiales a que se ve sometida parte de la zona de estudio, el primero podría verse agravado por vertidos accidentales de aceites y combustibles, y el segundo por el aumento de sólidos en suspensión a causa del movimiento de tierras.

Hidrología superficial y subterránea: en cuanto a la hidrología superficial, la zona analizada se inscribe dentro de la cuenca del Río Guadalquivir y de la subcuenca del Río Guadiamar, esta última, con una superficie aproximada de 1105 km². El arroyo localizado al NE del núcleo de Villamanrique, a cuya margen derecha discurre la Cañada Real de los Isleños, es uno de los afluentes de la margen derecha del Guadiamar y el único curso de agua que atraviesa la zona en estudio. Los sedimentos de limos amarillos ("arenas limosas-arcillosas amarillas"), andalucenses, en general constituyen un acuífero muy pobre. Sin embargo las "Arenas Basales", al igual que la "Formación Roja", constituyen potencialmente buenos acuíferos. Justamente el sistema Acuífero nº 27, Almonte - Marisma se extiende ocupando el subsuelo del Municipio de Villamanrique de la Condesa, es de naturaleza detrítica y está sujeto a protección. Respecto al Acuífero nº 27, Almonte – Marisma, de las zonas de recarga la actuación sólo afectará un pequeño tramo del Sector I, en coincidencia y al Norte del núcleo urbano, pero no tendrá repercusiones en la mayor parte de la zona en estudio, en la que aparecen las "arenas limosararcillosas amarillas", de menor permeabilidad.

Vegetación: la vegetación potencial pertenece, predominantemente, a la serie termomediterránea. El árbol dominante, del los bosques que representan la cabeza de la serie es la encina (*Quercus rotundifolia*). Asociados a suelos arenosos, se desarrollan formaciones climácicas

potenciales pertenecientes a la Serie termomediterránea gaditano-onubensealgarviense y marianico-monchiquense subhúmeda silicícola de *Quercus suber* o alcornoque (*Oleo Quercetum suberis sigmetum*). La unidad Geomegaserie riparia mediterránea característica de los ríos y arroyos, está representada, aunque en sus facies más degradadas, por el cauce que discurre paralelo a la vía pecuaria. Dentro de la vegetación actual – muy alterada - predominan los cultivos de secano, dado que la fertilidad de estos suelos, ha propiciado su roturación y sustitución por cultivos agrícolas. Como especies características de las comunidades termomediterráneas propias de esta zona, solamente se observa un ejemplar de gran porte arbóreo de encina (*Quercus rotundifolia*) en las proximidades de la Gasolinera de Cepsa en la carretera de Pilas a Villamanrique y un taraje de gran porte (*Tamarix africana*) en la Cañada Real de los Isleños.

El resto del territorio se encuentra altamente deteriorado y sólo es posible encontrar pies aislados y dispersos refugiados en las lindes entre fincas, allí donde el arado y el ganado no pueden destruir dichas especies.

La vegetación potencial funciona como refugio de una rica y variada avifauna. Dos grupos de aves se pueden considerar como los principales del bosque y matorral. mediterráneos: las rapaces y las aves insectívoras y frugívoras. Ocupando su lugar en las cadenas tróficas, como predadores y como predadores y presas, respectivamente.

Cultivos y fauna: respecto a los cultivos de cereales de secano estos constituyen unidades muy homogéneas, con una estructura vertical escasa y una horizontal reducida y no presentan un interés ecológico notable. Actúan como un sistema ecológico parecido a las estepas, y por lo tanto, la comunidad ornítica es la característica de éstas, aunque con ausencia de los elementos más sensibles a la perturbación humana. Especies como Vencejo común (*Apus apus*), Golondrina común (*Hirundo rustica*), Aviión común (*Delichon urbica*), Calandria común (*Melanocorypha calandra*), Buitrón

(*Cisticola juncidis*), Triguero (*Miliaria calandra*), son características de estos agrosistemas y observables en la zona de estudio.

Respecto al olivar, la producción de aceitunas - una característica de este cultivo -, desde el punto de vista faunístico, permite un incremento de la comunidad ornítica durante los meses de invierno, aprovechando la aceituna que permanece en el árbol tras la campaña de recogida de la aceituna.

Paisaje: dentro del área en estudio, se han identificado las siguientes unidades:

1) Unidad de Riberas comprende bosques lineales, formados sobre todo por especies de ribera (chopos, tarajes, etc.) y un matorral dominado por las zarzas, tamujos y adelfas. Muy degradado y de escaso volumen aparece dentro del área afectada por la actuación, acompañando el cauce que atraviesa la carretera y discurre paralelo a la vía pecuaria.

2) Unidad de Lomas suaves con olivar, alcornocal o frutales: las formas irregulares, texturadas y de colores intensos y oscuros de sus árboles contrasta con la suavidad y monocromía del terreno. Es apreciado como paisaje por su vinculación con las formas más tradicionales de la producción agraria de Andalucía. Se extiende sobre la mayor parte de la zona a intervenir.

3) Unidad Planicie con cultivos herbáceos y masas forestales de eucaliptos presenta un paisaje en el que el carácter está definido por una geomorfología de terreno prácticamente llano y manchas, de mayor o menor extensión, de masas forestales de eucaliptos, de gran porte. Es el paisaje dominante al S del término de Villamanrique; al NE de dicho municipio y hasta el núcleo urbano de Pilas, ocupa algunas áreas de menor superficie.

4) Unidad urbana y periurbana: en Villamanrique presenta un paisaje urbano-rural, típico de población agraria del sur de España y también de llanura, en razón de la aceptación social, de origen cultural, de la que es objeto, su carácter antrópico, además de no constituir una agresión para con el medio natural que lo circunda, implica un valor agregado de calidad. El

núcleo urbano de Pilas ofrece características similares. El planeamiento y los usos del suelo: según los datos extraídos de la Información Ambiental de Andalucía del año 1997, la distribución de los diferentes usos del suelo del territorio de Pilas y de Villamanrique indica un predominio de las superficies agrícolas en el primero (86,26%) y una importante superficie agrícola (63,89%) en el segundo, aunque combinada con un 34,83% de superficies forestales.

Las superficies construidas y alteradas son poco relevantes en el caso de Villamanrique con un 1,10%, y más significativas en el caso de Pilas con un 5,80% del total. En ambas localidades el uso del suelo urbano y/o urbanizable programado del núcleo de por donde discurre la tubería es de sistema viario. En el suelo no urbanizable los usos afectados son agrícolas, de infraestructuras y vías pecuarias.

Las infraestructuras: además de la existencia de las infraestructuras viarias y eléctricas, se ha identificado la presencia un gasoducto y un oleoducto. Dentro de las infraestructuras viarias afectadas distinguimos las urbanas y los caminos y carreteras del medio rural,

La actuación no afectará ninguna de las torres de tendidos eléctricos que se localizan dentro o en las proximidades de la zona directamente intervenida por la actuación. La tubería cruzará con el gasoducto de transporte Huelva, a la altura del P.K. -56,564, sin preverse interferencias, en razón de las respectivas profundidades de las tuberías. El cruce con el oleoducto se produce muy próximo al anterior (P.K.-56,564) y tampoco se prevén interferencias entre las tuberías.

Vías Pecuarias: dentro de la zona de afectada por el trazado de la conducción y su entorno, se ha identificado una cañada. Se trata de la Cañada Real de los Isleños: que discurre en sentido NO-SE, atravesando los términos municipales de Villamanrique de la Condesa y Pilas.

Patrimonio histórico y arqueológico: la información proporcionada por la Delegación Sevilla de la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, indica la existencia de un yacimiento denominado: “El Pozo de Villmanrique”, en las proximidades de la margen Este de la carretera C-631. Sin embargo, dado que el trazado de la tubería discurre sobre la margen opuesta de dicha carretera, no es de prever que las obras o el funcionamiento de la actuación puedan ocasionar impactos negativos de ningún tipo sobre la misma.

Socioeconomía: según los indicadores analizados, a partir del año 1991 y hasta la fecha (con algunos vaivenes dentro de una clara estabilidad de las décadas anteriores), la población ha experimentado un crecimiento total de aproximadamente un 12%.

Por otra parte el análisis de evolución de la población activa, inactiva, parada y de la tasa de actividad, pone de manifiesto la disminución del número de parados durante la última década, lo que sumado a la evolución positiva de otros indicadores socioeconómicos como: licencias fiscales industriales, consumo de electricidad y líneas telefónicas, para el mismo período, evidencia un incremento de la actividad productiva.

Si se toma además en consideración el crecimiento de la población queda de manifiesto la necesidad de atender de manera eficiente a una creciente demanda de agua potable en el municipio, en particular en el núcleo urbano.

Puntos sensibles: el área afectada por la actuación, no presenta grandes sensibilidades y no se verán directamente afectados por la intervención, no será menester tomar otras medidas de prevención y corrección que las propias de la ejecución de las obras.

5.- IDENTIFICACIÓN DE LA INCIDENCIA AMBIENTAL DE LA ACTUACIÓN MEDIDAS CORRECTORAS Y PROTECTORAS.

Las medidas protectoras y correctoras propuestas, han sido ordenadas en relación con los factores del medio descritos en el apartado 4 (Descripción de las características básicas del medio).

Es de destacar que las mayores incidencias ambientales se han de producir, tal y como se indica en el apartado 3.4, durante la fase de construcción, ya que en la mayor parte de su recorrido la tubería discurre por la zona de afección de la carretera, o debajo de la Cañada Real de los Isleños.

Seguidamente se analizan dichas incidencias y se proponen las medidas para evitar o corregir sus repercusiones.

5.1.- Incidencia sobre la calidad del aire

La calidad del aire se verá afectada por dos motivos diferentes.

- a. Aumento de partículas, gases y ruidos por el trasiego de maquinarias, vehículos y personas durante la ejecución de la obra.
- b. Incremento de partículas en suspensión por denudación de suelos y apilamiento de materiales, durante las tareas de excavación y hasta el

relleno definitivo de las zanjas y la recuperación de la cubierta vegetal.

MEDIDAS CORRECTORAS

- a. El riego de los caminos más transitados y de los materiales apilados limitará las consecuencias del trasiego. Además se deberá controlar la correcta combustión y funcionamiento de motores, de maquinarias y vehículos, de manera de minimizar la emisión de gases y ruidos.
- b. Los apilamientos de materiales de excavación deberán ser regados y/o recubiertos con telas plásticas, correctamente fijadas para evitar la diseminación del polvo hacia los terrenos colindantes.

5.2.- Incidencia sobre los suelos

Respecto a los suelos se han de considerar dos tipos incidencias que se producen en ambos casos durante la fase de construcción y una tercera que afecta a ambas fases.

- a. Pérdida de suelo debido a las excavaciones para la zanja donde se alojará la tubería.

En caso de no tomarse las precauciones necesarias, esta pérdida, podría ser permanente. La superficie afectada por las excavaciones varía según la profundidad de la zanja.

Superficie zanja 13.480 m² Para más detalle ver apartado 2.1.2 Envergadura y dimensiones de la actuación.

- b. Compactación del suelo debido al trasiego de maquinarias y vehículos, en el entorno inmediato de la zona afectada, modificando su permeabilidad. A l igual que en el caso anterior la superficie afectada por las excavaciones varía según la profundidad de la zanja. Superficie ocupación temporal 36.775 m².
Para más detalle ver apartado 2.1.2 Envergadura y dimensiones de la actuación.
- c. Arrastre por efecto de la escorrentía superficial, del material extraído de las zanjas.
- d. Contaminación por vertidos de combustibles, aceites y aguas de lavado de vehículos y maquinarias.

MEDIDAS CORRECTORAS

- a. Durante las excavaciones deberá tomarse la precaución de apilar los suelos de manera que no resulten, ni cubiertos por materiales que se alojan a mayor profundidad, ni compactados por causa del tránsito de maquinarias y vehículos. Posteriormente han de ser recuperados para su utilización como cobertura final durante las tareas de relleno de zanjas.
- b. Se ha de prever que el tránsito de maquinarias y vehículos se realice por los caminos o huellas existentes. De no ser posible se procurará que lo hagan por los límites de las propiedades.

En los tramos en que ninguna de las dos soluciones fuera accesible se ha de prever que una vez finalizada la fase de construcción se deberá graduar el suelo y mezclar con 10% de abono (de origen vacuno) los suelos compactados para asegurar su aireación y de ese

modo permitir la recolonización de los ecosistemas edáficos y la cobertura vegetal.

- c. El Plan de Trabajo indica que el largo máximo de zanja que quedará abierta durante una semana es de 300 m. Además las obras se llevarán a cabo presumiblemente de mayo a octubre, de modo que no es de esperar mayores repercusiones. Sin embargo deberá preverse la realización de canalizaciones temporales que impidan el arrastre de los materiales provenientes de las excavaciones.
- d. Se ha de prever una zona - de acuerdo a las necesidades de obra - destinada a playa de maquinarias con un suelo impermeable y correcto drenaje con desagües controlados, donde se llevarán a cabo todas las tareas de reparación y limpieza de vehículos y maquinarias, de manera de evitar vertidos incontrolados. El cambio de aceite deberá llevarse a cabo en establecimiento autorizado, quedando prohibida su realización en la playa de maquinarias o cualquier otro lugar de la obra y su entorno.

5.3.- Incidencia sobre la Geomorfología

Debido a la pequeña escala de la intervención y a la suave topografía del terreno, no se prevén mayores alteraciones, permanentes o transitorias, de la geomorfología, que las ocasionadas en el tramo en que la tubería discurre muy próxima al cauce del arroyo.

- a. Alteración de los taludes del arroyo, por desprendimiento y/o arrastre de materiales, producidos por efecto de los movimientos de tierras y las escorrentías.

MEDIDAS CORRECTORAS

a. Como medida correctora las tareas de excavación y relleno, deberán llevarse a cabo inmediatamente después de la temporada de lluvias, cuando los terrenos conservan aún humedad, pero no existan riesgos de precipitaciones que puedan ocasionar deslizamientos de materiales y sedimentos hacia el cauce del arroyo, que discurre próximo a la vía pecuaria.

Además como medida compensatoria se llevarán a cabo las siguientes tareas de revegetación en ambos márgenes del arroyo y en las proximidades de su intersección con la carretera C-631:

- 1) Revegetar una zona de 50m de longitud. Los primeros 25m sobre la margen derecha y a continuación otros 25m sobre la margen izquierda, aguas arriba, con fresnos (*Fraxinus angustifolia*), de entre cinco y siete savias.

- 2) La plantación se realizará en hoyos dispuestos al tresbolillo, separados 3 m. no ocupando el cauce del arroyo. El trabajo se realizará manualmente, evitando el uso de maquinaria pesada. Se saltarán los espacios actualmente ocupados por especies autóctonas, continuando la plantación a la misma distancia prevista con respecto a los nuevos pies arbóreos. Las plantaciones deberán ser protegidas (de los animales) por un vallado perimetral.

5.4.- Incidencia sobre la Hidrología superficial y subterránea

Es posible prever alteraciones en las fases de construcción y operativa.

- a. Alteración de las escorrentías por el efecto barrera de la excavación de la zanja, que persistirá hasta que se complete el relleno y se retiren los materiales excedentes.
- b. Mayor turbidez de las aguas del cauce que discurre paralelo a la Cañada Real de los Isleños, por el aumento de sólidos en suspensión.
- c. La permeabilidad del suelo se verá modificada por la compactación producto del trasiego de maquinas y vehículos.
- d. Riesgos de inundaciones y encharcamientos por averías en la tubería, en particular durante la fase de construcción.

MEDIDAS CORRECTORAS

- a. y d Tal y como se indicó en el punto “c” del apartado 6.2, se han de realizar canalizaciones temporales que sirvan para recoger las aguas de escorrentías evitando encharcamientos y arrastre de materiales.
- b. Es de aplicación la medida correctora/compensatoria “a” del apartado 6.3 de Geomorfología.
- c. Este efecto será minorado con la aplicación de la medida correctora “b” del apartado 6.2. de Incidencia sobre los suelos.

5.5. Incidencia sobre la Vegetación

Las obras de ejecución de la tubería y su eventual reparación producirán al menos dos efectos diferentes sobre la vegetación.

- a. Destrucción de la vegetación en toda la superficie de suelo excavada y también en la utilizada para tránsito de maquinarias y vehículos.
- b. Deterioro de la vegetación por deposición de polvo y metales pesados (proveniente de la combustión de los vehículos) en las áreas circundantes a la zona de afección propiamente dicha.
- c. Riesgo de deterioro del único taraje de gran porte, localizado sobre la margen O de la Cañada.

MEDIDAS CORRECTORAS

- a. Con la medida correctora propuesta para la reutilización del suelo original, se asegurará la posterior recuperación de la cobertura vegetal.
- b. Dado que el plan de trabajo prevé una duración de las obras que en ningún caso superará los 30 días cada 1500m de tubería, la incidencia sobre la vegetación será muy limitada. De todos modos deberá contemplarse un correcto mantenimiento de las maquinarias y vehículos, además del riego periódico de los caminos de acceso a la obra, de manera de asegurar una mínima perturbación.
- c. En ningún caso se talarán o desbrozarán árboles o arbustos, para permitir el paso de la tubería. Deberá procederse al cercado del taraje de gran porte (*Tamarix africana*) ubicado en la margen O de la Cañada Real de los Isleños (ver foto N° 24), mientras duren los trabajos de la obra.

5.6.- Incidencia sobre la Fauna

La única incidencia sobre la fauna, es de efecto transitorio.

- a. Alteración de los hábitats. Pérdida temporal de la fauna edáfica, a causa de las excavaciones y la remoción del suelo. Y perturbaciones originadas por las excavaciones, los ruidos y tránsito de personas y vehículos.

MEDIDAS CORRECTORAS

- a. Es de aplicación la medida correctora 6.2 “a” y con la aplicación de la medida correctora de recuperación del suelo original 6.2 “b”, quedarán restablecidas las condiciones para la recolonización de su hábitat, por parte de la fauna edáfica. Las perturbaciones cesarán con la finalización de las obras y no se ha previsto ninguna medida correctora particular.

5.7.- Incidencia sobre el Paisaje

Las acciones previstas producirán dos efectos de carácter transitorio sobre el paisaje.

- a. Intrusión por la presencia y tránsito de personas, maquinarias, vehículos y otros elementos extraños al paisaje.
- b. Modificación de la estructura por la aparición de manchas de terreno sin cobertura vegetal, debido a: las excavaciones, la playa de maquinarias y a los caminos de tránsito y acceso, si los hubiera.

MEDIDAS CORRECTORAS

- a. No se propone medida correctora.
- b. Dado que las tierras serán expropiadas de manera temporal, el retorno a sus funciones de laboreo garantizará la restitución de la estructura original del paisaje.

5.8.- Incidencia sobre los usos del suelo

Aunque de manera temporal los usos del suelo se verán afectados en diferentes tramos del recorrido de la tubería.

- a. Pérdida temporal de suelo agrícola productivo, que será ocupado por las excavaciones y los caminos de acceso y explanadas de maniobras.
- b. Interferencia para el paso de maquinaria agrícola durante las tareas de laboreo.
- c. Ocupación de suelo urbano (calles en ambos núcleos) durante las obras de salida y entrada de la tubería a los respectivos núcleos urbanos.
- d. Interferencias con el uso de la carretera C-631.

MEDIDAS CORRECTORAS

- a. El terreno será recuperado para las labores agrícolas una vez finalizadas las obras, de modo que no se prevé otra medida correctora.
- b. Las obras deberán de llevarse a cabo con posterioridad a la cosecha y antes de la nueva siembra. c.y d. Al tratarse de una tubería enterrada la ocupación es temporal mientras se lleven a cabo los trabajos, de modo que no se prevén medidas correctoras
- c. Las obras sobre la carretera C-631, deberán llevarse a cabo fuera del período de vacaciones de verano y de cosecha, cuando se incrementa el tránsito de maquinas y vehículos.

5.9.- Incidencia sobre las infraestructuras

No se prevé afecciones en razón de tratarse de una tubería enterrada a 1,2m de profundidad, quedando resueltas en proyecto las afecciones a las conducciones del gasoducto, ni del oleoducto.

5.10.- Incidencia sobre las Vías Pecuarias

Las interferencias con las Vías Pecuarias serán de carácter temporal, correspondiendo a la fase de ejecución de las obras.

- a. Se verá afectado un tramo de la Cañada Real de los Isleños, desde el cruce con el camino que lleva hasta el núcleo urbano de Pilas, hasta el cruce de la carretera comarcal C-631 Pilas – Villamanrique.

MEDIDAS CORRECTORAS

- a. Deberá preverse la restitución a su normal funcionamiento de la Cañada Real de los Isleños, asegurando la compactación, uniformidad de la superficie y pendientes de drenaje de la misma en los tramos en que se vea directamente afectada.

5.11.- Incidencia sobre la socioeconomía

Dadas las características de la intervención se dan dos tipos de incidencias: positivas (a) y negativas (b,c,d ,e), las primeras de carácter permanente y las segundas de carácter temporal.

- a. Suministro más eficiente de agua de consumo para el núcleo urbano de Villamanrique de la Condesa.
- b. Interferencias sobre la propiedad privada en los tramos en que la tubería discurre por terrenos agrícolas productivos, de propiedad privada.
- c. Roturas de calzadas, con las consiguientes perturbaciones para el acceso a las viviendas, así como el tráfico y aparcamiento de vehículos.
- d. Cortes de suministro, al efectuarse las pruebas por tramos y las nuevas conexiones en cabecera y llegada.
- e. Posibles inundaciones por averías, tanto en la fase de obra como en la operativa. Implica un riesgo de anegamiento de los terrenos adyacentes.

MEDIDAS CORRECTORAS

- a. No es necesaria la aplicación de medidas protectoras o correctoras.
- b. Debido al carácter temporal de las ocupaciones no se prevén medidas correctoras para paliar estas incidencias.
- c. Dado que las obras se llevarán a cabo para mejorar las condiciones de suministro no se prevé la aplicación de medidas correctoras en la localidad de Villamanrique de la Condesa. En el caso de las interferencias a producirse dentro del casco urbano de Pilas, se prevé la aplicación de la siguiente medida compensatoria:

Plantación de 10 pies de almez (*Celtis australi*) de 5m de altura, en la acera SE de la c/Paloma Blanca: 7 pies se plantarán al N de la c/Extramuros y 3 pies al S, sobre la misma acera
- d. Como medida correctora en el suelo no urbanizable, se ha diseñado el recorrido de la tubería de manera que la mayor parte las construcciones y edificaciones (no se han tomado en consideración las construcciones ilegales), quedan localizadas pendiente arriba de la misma, reduciéndose los riesgos para las personas y bienes. Con el mismo fin en las áreas urbanas la tubería discurre por las calzadas en todo su recorrido.

6.- CONTROL Y SEGUIMIENTO

A continuación se listan a modo de tabla las tareas de seguimiento y control que integran el Programa, así como la periodicidad y plazo de dichos controles y el técnico responsable de llevarlos a cabo.

| <u>TAREAS</u> | | PLAZOS | PERÍODO | RESPONSABLE |
|---|--|-----------|----------------|-----------------------|
| CONTROL (de la aplicación de las medidas protectoras y correctoras) | Riego de los materiales de excavación apilados | Diario | Obra | Director de la Obra |
| | Apilamiento y protección del suelo excavado | Diario | Obra | Director de la Obra |
| | Tránsito de maquinas y vehículos por los caminos estipulados | Diario | Obra | Director de la Obra |
| | Instalación y correcto uso de la playa de maquinarias | Diario | Obra | Director de la Obra |
| | Correcto funcionamiento de las escorrentías | Diario | Obra | Director de la Obra |
| | Condiciones y edad de los individuos utilizados en las plantaciones de las márgenes del arroyo en el TM de Pilas | 1 vez | Obra | Director de la Obra |
| | Condiciones y edad de los individuos utilizados en las plantaciones en c/Paloma Blanca del TM de Pilas | 1 vez | Obra | Director de la Obra |
| VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO (inspeccionar) | Posibles deslizamientos o asentamientos de los terrenos excavados | Mensual | 1 año | Jefe Mantenimiento |
| | Normal recuperación de las escorrentías naturales | Mensual | 1 año | Jefe Mantenimiento |
| | Recuperación de la cobertura vegetal sobre el suelo reutilizado | Mensual | 1 año | Jefe Mantenimiento |
| | Que se lleven a cabo las revisiones técnicas de la tubería | Mensual | 1 año | Jefe Mantenimiento |
| | Controlar el normal desarrollo de las plantaciones sobre las márgenes del arroyo, en el TM de Pilas | Mensual | 1 año | Jefe Mantenimiento |
| | Controlar el normal desarrollo de las plantaciones sobre la margen de la c/Paloma Blanca, TM de Pilas | Mensual | 1 año | Jefe Mantenimiento |
| | Riego de las plantaciones sobre las márgenes del arroyo y sobre la margen de la c/Paloma Blanca, del TM de Pilas | C/15 días | 1año | Ayuntamiento de Pilas |
| | | C/7 días | Julio y agosto | Ayuntamiento de Pilas |

ANEJO 13: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS SEGÚN REAL DECRETO 105/2008.

INDICE

| | |
|---|----|
| 1.- CONTENIDO DEL DOCUMENTO | 2 |
| 1.1.- Identificación de los residuos a generar. | 2 |
| 1.2.- Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo. | 6 |
| 1.3.- Medidas de clasificación/selección..... | 7 |
| 1.4.- Operaciones de reutilización. | 8 |
| 1.5.- Valorización "in situ" de los residuos generados..... | 8 |
| 1.6.- Destino previsto para residuos..... | 9 |
| 1.7.- Planos de las instalaciones previstas..... | 11 |
| 1.8.- Valoración del coste para la correcta gestión..... | 11 |
| 1.9.- Valoración de la gestión correcta de los residuos. | 15 |

Fase de Proyecto: Básico y Ejecución

Título: Conducción de abastecimiento a Villamanrique desde el depósito de Pilas.

Emplazamiento: La conducción está localizada entre los términos municipales de Pilas y Villamanrique de la Condesa (Sevilla)

1.- CONTENIDO DEL DOCUMENTO

De acuerdo con el RD 105/2008 por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición, se presenta el presente Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, con el siguiente contenido:

- 1.1- Identificación de los residuos.
- 1.2- Estimación de la cantidad que se generará (en Tn y m3)
- 1.3- Medidas de segregación “in situ”
- 1.4- Previsión de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos (indicar cuales)
- 1.5- Operaciones de valorización “in situ”
- 1.6- Destino previsto para los residuos.
- 1.7- Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.
- 1.8- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

1.1.- Identificación de los residuos a generar.

Clasificación y descripción de los residuos

A este efecto se identifican dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD)

RCDs de Nivel I.- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCDs de Nivel II.- residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos a generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea. No se consideraran incluidos en el computo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerandos peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

A.1.: RCDs Nivel I**1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN**

| | | |
|---|----------|---|
| x | 17 05 04 | Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 |
| | 17 05 06 | Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06 |
| | 17 05 08 | Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07 |

A.2.: RCDs Nivel II**RCD: Naturaleza no pétreo**

| | | |
|---|--------------------|---|
| x | 1. Asfalto | |
| | 17 03 02 | Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 |
| | 2. Madera | |
| x | 17 02 01 | Madera |
| | 3. Metales | |
| | 17 04 01 | Cobre, bronce, latón |
| | 17 04 02 | Aluminio |
| | 17 04 03 | Plomo |
| | 17 04 04 | Zinc |
| x | 17 04 05 | Hierro y Acero |
| | 17 04 06 | Estaño |
| | 17 04 06 | Metales mezclados |
| | 17 04 11 | Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10 |
| | 4. Papel | |
| x | 20 01 01 | Papel |
| | 5. Plástico | |
| x | 17 02 03 | Plástico |
| | 6. Vidrio | |
| x | 17 02 02 | Vidrio |
| | 7. Yeso | |
| x | 17 08 02 | Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01 |

RCD: Naturaleza pétreo**1. Arena Grava y otros áridos**

| | | |
|---|----------|---|
| | 01 04 08 | Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07 |
| x | 01 04 09 | Residuos de arena y arcilla |

2. Hormigón

| | | |
|---|----------|----------|
| x | 17 01 01 | Hormigón |
|---|----------|----------|

| 3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos | | |
|--|----------|---|
| | 17 01 02 | Ladrillos |
| | 17 01 03 | Tejas y materiales cerámicos |
| x | 17 01 07 | Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06. |

| 4. Piedra | | |
|------------------|----------|---|
| | 17 09 04 | RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03 |

| RCD: Potencialmente peligrosos y otros | | |
|---|----------|--------------------------------|
| 1. Basuras | | |
| x | 20 02 01 | Residuos biodegradables |
| | 20 03 01 | Mezcla de residuos municipales |

| 2. Potencialmente peligrosos y otros | | |
|---|----------|--|
| x | 17 01 06 | mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's) |
| | 17 02 04 | Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas |
| x | 17 03 01 | Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla |
| x | 17 03 03 | Alquitrán de hulla y productos alquitranados |
| | 17 04 09 | Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas |
| | 17 04 10 | Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's |
| | 17 06 01 | Materiales de aislamiento que contienen Amianto |
| | 17 06 03 | Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas |
| | 17 06 05 | Materiales de construcción que contienen Amianto |
| | 17 08 01 | Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's |
| | 17 09 01 | Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio |
| | 17 09 02 | Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's |
| | 17 09 03 | Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's |
| | 17 06 04 | Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03 |
| | 17 05 03 | Tierras y piedras que contienen SP's |
| | 17 05 05 | Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas |
| | 17 05 07 | Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas |
| x | 15 02 02 | Absorventes contaminados (trapos,...) |
| | 13 02 05 | Aceites usados (minerales no clorados de motor,...) |
| | 16 01 07 | Filtros de aceite |
| | 20 01 21 | Tubos fluorescentes |
| x | 16 06 04 | Pilas alcalinas y salinas |
| | 16 06 03 | Pilas botón |
| x | 15 01 10 | Envases vacíos de metal o plástico contaminado |
| | 08 01 11 | Sobrantes de pintura o barnices |
| x | 14 06 03 | Sobrantes de disolventes no halogenados |
| x | 07 07 01 | Sobrantes de desencofrantes |
| x | 15 01 11 | Aerosoles vacíos |
| | 16 06 01 | Baterías de plomo |
| x | 13 07 03 | Hidrocarburos con agua |
| | 17 09 04 | RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03 |

1.2.- Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo.

La estimación se realizará en función de la categorías del punto 1 Obra Nueva: En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos estadísticos de 20cm de altura de mezcla de residuos por m² construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m³.

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

| Estimación de residuos en OBRA NUEVA | |
|--|-------------------------|
| Superficie Construida total | 13480,00 m ² |
| Volumen de residuos (S x 0,10) | 1348,00 m ³ |
| Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m ³) | 1,10 Tn/m ³ |
| Toneladas de residuos | 1482,80 Tn |
| Estimación de volumen de tierras procedentes de l excavación | 1170,80 m ³ |
| Presupuesto estimado obra sin Gestion de Residuos | 1.130.740,95 € |
| Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto | 5.858,37 € |

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción y en base a los estudios realizados por la Comunidad de Madrid de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos plasmados en el Plan Nacional de RCDs 2001-2006, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

| A.1.: RCDs Nivel II | | | | |
|---|--------------|-------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|
| | | Tn | d | V |
| Evaluación teórica del peso por tipología de RDC | | Toneladas de cada tipo de RDC | Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5) | m ³ Volumen de Residuos |
| 1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN | | | | |
| Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto | | 1756,19 | 1,50 | 1170,80 |
| A.2.: RCDs Nivel II | | | | |
| | % | Tn | d | V |
| Evaluación teórica del peso por tipología de RDC | % de peso | Toneladas de cada tipo de RDC | Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5) | m ³ Volumen de Residuos |
| RCD: Naturaleza no pétreo | | | | |
| 1. Asfalto | 0,050 | 74,14 | 1,30 | 57,03 |
| 2. Madera | 0,040 | 59,31 | 0,60 | 98,85 |
| 3. Metales | 0,025 | 37,07 | 1,50 | 24,71 |
| 4. Papel | 0,003 | 4,45 | 0,90 | 4,94 |
| 5. Plástico | 0,015 | 22,24 | 0,90 | 24,71 |
| 6. Vidrio | 0,005 | 7,41 | 1,50 | 4,94 |
| 7. Yeso | 0,002 | 2,97 | 1,20 | 2,47 |
| TOTAL estimación | 0,140 | 207,59 | | 217,67 |
| RCD: Naturaleza pétreo | | | | |
| 1. Arena Grava y otros áridos | 0,040 | 59,31 | 1,50 | 39,54 |
| 2. Hormigón | 0,120 | 177,94 | 1,50 | 118,62 |
| 3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos | 0,540 | 800,71 | 1,50 | 533,81 |
| 4. Piedra | 0,050 | 74,14 | 1,50 | 49,43 |
| TOTAL estimación | 0,750 | 1.112,10 | | 741,40 |
| RCD: Potencialmente peligrosos y otros | | | | |
| 1. Basuras | 0,070 | 103,80 | 0,90 | 115,33 |
| 2. Potencialmente peligrosos y otros | 0,040 | 59,31 | 0,50 | 118,62 |
| TOTAL estimación | 0,110 | 163,11 | | 233,95 |

1.3.- Medidas de clasificación/selección.

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

| | |
|-----------------------------|----------|
| Hormigón | 160,00 T |
| Ladrillos, tejas, cerámicos | 80,00 T |
| Metales | 4,00 T |
| Madera | 2,00 T |
| Vidrio | 2,00 T |
| Plásticos | 1,00 T |
| Papel y cartón | 1,00 T |

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

| | |
|----------|--|
| | Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos |
| X | Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008 |
| | Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta |

Los contenedores o sacos industriales empleados cumplirán las especificaciones.

1.4.- Operaciones de reutilización.

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

| | OPERACIÓN PREVISTA | DESTINO INICIAL |
|----------|---|-----------------|
| | No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado | Externo |
| X | Reutilización de tierras procedentes de la excavación | Propia obra |
| | Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización | |
| | Reutilización de materiales cerámicos | |
| | Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio... | |
| | Reutilización de materiales metálicos | |
| | Otros (indicar) | |

1.5.- Valorización "in situ" de los residuos generados.

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

| | OPERACIÓN PREVISTA |
|----------|---|
| X | No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado |
| | Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía |
| | Recuperación o regeneración de disolventes |
| | Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes |
| | Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos |
| | Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas |
| | Regeneración de ácidos y bases |
| | Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos |
| | Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE |
| | Otros (indicar) |

1.6.- Destino previsto para residuos.

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología:

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición

RSU: Residuos Sólidos Urbanos

RNP: Residuos NO peligrosos

RP: Residuos peligrosos

| RCD: Naturaleza pétrea | | | Tratamiento | Destino | Cantidad |
|--|----------|---|-----------------------|-------------------------|----------|
| 1. Arena Grava y otros áridos | | | | | |
| | 01 04 08 | Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07 | | | |
| x | 01 04 09 | Residuos de arena y arcilla | Reciclado | Planta de reciclaje RCD | 0,00 |
| | | | Reciclado | Planta de reciclaje RCD | 59,31 |
| 2. Hormigón | | | | | |
| x | 17 01 01 | Hormigón | Reciclado / Vertedero | Planta de reciclaje RCD | 177,94 |
| 3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos | | | | | |
| | 17 01 02 | Ladrillos | Reciclado | Planta de reciclaje RCD | 0,00 |
| | 17 01 03 | Tejas y materiales cerámicos | Reciclado | Planta de reciclaje RCD | 0,00 |
| x | 17 01 07 | Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06. | Reciclado / Vertedero | Planta de reciclaje RCD | 278,03 |
| 4. Piedra | | | | | |
| | 17 09 04 | RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03 | Reciclado | | 74,14 |

| RCD: Potencialmente peligrosos y otros | | | Tratamiento | Destino | Cantidad |
|---|----------|--|------------------------|--------------------------|----------|
| 1. Basuras | | | | | |
| x | 20 02 01 | Residuos biodegradables | Reciclado / Vertedero | Planta de reciclaje RSU | 36,33 |
| | 20 03 01 | Mezcla de residuos municipales | Reciclado / Vertedero | Planta de reciclaje RSU | 0,00 |
| 2. Potencialmente peligrosos y otros | | | | | |
| x | 17 01 06 | mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's) | Depósito Seguridad | | 0,59 |
| | 17 02 04 | Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas | Tratamiento Fco-Qco | | 0,00 |
| x | 17 03 01 | Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla | Depósito / Tratamiento | | 2,37 |
| x | 17 03 03 | Alquitran de hulla y productos alquitranados | Depósito / Tratamiento | | 0,89 |
| | 17 04 09 | Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas | Tratamiento Fco-Qco | | 0,00 |
| | 17 04 10 | Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's | Tratamiento Fco-Qco | Gestor autorizado RPs | 0,00 |
| | 17 06 01 | Materiales de aislamiento que contienen Amianto | Depósito Seguridad | | 0,00 |
| | 17 06 03 | Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas | Depósito Seguridad | | 0,00 |
| | 17 06 05 | Materiales de construcción que contienen Amianto | Depósito Seguridad | | 0,00 |
| | 17 08 01 | Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's | Tratamiento Fco-Qco | | 0,00 |
| | 17 09 01 | Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio | Depósito Seguridad | | 0,00 |
| | 17 09 02 | Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's | Depósito Seguridad | | 0,00 |
| | 17 09 03 | Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's | Depósito Seguridad | | 0,00 |
| | 17 06 04 | Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03 | Reciclado | Gestor autorizado RNPs | 0,00 |
| | 17 05 03 | Tierras y piedras que contienen SP's | Tratamiento Fco-Qco | | 0,00 |
| | 17 05 05 | Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas | Tratamiento Fco-Qco | | 0,00 |
| | 17 05 07 | Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas | Depósito / Tratamiento | | 0,00 |
| x | 15 02 02 | Absorbentes contaminados (trapos,...) | Depósito / Tratamiento | | 0,59 |
| | 13 02 05 | Aceites usados (minerales no clorados de motor,...) | Depósito / Tratamiento | | 0,00 |
| | 16 01 07 | Filtros de aceite | Depósito / Tratamiento | | 0,00 |
| | 20 01 21 | Tubos fluorescentes | Depósito / Tratamiento | | 0,00 |
| x | 16 06 04 | Pilas alcalinas y salinas | Depósito / Tratamiento | Gestor autorizado RPs | 0,59 |
| | 16 06 03 | Pilas botón | Depósito / Tratamiento | | 0,00 |
| x | 15 01 10 | Envases vacíos de metal o plástico contaminado | Depósito / Tratamiento | | 43,00 |
| | 08 01 11 | Sobrantes de pintura o barnices | Depósito / Tratamiento | | 0,00 |
| x | 14 06 03 | Sobrantes de disolventes no halogenados | Depósito / Tratamiento | | 0,89 |
| x | 07 07 01 | Sobrantes de desencofrantes | Depósito / Tratamiento | | 4,45 |
| x | 15 01 11 | Aerosoles vacíos | Depósito / Tratamiento | | 2,97 |
| | 16 06 01 | Baterías de plomo | Depósito / Tratamiento | | 0,00 |
| x | 13 07 03 | Hidrocarburos con agua | Depósito / Tratamiento | | 2,97 |
| | 17 09 04 | RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03 | Depósito / Tratamiento | Restauración / Vertedero | 0,00 |

1.7.- Planos de las instalaciones previstas

Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

En los planos de especifica la situación y dimensiones de:

| | |
|---|---|
| | Bajantes de escombros |
| X | Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones... |
| X | Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón |
| X | Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos |
| X | Contenedores para residuos urbanos |
| | Planta móvil de reciclaje "in situ" |
| X | Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos. |

1.8.- Valoración del coste para la correcta gestión.

Con carácter General:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones.

Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Comunidad Autónoma.

Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Con carácter Particular:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)

| | |
|----------|---|
| | <p>Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes</p> <p>Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan</p> |
| X | <p>El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionamiento que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos</p> |
| X | <p>El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.</p> |

| | |
|----------|--|
| X | <p>Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de toso su perímetro.</p> <p>En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos, creado en el art. 43 de la Ley 5/2003 de 20 de marzo de Residuos de la CAM.</p> <p>Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.</p> |
| X | <p>El responsable de la obra ala que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la mismo. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.</p> |
| X | <p>En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación d cada tipo de RCD.</p> |
| X | <p>Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.</p> <p>En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.</p> <p>La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.</p> |
| X | <p>Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente</p> <p>Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos</p> |

| | |
|----------|---|
| X | La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se registrarán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente. |
| | Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto. |
| X | Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros |
| X | Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos |
| X | Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en cabellones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales. |
| | Otros (indicar) |

1.9.- Valoración de la gestión correcta de los residuos.

A continuación se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material.

| A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calculo sin fianza) | | | |
|---|-----------------|--|-----------------|
| Tipología RCDs | Estimación (m³) | Precio gestión en Planta / Vestadero / Cantera / Gestor (€/m³) | Importe (€) |
| A1 RCDs Nivel I | | | |
| Tierras y pétreos de la excavación | 1170,80 | 2,00 | 2.341,59 |
| Se establece límites entre 40 - 60.000 € | | | |
| A2 RCDs Nivel II | | | |
| RCDs Naturaleza Pétreo | 741,40 | 2,00 | 1.482,80 |
| RCDs Naturaleza no Pétreo | 217,67 | 2,00 | 435,33 |
| RCDs Potencialmente peligrosos | 233,95 | 2,00 | 467,91 |
| Se establece un límite mínimo del 0,2% del presupuesto de la obra | | | |
| B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN | | | |
| B1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I | | | 0,00 |
| B2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II | | | 0,00 |
| B3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc... | | | 1.130,74 |
| TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs | | | 5.858,37 |

Para los RCDs de Nivel I se utilizarán los datos de proyecto de la excavación, mientras que para los de Nivel II se emplean los datos del apartado 1.2 del Plan de Gestión

Se establecen en el apartado "B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN" que incluye tres partidas, donde:

B3.- Estimación del porcentaje del presupuesto de obra del resto de costes de la Gestión de Residuos, tales como alquileres, portes, maquinaria, mano de obra y medios auxiliares en general.

CONCLUSIÓN

Con todo lo anteriormente expuesto, junto con los planos que acompañan la presente memoria y el presupuesto reflejado, los técnicos que suscriben entienden que queda suficientemente desarrollado el Plan de Gestión de Residuos para el proyecto reflejado en su encabezado.

ANEJO 14: COORDINACIÓN CON ORGANISMOS

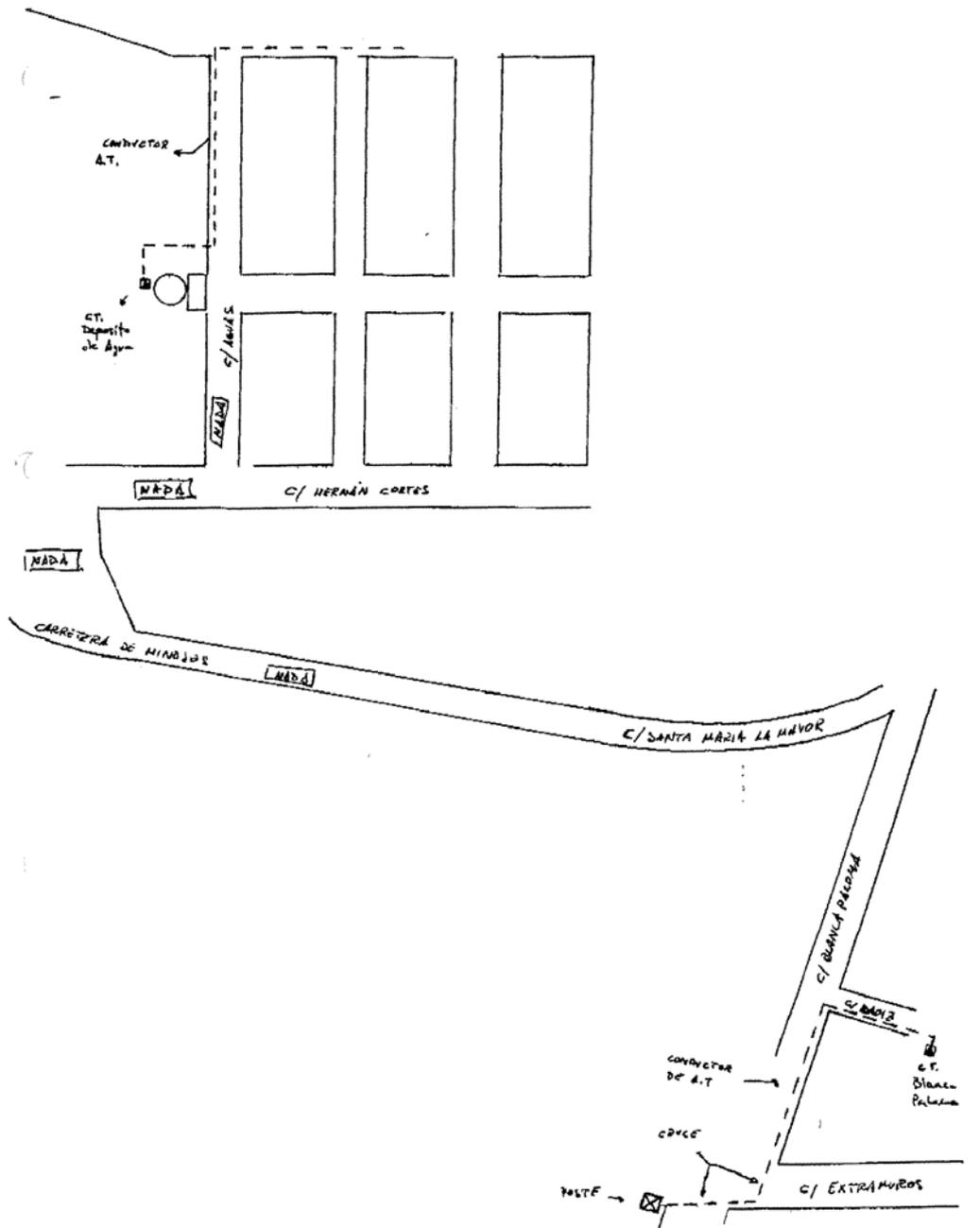
Se ha buscado información de otros organismos o empresas que puedan estar afectados por la conducción que se está proyectando en este trabajo, y se ha realizado la siguiente lista de posibles organismos afectados:

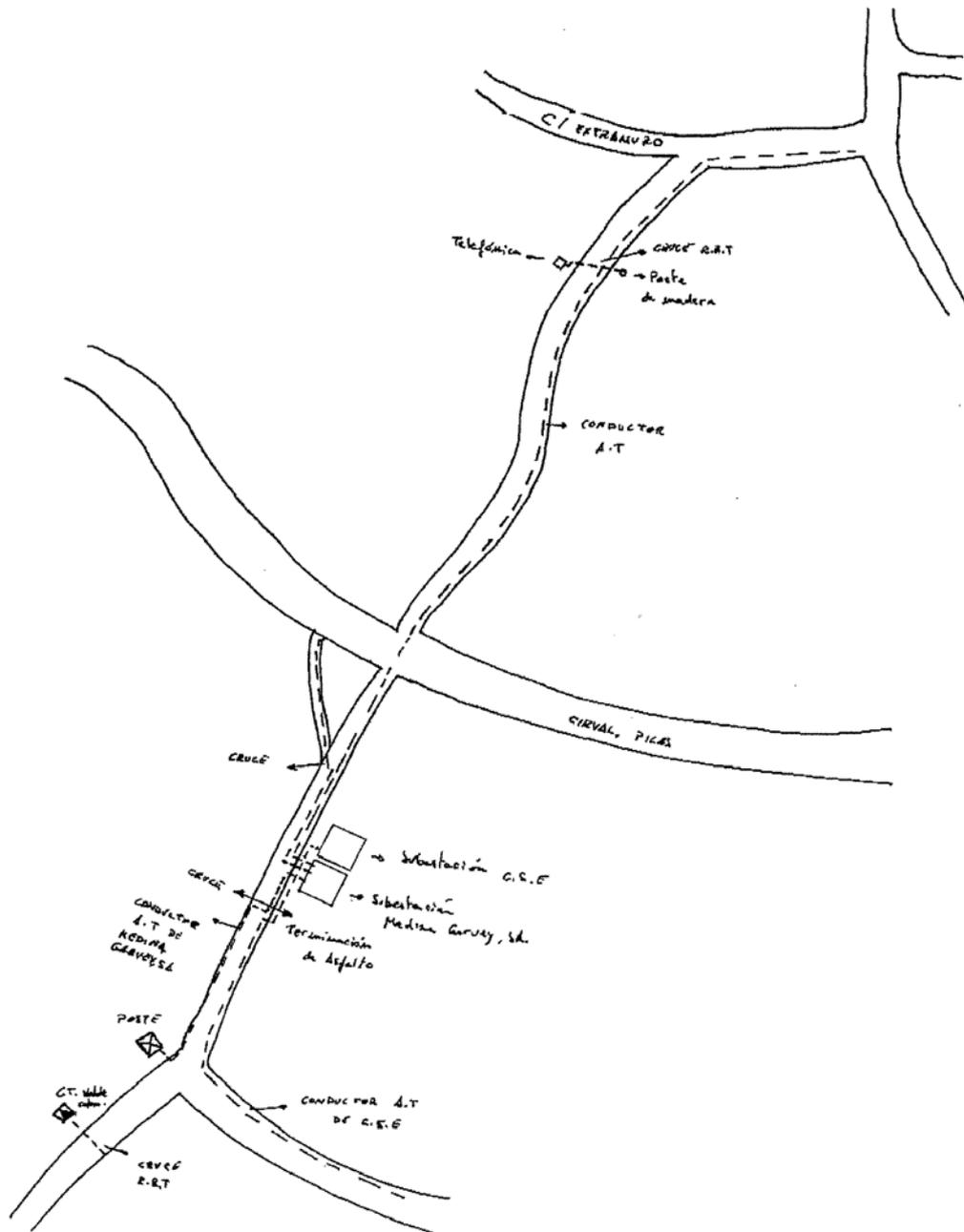
- VILLASA: Actual gestora del abastecimiento de aguas a Villamanrique de la condesa
- M. Garvey (Empresa instaladora electricidad Pilas)
- Enagas.
- Cía. Correos y Telégrafos.
- Gas Andalucía.
- Cía Logística de Hidrocarburos.
- Consejería de Obra Publicas Y transportes

Dentro de esta lista de afectados se ha localizado la siguiente información:

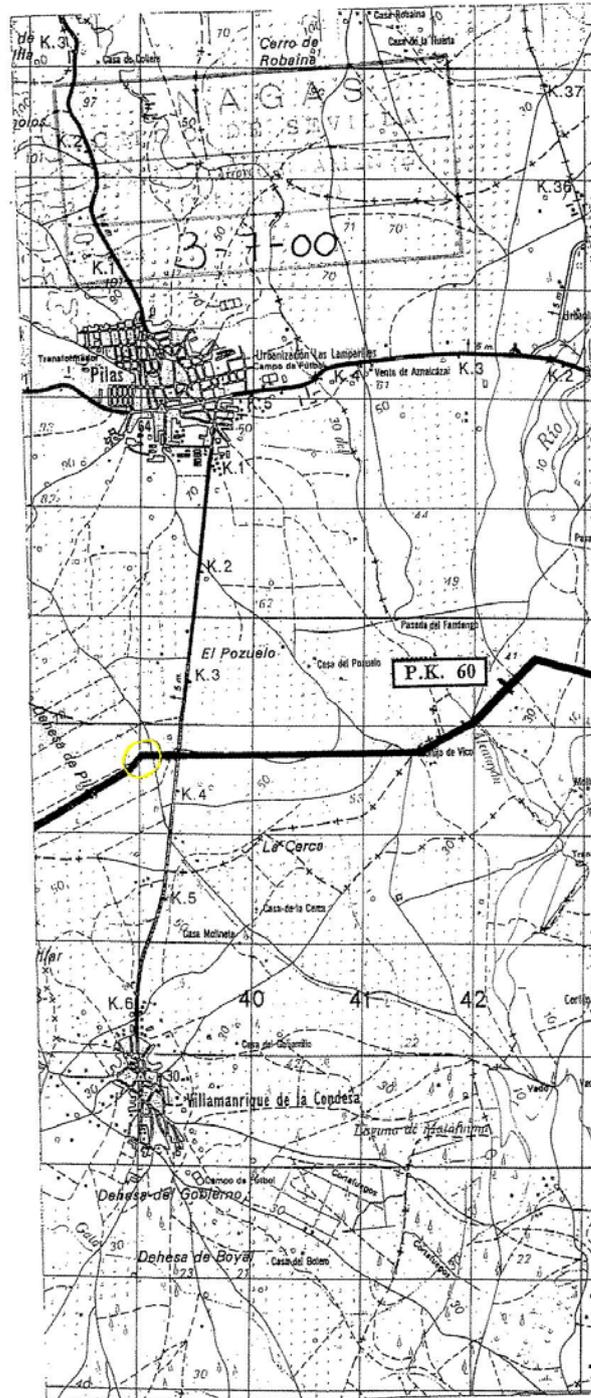
1.- M. Garvey (Empresa instaladora electricidad Pilas)

La empresa distribuidora de electricidad en Pilas tiene las instalaciones eléctricas que se indican en los Croquis adjuntos:





2.- ENAGAS tiene los siguientes servicios afectados:



3.- CLH:

La Compañía Logística de Hidrocarburos tiene un oleoducto en las que cruza la conducción y dicho oleoducto es paralelo en dicha zona al gaseoducto y pasa a unos pocos metros de distancia de este.

ANEJO N° 15: EXPROPIACIONES

Al transcurrir toda la traza de la conducción por zonas de dominio público, (calles de las poblaciones de Pilas y Villamanrique, caminos, Vereda Real y margen de dominio público de la Carretera Pilas- Villamanrique) no habrá que realizar expropiaciones en el presente proyecto.

ANEJO Nº 16 PLAN DE OBRA

En cumplimiento de lo establecido en los artículos 63 y 69 del Reglamento General de Contratación del Estado (Decreto 3410/75 de 25 de noviembre) se ha estudiado, con carácter indicativo, una programación de las obras, que se incluye en el presente Anejo.

En el Plan de Trabajos se incluyen las siguientes actividades, concordantes con las unidades presupuestarias, y con los plazos de ejecución que se indican, para los rendimientos considerados normales en este tipo de obras.

| ACTIVIDAD | PLAZO |
|----------------------------------|----------------|
| OBRA CIVIL | 77 días |
| DE LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERREN | 5 días |
| RETIRADA Y REPOSICION T.VEGETAL | 6 días |
| EXCAVACION EN ZANJA | 58 días |
| RELL. C/ MAT PROCEDENTE EXCAV. | 58 días |
| EXTENSION ARENA EN CAMA ASIENTO | 58 días |
| ARQUETA P/VALVULAS CORTE | 11 días |
| ARQUETA REGISTRO | 11 días |
| ARQUETA P/VENTOSAS Y DESAGÜES | 50 días |
| DE DEMOLICION DE PAVIMENTO | 12 días |
| DE HORMIGON HM-20/P/25/IIA | 50 días |
| DE FIRME DE M.B.C. | 2 días |
| HINCA DE TUBERIA Ø 500 MM | 10 días |
| FIRME ZAHORRA ARTIFICIAL | 1 día |
| ESCOLLERA C/MORTERO | 1 día |

| | |
|----------------------------------|----------------|
| TUBERIAS | 70 días |
| ACOMETIDA DEPOSITO DE PILAS | 6 días |
| ACOMETIDA DEP DE VILLAMANRIQUE | 6 días |
| TUBERIA FUNDICION DUCTIL Ø=350 | 58 días |
| PIEZAS ESPECIALES | 61 días |
| CODO EE 1/16 FUND.D.PN16 D=350 | 50 días |
| CODO EE 1/32 FUND.D.PN16 D=350 | 50 días |
| CODO EE 1/4 FUND.D. PN16 D=350 | 50 días |
| CODO DE 1/8 FUND.D.PN16 D=350 | 50 días |
| CODO DE 1/8 FUND.D. PN16 D=100 | 50 días |
| JUNTA DE DESMONTAJE PN16 Ø 350 | 50 días |
| MANGUITO EE EXPRES DN-350 | 50 días |
| PIEZA EN T EEB PN16 D=350/100 | 50 días |
| PIEZA ESP.BRIDA-LISO D=100 | 50 días |
| REGISTRO VENTILADO DN 600MM | 50 días |
| TUBERIA PVC Ø 200 DESAGÜE | 50 días |
| VALVULA COMPUERTA D=100 C/LL | 50 días |
| VENTOSA TRIFUNCIONAL DN=100 | 50 días |
| VALVULA COMPUERTA D=100 | 50 días |
| VALVULA MARIPOSA DN 350 | 2 días |
| PIEZA ESP.BE DN 350 | 2 días |
| | |
| REPOSICION DE SERVICIOS | 72 días |
| CATA MANUAL DETECCION SERVICIOS | 1 día |
| APEOS DE INSTALACIONES AFECTADAS | 5 días |
| DE DEM/REP DE MURO DE LADRILLO | 12 días |
| VALLA CERRAMIENTO | 5 días |
| REPOSICION CUNETAS | 17 días |
| REPOSICION O.F. | 6 días |
| REPOSICION DE PASOS SALVACUNETAS | 7 días |
| REPOSICION ARBOLADO EXISTENTE | 4 días |
| REPOSICION SEÑALES TRAFICO | 1 día |
| REVEGETACION | 1 día |
| SEÑALIZACION PROVISIONAL | 3 días |
| VIGILANCIA OBRAS PROXIMIDAD | 1 día? |
| GESTION DE RESIDUOS | 87 días |
| | |
| SEGURIDAD Y SALUD | 87 días |

A las que se le ha añadido las actividades preliminares, y las actividades de conexiones y pruebas finales, que consumen plazo

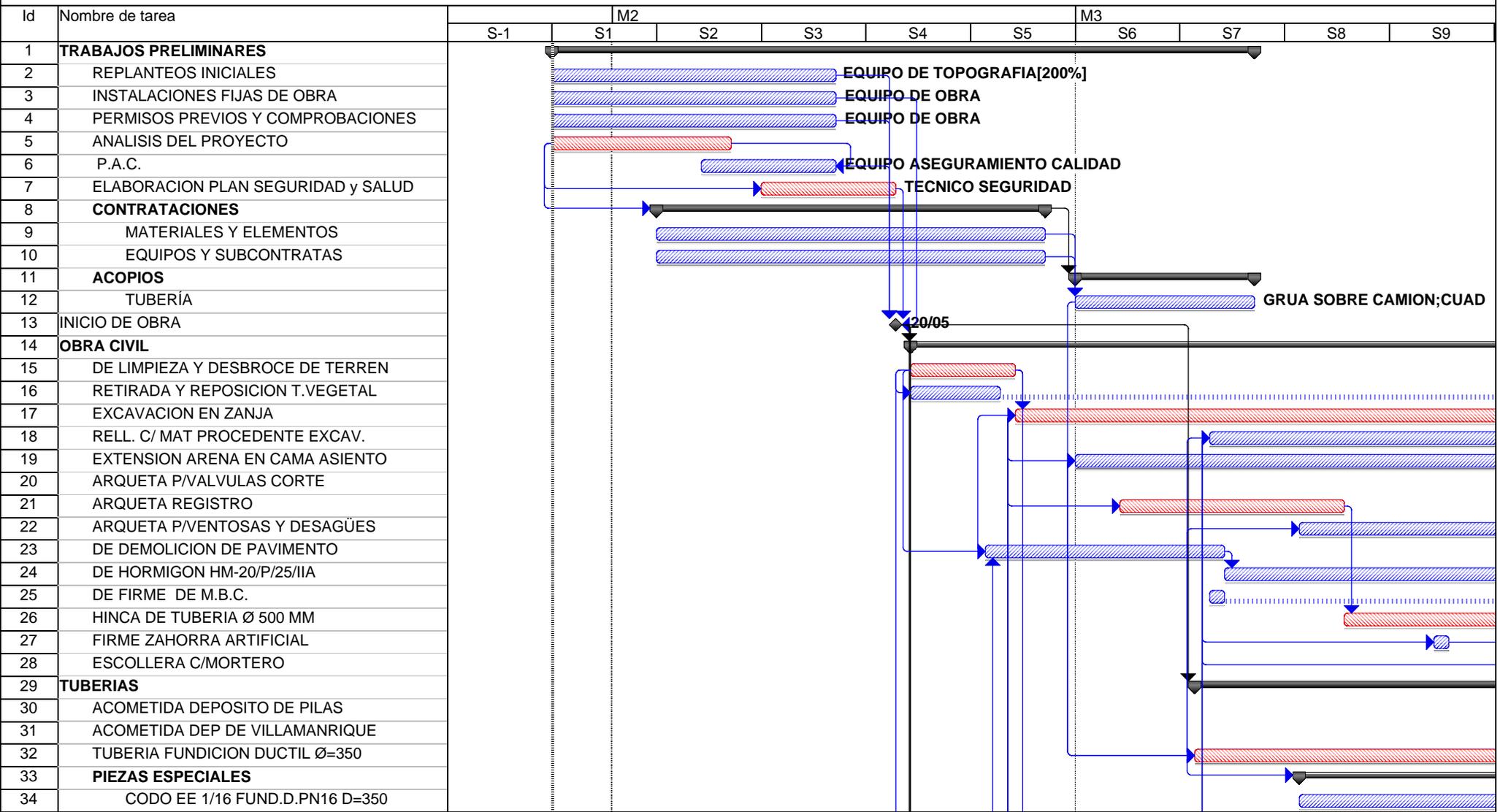
contractual, y se refleja como hitos, tanto el inicio real de los trabajos de ejecución de obra como el final de los mismos.

El presente anejo consta de los siguientes anejos:

1.- GANTT.

3.- DISTRIBUCION TEMPORAL PRESUPUESTARIA DE LA EJECUCION DE OBRA.

ABASTECIMIENTO DE AGUA A VILLAMANRIQUE de la CONDESA. SEVILLA



| | | | | | | |
|---|----------|---|-------------------|---|----------------------|---|
|  | Tarea |  | Tarea resumida |  | Resumen del proyecto |  |
| | División |  | División resumida |  | Actividades críticas |  |
| | Progreso |  | Hito resumido |  | Hito externo |  |
| | Hito |  | Progreso resumido |  | Fecha límite |  |
| | Resumen |  | Tareas externas |  | | |

ABASTECIMIENTO DE AGUA A VILLAMANRIQUE de la CONDESA. SEVILLA

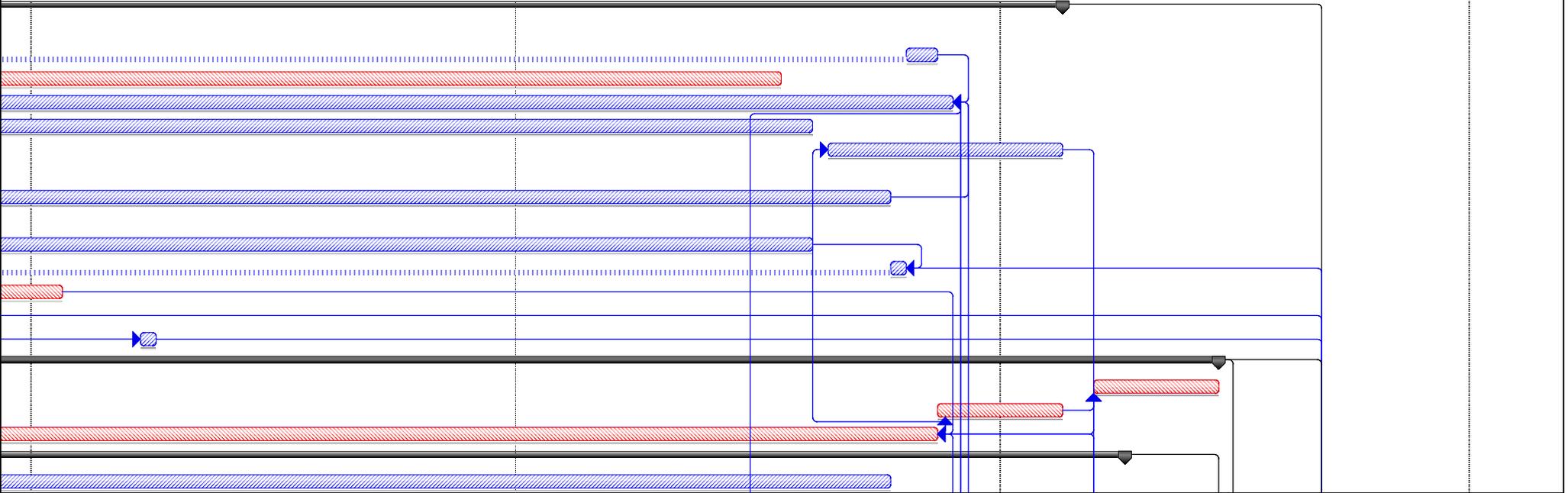
| Id | Nombre de tarea | M2 | | | | | | | | | M3 | | | | |
|----|----------------------------------|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|--|--|--|
| | | S-1 | S1 | S2 | S3 | S4 | S5 | S6 | S7 | S8 | S9 | | | | |
| 35 | CODO EE 1/32 FUND.D.PN16 D=350 | | | | | | | | | | | | | | |
| 36 | CODO EE 1/4 FUND.D. PN16 D=350 | | | | | | | | | | | | | | |
| 37 | CODO DE 1/8 FUND.D.PN16 D=350 | | | | | | | | | | | | | | |
| 38 | CODO DE 1/8 FUND.D. PN16 D=100 | | | | | | | | | | | | | | |
| 39 | JUNTA DE DESMONTAJE PN16 Ø 350 | | | | | | | | | | | | | | |
| 40 | MANGUITO EE EXPRES DN-350 | | | | | | | | | | | | | | |
| 41 | PIEZA EN T EEB PN16 D=350/100 | | | | | | | | | | | | | | |
| 42 | PIEZA ESP.BRIDA-LISO D=100 | | | | | | | | | | | | | | |
| 43 | REGISTRO VENTILADO DN 600MM | | | | | | | | | | | | | | |
| 44 | TUBERIA PVC Ø 200 DESAGÜE | | | | | | | | | | | | | | |
| 45 | VALVULA COMPUERTA D=100 C/LL | | | | | | | | | | | | | | |
| 46 | VENTOSA TRIFUNCIONAL DN=100 | | | | | | | | | | | | | | |
| 47 | VALVULA COMPUERTA D=100 | | | | | | | | | | | | | | |
| 48 | VALVULA MARIPOSA DN 350 | | | | | | | | | | | | | | |
| 49 | PIEZA ESP.BE DN 350 | | | | | | | | | | | | | | |
| 50 | REPOSICION DE SERVICIOS | | | | | | | | | | | | | | |
| 51 | CATA MANUAL DETECCION SERVICIOS | | | | | | | | | | | | | | |
| 52 | APEOS DE INSTALACIONES AFECTADAS | | | | | | | | | | | | | | |
| 53 | DE DEM/REP DE MURO DE LADRILLO | | | | | | | | | | | | | | |
| 54 | VALLA CERRAMIENTO | | | | | | | | | | | | | | |
| 55 | REPOSICION CUNETAS | | | | | | | | | | | | | | |
| 56 | REPOSICION O.F. | | | | | | | | | | | | | | |
| 57 | REPOSICION DE PASOS SALVACUNETAS | | | | | | | | | | | | | | |
| 58 | REPOSICION ARBOLADO EXISTENTE | | | | | | | | | | | | | | |
| 59 | REPOSICION SEÑALES TRAFICO | | | | | | | | | | | | | | |
| 60 | REVEGETACION | | | | | | | | | | | | | | |
| 61 | SEÑALIZACION PROVISIONAL | | | | | | | | | | | | | | |
| 62 | VIGILANCIA OBRAS PROXIMIDAD | | | | | | | | | | | | | | |
| 63 | GESTION DE RESIDUOS | | | | | | | | | | | | | | |
| 64 | SEGURIDAD Y SALUD | | | | | | | | | | | | | | |
| 65 | ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD | | | | | | | | | | | | | | |
| 66 | CONEXIONES Y PRUEBAS FINALES | | | | | | | | | | | | | | |
| 67 | FIN DE LAS OBRAS | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | |
|---|----------|---|-------------------|---|----------------------|---|
|  | Tarea |  | Tarea resumida |  | Resumen del proyecto |  |
| | División |  | División resumida |  | Actividades críticas |  |
| | Progreso |  | Hito resumido |  | Hito externo |  |
| | Hito |  | Progreso resumido |  | Fecha límite |  |
| | Resumen |  | Tareas externas |  | | |

ABASTECIMIENTO DE AGUA A VILLAMANRIQUE de la CONDESA. SEVILLA

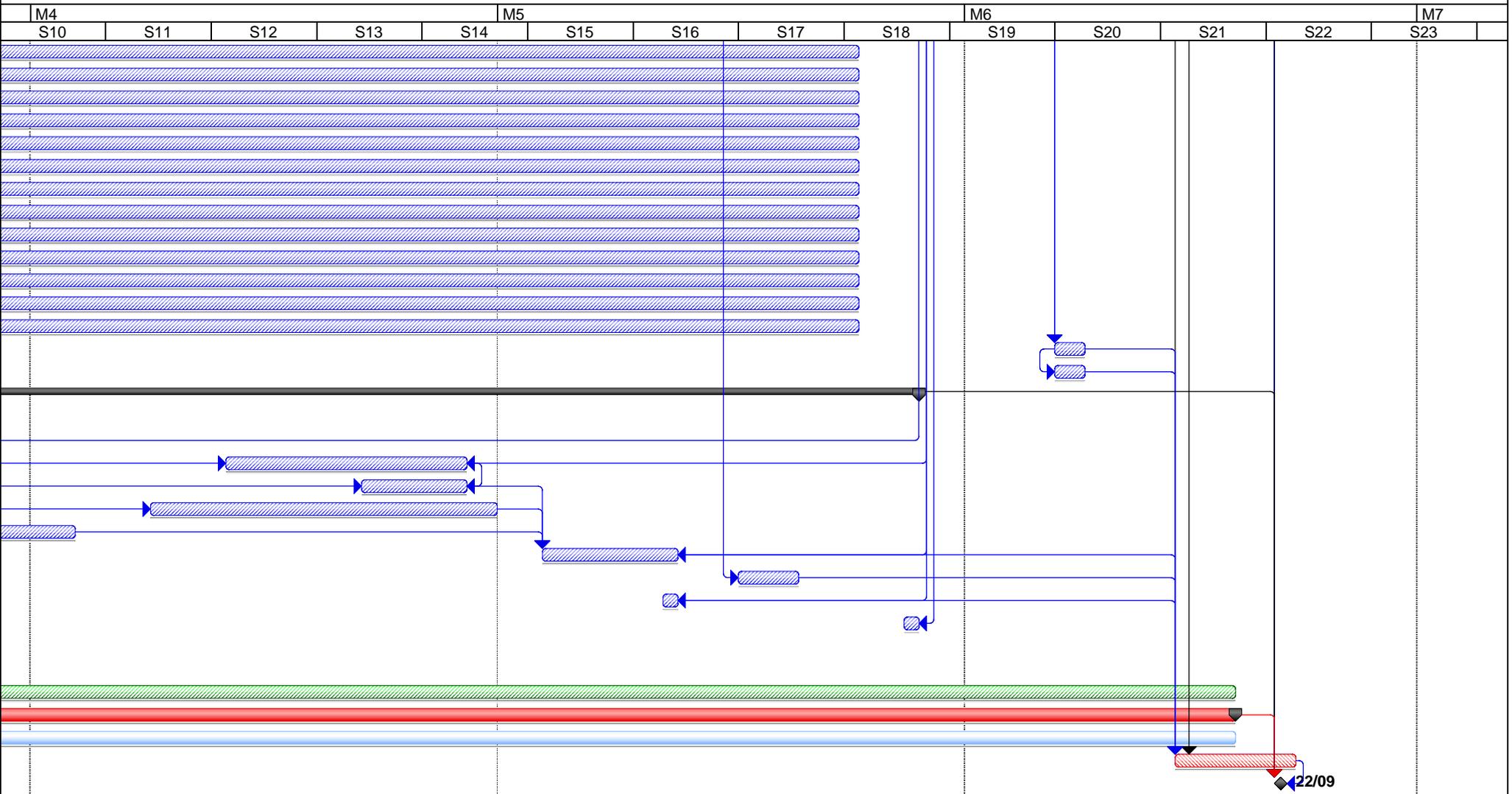
| | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| M4 | | | | M5 | | | | M6 | | | | M7 | |
| S10 | S11 | S12 | S13 | S14 | S15 | S16 | S17 | S18 | S19 | S20 | S21 | S22 | S23 |

RILLA



| | | | | | |
|----------|--|-------------------|--|----------------------|--|
| Tarea | | Tarea resumida | | Resumen del proyecto | |
| División | | División resumida | | Actividades críticas | |
| Progreso | | Hito resumido | | Hito externo | |
| Hito | | Progreso resumido | | Fecha límite | |
| Resumen | | Tareas externas | | | |

ABASTECIMIENTO DE AGUA A VILLAMANRIQUE de la CONDESA. SEVILLA



| | | | | | | |
|--|----------|--|-------------------|--|----------------------|--|
| | Tarea | | Tarea resumida | | Resumen del proyecto | |
| | División | | División resumida | | Actividades críticas | |
| | Progreso | | Hito resumido | | Hito externo | |
| | Hito | | Progreso resumido | | Fecha límite | |
| | Resumen | | Tareas externas | | | |

Flujo de caja
ABASTECIMIENTO DE AGUA A VILLAMANRIQUE de la CONDESA. SEVILLA

| | 27/04/09 | 04/05/09 | 11/05/09 | 18/05/09 | 25/05/09 | 01/06/09 | 0 |
|------------------------------------|----------|----------|----------|------------|------------|------------|---|
| TRABAJOS PRELIMINARES | | | | | | | |
| REPLANTEOS INICIALES | | | | | | | |
| INSTALACIONES FIJAS DE OBRA | | | | | | | |
| PERMISOS PREVIOS Y COMPROBACIONES | | | | | | | |
| ANALISIS DEL PROYECTO | | | | | | | |
| P.A.C. | | | | | | | |
| ELABORACION PLAN SEGURIDAD y SALUD | | | | | | | |
| CONTRATACIONES | | | | | | | |
| MATERIALES Y ELEMENTOS | | | | | | | |
| EQUIPOS Y SUBCONTRATAS | | | | | | | |
| ACOPIOS | | | | | | | |
| TUBERÍA | | | | | | | |
| INICIO DE OBRA | | | | | | | |
| OBRA CIVIL | | | | | | | |
| DE LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERREN | | | | 2.193,36 € | 3.290,04 € | | |
| RETIRADA Y REPOSICION T.VEGETAL | | | | 117,73 € | 294,31 € | 294,31 € | |
| EXCAVACION EN ZANJA | | | | | 1.124,80 € | 2.812,00 € | |
| RELL. C/ MAT PROCEDENTE EXCAV. | | | | | | | |
| EXTENSION ARENA EN CAMA ASIEN TO | | | | | | 548,09 € | |
| ARQUETA P/VALVULAS CORTE | | | | | | | |
| ARQUETA REGISTRO | | | | | | 1.027,28 € | |
| ARQUETA P/VENTOSAS Y DESAGÜES | | | | | | | |
| DE DEMOLICION DE PAVIMENTO | | | | | 652,95 € | 816,18 € | |
| DE HORMIGON HM-20/P/25/IIA | | | | | | | |
| DE FIRME DE M.B.C. | | | | | | | |
| HINCA DE TUBERIA Ø 500 MM | | | | | | | |
| FIRME ZAHORRA ARTIFICIAL | | | | | | | |
| ESCOLLERA C/MORTERO | | | | | | | |
| TUBERIAS | | | | | | | |
| ACOMETIDA DEPOSITO DE PILAS | | | | | | | |

Flujo de caja
ABASTECIMIENTO DE AGUA A VILLAMANRIQUE de la CONDESA. SEVILLA

| | 27/04/09 | 04/05/09 | 11/05/09 | 18/05/09 | 25/05/09 | 01/06/09 | 0 |
|----------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---|
| ACOMETIDA DEP DE VILLAMANRIQUE | | | | | | | |
| TUBERIA FUNDICION DUCTIL Ø=350 | | | | | | | |
| PIEZAS ESPECIALES | | | | | | | |
| CODO EE 1/16 FUND.D.PN16 D=350 | | | | | | | |
| CODO EE 1/32 FUND.D.PN16 D=350 | | | | | | | |
| CODO EE 1/4 FUND.D. PN16 D=350 | | | | | | | |
| CODO DE 1/8 FUND.D.PN16 D=350 | | | | | | | |
| CODO DE 1/8 FUND.D. PN16 D=100 | | | | | | | |
| JUNTA DE DESMONTAJE PN16 Ø 350 | | | | | | | |
| MANGUITO EE EXPRES DN-350 | | | | | | | |
| PIEZA EN T EEB PN16 D=350/100 | | | | | | | |
| PIEZA ESP.BRIDA-LISO D=100 | | | | | | | |
| REGISTRO VENTILADO DN 600MM | | | | | | | |
| TUBERIA PVC Ø 200 DESAGÜE | | | | | | | |
| VALVULA COMPUERTA D=100 C/LL | | | | | | | |
| VENTOSA TRIFUNCIONAL DN=100 | | | | | | | |
| VALVULA COMPUERTA D=100 | | | | | | | |
| VALVULA MARIPOSA DN 350 | | | | | | | |
| PIEZA ESP.BE DN 350 | | | | | | | |
| REPOSICION DE SERVICIOS | | | | | | | |
| CATA MANUAL DETECCION SERVICIOS | | | | | 765,68 € | | |
| APEOS DE INSTALACIONES AFECTADAS | | | | | | | |
| DE DEM/REP DE MURO DE LADRILLO | | | | | | | |
| VALLA CERRAMIENTO | | | | | | | |
| REPOSICION CUNETAS | | | | | | | |
| REPOSICION O.F. | | | | | | | |
| REPOSICION DE PASOS SALVACUNETAS | | | | | | | |
| REPOSICION ARBOLADO EXISTENTE | | | | | | | |
| REPOSICION SEÑALES TRAFICO | | | | | | | |
| REVEGETACION | | | | | | | |

Flujo de caja
 ABASTECIMIENTO DE AGUA A VILLAMANRIQUE de la CONDESA. SEVILLA

| | 27/04/09 | 04/05/09 | 11/05/09 | 18/05/09 | 25/05/09 | 01/06/09 | 0 |
|------------------------------|----------|----------|----------|-------------------|-------------------|-------------------|---|
| SEÑALIZACION PROVISIONAL | | | | 4.122,79 € | 2.061,40 € | | |
| VIGILANCIA OBRAS PROXIMIDAD | | | | 1.326,21 € | | | |
| GESTION DE RESIDUOS | | | | 134,68 € | 336,69 € | 336,69 € | |
| SEGURIDAD Y SALUD | | | | | | | |
| ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD | | | | 350,47 € | 876,17 € | 876,17 € | |
| CONEXIONES Y PRUEBAS FINALES | | | | | | | |
| FIN DE LAS OBRAS | | | | | | | |
| Total | | | | 8.245,24 € | 9.402,04 € | 6.710,72 € | |

Flujo de caja
ABASTECIMIENTO DE AGUA A VILLAMANRIQUE de la CONDESA. SEVILLA

| | 08/06/09 | 15/06/09 | 22/06/09 | 29/06/09 | 06/07/09 | 13/07/09 | 2 |
|------------------------------------|------------|------------|-------------|-------------|------------|------------|---|
| TRABAJOS PRELIMINARES | | | | | | | |
| REPLANTEOS INICIALES | | | | | | | |
| INSTALACIONES FIJAS DE OBRA | | | | | | | |
| PERMISOS PREVIOS Y COMPROBACIONES | | | | | | | |
| ANALISIS DEL PROYECTO | | | | | | | |
| P.A.C. | | | | | | | |
| ELABORACION PLAN SEGURIDAD y SALUD | | | | | | | |
| CONTRATACIONES | | | | | | | |
| MATERIALES Y ELEMENTOS | | | | | | | |
| EQUIPOS Y SUBCONTRATAS | | | | | | | |
| ACOPIOS | | | | | | | |
| TUBERÍA | | | | | | | |
| INICIO DE OBRA | | | | | | | |
| OBRA CIVIL | | | | | | | |
| DE LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERREN | | | | | | | |
| RETIRADA Y REPOSICION T.VEGETAL | 294,31 € | 294,31 € | 294,31 € | 294,31 € | 294,31 € | 294,31 € | |
| EXCAVACION EN ZANJA | 2.812,00 € | 2.812,00 € | 2.812,00 € | 2.812,00 € | 2.812,00 € | 2.812,00 € | |
| RELL. C/ MAT PROCEDENTE EXCAV. | 867,31 € | 1.445,52 € | 1.445,52 € | 1.445,52 € | 1.445,52 € | 1.445,52 € | |
| EXTENSION ARENA EN CAMA ASIEN TO | 548,09 € | 548,09 € | 548,09 € | 548,09 € | 548,09 € | 548,09 € | |
| ARQUETA P/VALVULAS CORTE | | | | | | | |
| ARQUETA REGISTRO | 2.568,20 € | 2.054,56 € | | | | | |
| ARQUETA P/VENTOSAS Y DESAGÜES | | 3.249,56 € | 4.061,95 € | 4.061,95 € | 4.061,95 € | 4.061,95 € | |
| DE DEMOLICION DE PAVIMENTO | 489,71 € | | | | | | |
| DE HORMIGON HM-20/P/25/IIA | 890,55 € | 2.226,38 € | 2.226,38 € | 2.226,38 € | 2.226,38 € | 2.226,38 € | |
| DE FIRME DE M.B.C. | 1.306,52 € | 2.177,53 € | 2.177,53 € | 2.177,53 € | 2.177,53 € | 2.177,53 € | |
| HINCA DE TUBERIA Ø 500 MM | | 4.974,17 € | 24.870,83 € | 19.896,66 € | | | |
| FIRME ZAHORRA ARTIFICIAL | | | 1.832,60 € | | | | |
| ESCOLLERA C/MORTERO | | | | | 1.939,50 € | | |
| TUBERIAS | | | | | | | |
| ACOMETIDA DEPOSITO DE PILAS | | | | | | | |

Flujo de caja
ABASTECIMIENTO DE AGUA A VILLAMANRIQUE de la CONDESA. SEVILLA

| | 08/06/09 | 15/06/09 | 22/06/09 | 29/06/09 | 06/07/09 | 13/07/09 | 2 |
|----------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---|
| ACOMETIDA DEP DE VILLAMANRIQUE | | | | | | | |
| TUBERIA FUNDICION DUCTIL Ø=350 | 52.854,92 € | 66.068,66 € | 66.068,66 € | 66.068,66 € | 66.068,66 € | 66.068,66 € | |
| PIEZAS ESPECIALES | | | | | | | |
| CODO EE 1/16 FUND.D.PN16 D=350 | | 96,42 € | 120,52 € | 120,52 € | 120,52 € | 120,52 € | |
| CODO EE 1/32 FUND.D.PN16 D=350 | | 235,89 € | 294,86 € | 294,86 € | 294,86 € | 294,86 € | |
| CODO EE 1/4 FUND.D. PN16 D=350 | | 299,85 € | 374,81 € | 374,81 € | 374,81 € | 374,81 € | |
| CODO DE 1/8 FUND.D.PN16 D=350 | | 286,91 € | 358,63 € | 358,63 € | 358,63 € | 358,63 € | |
| CODO DE 1/8 FUND.D. PN16 D=100 | | 63,65 € | 79,56 € | 79,56 € | 79,56 € | 79,56 € | |
| JUNTA DE DESMONTAJE PN16 Ø 350 | | 280,70 € | 350,88 € | 350,88 € | 350,88 € | 350,88 € | |
| MANGUITO EE EXPRES DN-350 | | 135,95 € | 169,93 € | 169,93 € | 169,93 € | 169,93 € | |
| PIEZA EN T EEB PN16 D=350/100 | | 848,82 € | 1.061,03 € | 1.061,03 € | 1.061,03 € | 1.061,03 € | |
| PIEZA ESP.BRIDA-LISO D=100 | | 30,65 € | 38,31 € | 38,31 € | 38,31 € | 38,31 € | |
| REGISTRO VENTILADO DN 600MM | | 76,17 € | 95,21 € | 95,21 € | 95,21 € | 95,21 € | |
| TUBERIA PVC Ø 200 DESAGÜE | | 381,44 € | 476,80 € | 476,80 € | 476,80 € | 476,80 € | |
| VALVULA COMPUERTA D=100 C/LL | | 270,32 € | 337,90 € | 337,90 € | 337,90 € | 337,90 € | |
| VENTOSA TRIFUNCIONAL DN=100 | | 458,28 € | 572,86 € | 572,86 € | 572,86 € | 572,86 € | |
| VALVULA COMPUERTA D=100 | | 162,36 € | 202,94 € | 202,94 € | 202,94 € | 202,94 € | |
| VALVULA MARIPOSA DN 350 | | | | | | | |
| PIEZA ESP.BE DN 350 | | | | | | | |
| REPOSICION DE SERVICIOS | | | | | | | |
| CATA MANUAL DETECCION SERVICIOS | | | | | | | |
| APEOS DE INSTALACIONES AFECTADAS | | 957,60 € | 3.830,40 € | | | | |
| DE DEM/REP DE MURO DE LADRILLO | | | | | | 6.124,54 € | |
| VALLA CERRAMIENTO | | | | | | | |
| REPOSICION CUNETAS | | | | | 2.394,07 € | 5.985,18 € | |
| REPOSICION O.F. | | | 779,87 € | 3.899,33 € | | | |
| REPOSICION DE PASOS SALVACUNETAS | | | | | | | |
| REPOSICION ARBOLADO EXISTENTE | | | | | | | |
| REPOSICION SEÑALES TRAFICO | | | | | | | |
| REVEGETACION | | | | | | | |

Flujo de caja
ABASTECIMIENTO DE AGUA A VILLAMANRIQUE de la CONDESA. SEVILLA

| | 08/06/09 | 15/06/09 | 22/06/09 | 29/06/09 | 06/07/09 | 13/07/09 | 2 |
|------------------------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------|---|
| SEÑALIZACION PROVISIONAL | | | | | | | |
| VIGILANCIA OBRAS PROXIMIDAD | | | | | | | |
| GESTION DE RESIDUOS | 336,69 € | 336,69 € | 336,69 € | 336,69 € | 336,69 € | 336,69 € | |
| SEGURIDAD Y SALUD | | | | | | | |
| ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD | 876,17 € | 876,17 € | 876,17 € | 876,17 € | 876,17 € | 876,17 € | |
| CONEXIONES Y PRUEBAS FINALES | | | | | | | |
| FIN DE LAS OBRAS | | | | | | | |
| Total | 63.844,47 € | 91.648,65 € | 116.695,24 € | 109.177,53 € | 89.715,11 € | 97.491,26 € | |

Flujo de caja
ABASTECIMIENTO DE AGUA A VILLAMANRIQUE de la CONDESA. SEVILLA

| | 20/07/09 | 27/07/09 | 03/08/09 | 10/08/09 | 17/08/09 | 24/08/09 | 31 |
|------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|----|
| TRABAJOS PRELIMINARES | | | | | | | |
| REPLANTEOS INICIALES | | | | | | | |
| INSTALACIONES FIJAS DE OBRA | | | | | | | |
| PERMISOS PREVIOS Y COMPROBACIONES | | | | | | | |
| ANALISIS DEL PROYECTO | | | | | | | |
| P.A.C. | | | | | | | |
| ELABORACION PLAN SEGURIDAD y SALUD | | | | | | | |
| CONTRATACIONES | | | | | | | |
| MATERIALES Y ELEMENTOS | | | | | | | |
| EQUIPOS Y SUBCONTRATAS | | | | | | | |
| ACOPIOS | | | | | | | |
| TUBERÍA | | | | | | | |
| INICIO DE OBRA | | | | | | | |
| OBRA CIVIL | | | | | | | |
| DE LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERREN | | | | | | | |
| RETIRADA Y REPOSICION T.VEGETAL | 294,31 € | 294,31 € | 294,31 € | 294,31 € | 294,31 € | 235,45 € | |
| EXCAVACION EN ZANJA | 2.812,00 € | 2.812,00 € | 2.812,00 € | 2.812,00 € | 562,40 € | | |
| RELL. C/ MAT PROCEDENTE EXCAV. | 1.445,52 € | 1.445,52 € | 1.445,52 € | 1.445,52 € | 1.445,52 € | 1.445,52 € | |
| EXTENSION ARENA EN CAMA ASIEN TO | 548,09 € | 548,09 € | 548,09 € | 548,09 € | 328,86 € | | |
| ARQUETA P/VALVULAS CORTE | | | | | 503,87 € | 2.519,35 € | |
| ARQUETA REGISTRO | | | | | | | |
| ARQUETA P/VENTOSAS Y DESAGÜES | 4.061,95 € | 4.061,95 € | 4.061,95 € | 4.061,95 € | 4.061,95 € | 812,39 € | |
| DE DEMOLICION DE PAVIMENTO | | | | | | | |
| DE HORMIGON HM-20/P/25/IIA | 2.226,38 € | 2.226,38 € | 2.226,38 € | 2.226,38 € | 1.335,83 € | | |
| DE FIRME DE M.B.C. | 2.177,53 € | 2.177,53 € | 2.177,53 € | 2.177,53 € | 2.177,53 € | 871,01 € | |
| HINCA DE TUBERIA Ø 500 MM | | | | | | | |
| FIRME ZAHORRA ARTIFICIAL | | | | | | | |
| ESCOLLERA C/MORTERO | | | | | | | |
| TUBERIAS | | | | | | | |
| ACOMETIDA DEPOSITO DE PILAS | | | | | | | |

Flujo de caja
ABASTECIMIENTO DE AGUA A VILLAMANRIQUE de la CONDESA. SEVILLA

| | 20/07/09 | 27/07/09 | 03/08/09 | 10/08/09 | 17/08/09 | 24/08/09 | 31 |
|----------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------|
| ACOMETIDA DEP DE VILLAMANRIQUE | | | | | | | 337,91 € |
| TUBERIA FUNDICION DUCTIL Ø=350 | 66.068,66 € | 66.068,66 € | 66.068,66 € | 66.068,66 € | 66.068,66 € | 52.854,92 € | |
| PIEZAS ESPECIALES | | | | | | | |
| CODO EE 1/16 FUND.D.PN16 D=350 | 120,52 € | 120,52 € | 120,52 € | 120,52 € | 120,52 € | 24,10 € | |
| CODO EE 1/32 FUND.D.PN16 D=350 | 294,86 € | 294,86 € | 294,86 € | 294,86 € | 294,86 € | 58,97 € | |
| CODO EE 1/4 FUND.D. PN16 D=350 | 374,81 € | 374,81 € | 374,81 € | 374,81 € | 374,81 € | 74,96 € | |
| CODO DE 1/8 FUND.D.PN16 D=350 | 358,63 € | 358,63 € | 358,63 € | 358,63 € | 358,63 € | 71,73 € | |
| CODO DE 1/8 FUND.D. PN16 D=100 | 79,56 € | 79,56 € | 79,56 € | 79,56 € | 79,56 € | 15,91 € | |
| JUNTA DE DESMONTAJE PN16 Ø 350 | 350,88 € | 350,88 € | 350,88 € | 350,88 € | 350,88 € | 70,18 € | |
| MANGUITO EE EXPRES DN-350 | 169,93 € | 169,93 € | 169,93 € | 169,93 € | 169,93 € | 33,99 € | |
| PIEZA EN T EEB PN16 D=350/100 | 1.061,03 € | 1.061,03 € | 1.061,03 € | 1.061,03 € | 1.061,03 € | 212,21 € | |
| PIEZA ESP.BRIDA-LISO D=100 | 38,31 € | 38,31 € | 38,31 € | 38,31 € | 38,31 € | 7,66 € | |
| REGISTRO VENTILADO DN 600MM | 95,21 € | 95,21 € | 95,21 € | 95,21 € | 95,21 € | 19,04 € | |
| TUBERIA PVC Ø 200 DESAGÜE | 476,80 € | 476,80 € | 476,80 € | 476,80 € | 476,80 € | 95,36 € | |
| VALVULA COMPUERTA D=100 C/LL | 337,90 € | 337,90 € | 337,90 € | 337,90 € | 337,90 € | 67,58 € | |
| VENTOSA TRIFUNCIONAL DN=100 | 572,86 € | 572,86 € | 572,86 € | 572,86 € | 572,86 € | 114,57 € | |
| VALVULA COMPUERTA D=100 | 202,94 € | 202,94 € | 202,94 € | 202,94 € | 202,94 € | 40,59 € | |
| VALVULA MARIPOSA DN 350 | | | | | | | |
| PIEZA ESP.BE DN 350 | | | | | | | |
| REPOSICION DE SERVICIOS | | | | | | | |
| CATA MANUAL DETECCION SERVICIOS | | | | | | | |
| APEOS DE INSTALACIONES AFECTADAS | | | | | | | |
| DE DEM/REP DE MURO DE LADRILLO | 7.655,67 € | 4.593,40 € | | | | | |
| VALLA CERRAMIENTO | 2.899,62 € | 4.349,43 € | | | | | |
| REPOSICION CUNETAS | 5.985,18 € | 5.985,18 € | | | | | |
| REPOSICION O.F. | | | | | | | |
| REPOSICION DE PASOS SALVACUNETAS | | | 2.133,67 € | 1.600,25 € | | | |
| REPOSICION ARBOLADO EXISTENTE | | | | | 5.721,48 € | | |
| REPOSICION SEÑALES TRAFICO | | | | 1.761,27 € | | | |
| REVEGETACION | | | | | | 1.436,25 € | |

Flujo de caja
 ABASTECIMIENTO DE AGUA A VILLAMANRIQUE de la CONDESA. SEVILLA

| | 20/07/09 | 27/07/09 | 03/08/09 | 10/08/09 | 17/08/09 | 24/08/09 | 31 |
|------------------------------|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|----|
| SEÑALIZACION PROVISIONAL | | | | | | | |
| VIGILANCIA OBRAS PROXIMIDAD | | | | | | | |
| GESTION DE RESIDUOS | 336,69 € | 336,69 € | 336,69 € | 336,69 € | 336,69 € | 336,69 € | |
| SEGURIDAD Y SALUD | | | | | | | |
| ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD | 876,17 € | 876,17 € | 876,17 € | 876,17 € | 876,17 € | 876,17 € | |
| CONEXIONES Y PRUEBAS FINALES | | | | | | | |
| FIN DE LAS OBRAS | | | | | | | |
| Total | 101.922,01 € | 100.309,55 € | 87.515,21 € | 88.743,06 € | 88.247,51 € | 62.632,51 € | |

Flujo de caja
ABASTECIMIENTO DE AGUA A VILLAMANRIQUE de la CONDESA. SEVILLA

| | 31/08/09 | 07/09/09 | 14/09/09 | 21/09/09 | 28/09/09 | Total |
|------------------------------------|------------|------------|----------|----------|----------|-------------|
| TRABAJOS PRELIMINARES | | | | | | |
| REPLANTEOS INICIALES | | | | | | |
| INSTALACIONES FIJAS DE OBRA | | | | | | |
| PERMISOS PREVIOS Y COMPROBACIONES | | | | | | |
| ANALISIS DEL PROYECTO | | | | | | |
| P.A.C. | | | | | | |
| ELABORACION PLAN SEGURIDAD y SALUD | | | | | | |
| CONTRATACIONES | | | | | | |
| MATERIALES Y ELEMENTOS | | | | | | |
| EQUIPOS Y SUBCONTRATAS | | | | | | |
| ACOPIOS | | | | | | |
| TUBERÍA | | | | | | |
| INICIO DE OBRA | | | | | | |
| OBRA CIVIL | | | | | | |
| DE LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERREN | | | | | | 5.483,40 € |
| RETIRADA Y REPOSICION T.VEGETAL | | | | | | 4.179,21 € |
| EXCAVACION EN ZANJA | | | | | | 32.619,20 € |
| RELL. C/ MAT PROCEDENTE EXCAV. | | | | | | 16.768,03 € |
| EXTENSION ARENA EN CAMA ASIENTO | | | | | | 6.357,85 € |
| ARQUETA P/VALVULAS CORTE | 2.519,35 € | | | | | 5.542,57 € |
| ARQUETA REGISTRO | | | | | | 5.650,04 € |
| ARQUETA P/VENTOSAS Y DESAGÜES | | | | | | 40.619,50 € |
| DE DEMOLICION DE PAVIMENTO | | | | | | 1.958,84 € |
| DE HORMIGON HM-20/P/25/IIA | | | | | | 22.263,80 € |
| DE FIRME DE M.B.C. | | | | | | 23.952,83 € |
| HINCA DE TUBERIA Ø 500 MM | | | | | | 49.741,66 € |
| FIRME ZAHORRA ARTIFICIAL | | | | | | 1.832,60 € |
| ESCOLLERA C/MORTERO | | | | | | 1.939,50 € |
| TUBERIAS | | | | | | |
| ACOMETIDA DEPOSITO DE PILAS | | 1.689,54 € | 337,91 € | | | 2.027,45 € |

Flujo de caja
ABASTECIMIENTO DE AGUA A VILLAMANRIQUE de la CONDESA. SEVILLA

| | 31/08/09 | 07/09/09 | 14/09/09 | 21/09/09 | 28/09/09 | Total |
|----------------------------------|------------|------------|----------|----------|----------|--------------|
| ACOMETIDA DEP DE VILLAMANRIQUE | 1.689,54 € | | | | | 2.027,45 € |
| TUBERIA FUNDICION DUCTIL Ø=350 | | | | | | 766.396,44 € |
| PIEZAS ESPECIALES | | | | | | |
| CODO EE 1/16 FUND.D.PN16 D=350 | | | | | | 1.205,20 € |
| CODO EE 1/32 FUND.D.PN16 D=350 | | | | | | 2.948,60 € |
| CODO EE 1/4 FUND.D. PN16 D=350 | | | | | | 3.748,10 € |
| CODO DE 1/8 FUND.D.PN16 D=350 | | | | | | 3.586,31 € |
| CODO DE 1/8 FUND.D. PN16 D=100 | | | | | | 795,60 € |
| JUNTA DE DESMONTAJE PN16 Ø 350 | | | | | | 3.508,80 € |
| MANGUITO EE EXPRES DN-350 | | | | | | 1.699,31 € |
| PIEZA EN T EEB PN16 D=350/100 | | | | | | 10.610,30 € |
| PIEZA ESP.BRIDA-LISO D=100 | | | | | | 383,10 € |
| REGISTRO VENTILADO DN 600MM | | | | | | 952,10 € |
| TUBERIA PVC Ø 200 DESAGÜE | | | | | | 4.768,00 € |
| VALVULA COMPUERTA D=100 C/LL | | | | | | 3.379,00 € |
| VENTOSA TRIFUNCIONAL DN=100 | | | | | | 5.728,59 € |
| VALVULA COMPUERTA D=100 | | | | | | 2.029,41 € |
| VALVULA MARIPOSA DN 350 | | 3.208,36 € | | | | 3.208,36 € |
| PIEZA ESP.BE DN 350 | | 1.215,92 € | | | | 1.215,92 € |
| REPOSICION DE SERVICIOS | | | | | | |
| CATA MANUAL DETECCION SERVICIOS | | | | | | 765,68 € |
| APEOS DE INSTALACIONES AFECTADAS | | | | | | 4.788,00 € |
| DE DEM/REP DE MURO DE LADRILLO | | | | | | 18.373,61 € |
| VALLA CERRAMIENTO | | | | | | 7.249,05 € |
| REPOSICION CUNETAS | | | | | | 20.349,61 € |
| REPOSICION O.F. | | | | | | 4.679,20 € |
| REPOSICION DE PASOS SALVACUNETAS | | | | | | 3.733,92 € |
| REPOSICION ARBOLADO EXISTENTE | | | | | | 5.721,48 € |
| REPOSICION SEÑALES TRAFICO | | | | | | 1.761,27 € |
| REVEGETACION | | | | | | 1.436,25 € |

Flujo de caja
 ABASTECIMIENTO DE AGUA A VILLAMANRIQUE de la CONDESA. SEVILLA

| | 31/08/09 | 07/09/09 | 14/09/09 | 21/09/09 | 28/09/09 | Total |
|------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------|----------|-----------------------|
| SEÑALIZACION PROVISIONAL | | | | | | 6.184,19 € |
| VIGILANCIA OBRAS PROXIMIDAD | | | | | | 1.326,21 € |
| GESTION DE RESIDUOS | 336,69 € | 336,69 € | 336,69 € | | | 5.858,41 € |
| SEGURIDAD Y SALUD | | | | | | |
| ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD | 876,17 € | 876,17 € | 876,17 € | | | 15.245,36 € |
| CONEXIONES Y PRUEBAS FINALES | | | | | | |
| FIN DE LAS OBRAS | | | | | | |
| Total | 5.421,75 € | 7.326,68 € | 1.550,77 € | | | 1.136.599,31 € |

ANEJO Nº 17: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

1.- PRECIOS

Para el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra, se han determinado sus costes directos e indirectos.

Los precios se obtienen mediante la aplicación de la fórmula siguiente:

$$P_e = (1 + K/100) \times C_d$$

en la que:

- P_e = Precio de ejecución material de la unidad correspondiente en pesetas.
- K = Porcentaje que corresponde a los “Costes indirectos”, en tanto por ciento.
- C_d = “Coste directo” de la unidad en Euros.

2.- COSTES DIRECTOS

Se consideran “Costes directos”:

- La mano de obra, con sus pluses, cargas y seguros sociales, que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales a los precios resultantes a pie de obra que quedan integrados en la unidad o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, así como los gastos del personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria.

2.1.- Mano de Obra

Para el cálculo del coste de la mano de obra se ha tenido en cuenta lo especificado en la Orden de 21 de mayo de 1979, por la que se modifica parcialmente la de 14 de Marzo de 1969 sobre Normas Complementarias del Reglamento General de Contratación del Estado, así como el Convenio de la Construcción de la provincia de Sevilla.

Orden de 21 de Mayo de 1979

Los costes horarios de las distintas categorías laborales se obtendrán mediante la aplicación de expresiones del tipo:

$$C = 1,40 \times A + B$$

en los que:

- C = coste horario para la empresa, en €/hora.
- A= Retribución total del trabajador de carácter salarial exclusivamente, en €/hora.
- B = Retribución total del trabajador de carácter no salarial, por tratarse de indemnización de los gastos que ha de realizar como consecuencia de las actividades laborales, gastos de transporte, pluses a distancia, ropa de trabajo, desgaste de herramientas, etc., en €/hora.

2.2.- Maquinaria

Para el cálculo del coste horario de las distintas máquinas que componen los equipos a emplear en la obra, se ha seguido el “Método de Cálculo para la obtención del coste de Maquinaria en obras de carreteras”, publicado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio De Fomento, y que indica la fórmula a emplear:

$C = C_d \times D \times V_t/100 + C_h \times H \times V_t/100 +$ mano de obra durante los D días + consumo de carburante durante H horas + coste correspondiente al transporte a obra de la maquinaria y al montaje y desmontaje de la misma,

Siendo:

- C = Coste directo.
- D = Días disponibles de la maquinaria.
- C_d = Coeficiente unitario del día de puesta a disposición de la maquinaria expresado en porcentaje e incluyendo días de reparaciones, períodos fuera de campaña y días perdidos en parque.
- V_t = Valor en € de reposición de máquina. Se adopta el 100 % del capital invertido por las siguientes razones: a

1ª) La maquinaria, tras agotar su vida útil, todavía en España tiene valor residual, aunque sea muy pequeño.

2ª) Que si bien la máquina futura costar más, también será más perfecta, esto es, llevará incorporada alguna novedad, por consiguiente, lo que se compra no es la misma máquina, sino otra mejor.

- C_h = Coeficiente unitario de la hora de funcionamiento de la máquina, expresado en porcentaje.
- H = Horas de funcionamiento en los días D.

Estos coeficientes vienen expresados en los cuadros que se encuentran en el “Método” que se ha citado y son distintos para cada clase de maquinaria.

Se ha realizado el cálculo por el “Método” indicado y con el “Manual de Costes de Maquinaria” editado por SEOPAN-ATEMCOP.

3.- COSTES INDIRECTOS

Para la determinación de los costes indirectos se aplica lo prescrito en el Artículo 67, del Reglamento General de Contratación del Estado y en los Artículos 9 a 13 de la mencionada Orden de 12 de junio de 1968.

El segundo coeficiente K2, relativo a los imprevistos se fija en 1 %, conforme prevé el Artículo 12 de la Ord junio de 1968.

El coeficiente K1, se obtiene como porcentaje de los costes indirectos sobre los costes directos.

$$K_1 = \frac{\text{costes indirectos}}{\text{costes directos}} \times 100$$

Los costes indirectos previstos durante el período de ejecución de las obras, que se considera de 5 meses, se especifican como sigue:

| Nº | CONCEPTO | FACTOR | COSTE ANUAL | TOTAL |
|----|---------------------------------|--------|-------------|---------------|
| 1 | Ingeniero jefe de obra | 0,42 | 40.000 | 16.800 |
| 1 | Ingeniero Técnico | 0,42 | 30.000 | 12.600 |
| 1 | Topógrafo | 0,42 | 26.000 | 10.920 |
| 1 | Técnicos Auxiliares | 0,4 | 14.000 | 5.600 |
| 1 | Delineante | 0,1 | 14.000 | 1.400 |
| 1 | Encargado | 0,4 | 26.000 | 10.400 |
| 1 | Administrativos | 0,42 | 12.000 | 5.040 |
| | Instalación y gastos de oficina | | | 1.000 |
| | Montaje y gastos de laboratorio | | | 0 |
| | Instalacion y plantas | | | 0 |
| | Autocontrol de Calidad | | | 6.000 |
| | TOTAL | | | 69.760 |

Los costes directos se han obtenido aplicando a las mediciones el coste directo de cada unidad que aparece en la justificación de cada precio unitario, con lo que se obtiene un importe aproximado.

UN MILLÓN CIENTO TREINTA Y SEIS MIL QUINIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS DE EURO, presupuesto total de la obra en costes directos.

Con ambos valores obtenidos, se deduce el coeficiente K1:

$$K1 = 100 \times 69.760 / 1.136.599,32 = 6,14 \%$$

Por lo que adoptamos un porcentaje de costes indirectos K= 6 %

4.- LISTADO DE COSTES ELEMENTALES

4.1 Costes elementales de la mano de obra

LISTADO DE MANO DE OBRA (Pres)

ABASTECIMIENTO A VILLAMANRIQUE

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|--------|----|--------------------|--------|
| 001 | H | PEON ORDINARIO. | 12,59 |
| 002 | H | PEON ESPECIALIZADO | 12,69 |
| 003 | H | OFICIAL DE 1º. | 13,31 |
| 009 | H | CAPATAZ | 14,66 |

4.2 Costes elementales de la maquinaria

LISTADO DE MAQUINARIA (Pres)

ABASTECIMIENTO A VILLAMANRIQUE

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|--------|----|--------------------------------|--------|
| M04 | H | CAMION 10 TM | 27,81 |
| M06 | H | RETROEXCAVADORA HIDR.. 400 LTS | 36,42 |
| M09 | h | COMPACTADOR VIBRANTE MANUAL | 15,60 |
| M18 | H. | VIBRADOR Ø 56 MM | 14,44 |
| M20 | H. | CAMION HORMIGONERA 8 M3. | 49,66 |
| M202 | H. | MOTONIVELADORA 149 KW. | 61,15 |
| M21 | H. | CARGADORA RUEDAS 1,2 M3 | 31,77 |
| M210 | H. | CAMION CON GRUA 6 T | 45,97 |
| M211 | H. | RODILLO VIBRANTE AUTOPR 1 | 48,76 |
| M22 | H. | CAMION CISTERNA 6000 L. | 23,18 |
| M25 | H. | BOMBA HORMIGONADO | 116,33 |
| M26 | H. | CENTRAL HORMIGONADO 100 M | 125,14 |
| M3 | H. | PALA CARGADORA | 33,10 |
| M323 | Ud | Ladrillo ceramico | 0,12 |
| M332 | H. | RULO VIBRATORIO | 25,82 |
| M358 | H. | BITUMINADORA/EXTENDEDORA | 38,40 |
| M37 | H. | COMPRESOR DOS MARTILLOS | 5,63 |
| M5 | H. | CAMION BASCULANTE | 27,81 |
| M92 | H | MAQUINA DE HINCA | 244,97 |

4.3 Costes elementales de materiales

LISTADO DE MATERIALES (Pres)

ABASTECIMIENTO A VILLAMANRIQUE

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---------|----|----------------------------------|--------|
| A01005 | M3 | EXCAVACION EN ZANJA | 2,28 |
| A01006 | M3 | SOBREEXCAVACION EN ZANJA | 2,28 |
| A016 | PP | INSTALACION PARA HINCA | 648,86 |
| A332010 | M3 | RELLENO LOCALIZADO | 1,66 |
| A332011 | M3 | RELLENO MATERIAL GRANULAR | 7,88 |
| A600500 | KG | BARRAS CORRUGADAS B-500-S | 0,63 |
| A610006 | M3 | MORTERO CEMENTO 1/6 M-40 | 89,59 |
| A610150 | M3 | HORMIGON de LIMPIEZA Fck 15N/mm2 | 37,96 |
| A610250 | M3 | HORMIGON HA-25/P/25/IIa | 53,43 |
| A680010 | M2 | ENCOFRADO OCULTO | 10,50 |
| P002 | Ud | TAPA FUNDICION | 59,59 |
| P0101 | Ud | MANGUITO EE DN 350 | 326,71 |
| P01PVC | ML | TUBERIA PVC Ø 200MM | 14,57 |
| P03 | Ud | CODO BB FUDICION 1/8PN16Ø100MM | 62,09 |
| P04 | MI | TUBERIA FUND. Ø 350 MM PN16 | 74,55 |
| P06 | Ud | PATE POLIPROPILENO | 3,98 |
| P07 | Ud | CODO EE FUNDICION 1/4PN16Ø350 | 425,73 |
| P09 | Ud | CODO FUNDICION 1/8PN16Ø350 | 361,44 |
| P101 | Ud | JUNTA DESMONTAJE PN16 Ø 350 | 766,06 |
| P109 | Ud | VENTOSA DN 100 C/ SOMBRERO | 624,46 |
| P132 | Ud | BOCA DE LLAVE | 79,45 |
| P19 | Ud | VALVULA COMPUERTA Ø 100MM | 148,51 |
| P191 | Ud | CODO FUNDICION EE 1/32PN16Ø350 | 361,44 |
| P203 | Ud | TE EEB FUND. 350/100 | 482,02 |
| P230 | M3 | ARENA GRUESA | 7,28 |
| P242 | TM | MEZCLA ASFALTICA TIPO S-20 | 27,81 |
| P30 | ML | TUBERIA ACERO 500 | 211,87 |
| P303 | Ud | SEÑALES PROVISIONALES OBRA | 79,45 |
| P304 | MI | VALLA DESMONTABLE | 29,80 |
| P321 | M3 | ESCOLLERA 20 KG | 7,94 |
| P33 | KG | PLASTIFICANTE HORMIGONES. | 1,30 |
| P33V1 | UD | ARBUSTOS AUTOCTONOS | 0,77 |
| P34 | KG | PRODUCT.FILMOGENOS CURADO | 1,85 |
| P400 | M3 | ZAHORRA ARTIFICIAL. | 11,92 |
| P403 | M2 | TELA METALICA NORMAL | 1,19 |
| P404 | UD | POSTE INTERMEDIO | 7,51 |
| P405 | UD | POSTE EXTREMO | 26,11 |
| P406 | UD | POSTE RIOSTRA | 28,32 |
| P407 | UD | POSTE ESQUINA | 29,47 |
| P408 | ML | ALAMBRE GALVANIZADO Nº 17 | 0,12 |
| P43 | TN | ARENA CALIZA 0-6 | 9,26 |
| P44 | TN | ARIDO CALIZO 6-12 | 8,60 |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|--------|----|----------------------------------|----------|
| P45 | TN | ARIDO CALIZO 12-18 | 8,27 |
| P47 | TN | CEMENTO PORTLAND P-350. | 72,10 |
| P6 | Ud | CODO FUNDICION EE 1/16 PN16Ø350. | 361,44 |
| P67 | Ud | VALVULA MARIPOSA DN 350mm | 1.229,26 |
| P70 | M3 | MADERA PINO ENCOFRADO. | 152,28 |
| P71 | Ud | BRIDA ENCHUFE FUND. DN 350 | 245,06 |
| P77 | M3 | MADERA EN TABLONES. | 138,06 |
| P81 | Ud | VOLANTE MANIOBRA | 39,73 |
| P86 | Ud | BRIDA LISO FUNDICION Ø 100 | 23,18 |
| P92 | Ud | VOLANTE MANIOBRA p/ V 350 | 145,66 |
| P999 | m3 | AGUA. | 0,20 |
| PR2 | Ud | REGISTRO VENTILADO Ø 600 | 99,31 |

5 LISTADO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|------------------------------|----------|-----------|---|--------|----------|-------------|
| CAPÍTULO 1 OBRA CIVIL | | | | | | |
| D00001 | | M2 | DE LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERREN de limpieza y desbroce de terreno, con medios mecanicos incluso carga y transporte a vertedero. | | | |
| M3 | 0,004 | H. | PALA CARGADORA | 33,10 | 0,13 | |
| M5 | 0,008 | H. | CAMION BASCULANTE | 27,81 | 0,22 | |
| %0600 | 6,000 | | COSTES INDIRECTOS | 0,40 | 0,02 | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | | 0,37 |
| D01110 | | M3 | RETIRADA Y REPOSICION T.VEGETAL M3 Retirada en excavacion de tierra vegetal, incluso transporte a lugar de acopio, carga y reposicion posterior de la misma, segun se especifica en "informe ambiental" del proyecto. | | | |
| M3 | 0,015 | H. | PALA CARGADORA | 33,10 | 0,50 | |
| M5 | 0,030 | H. | CAMION BASCULANTE | 27,81 | 0,83 | |
| %0600 | 6,000 | | COSTES INDIRECTOS | 1,30 | 0,08 | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | | 1,41 |
| D01005 | | m3 | EXCAVACION EN ZANJA Excavación en zanjas o pozos a cualquier profundidad y en cualquier clase de terreno, incluso entibacion, carga y transporte del material a vertedero o lugar de empleo. | | | |
| O01 | 0,035 | H. | PEON ORDINARIO. | 12,59 | 0,44 | |
| M04 | 0,040 | H. | CAMION 10 TM | 27,81 | 1,11 | |
| M06 | 0,020 | H. | RETROEXCAVADORA HIDR. 400 LTS | 36,42 | 0,73 | |
| %0600 | 6,000 | | COSTES INDIRECTOS | 2,30 | 0,14 | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | | 2,42 |
| D01015 | | m3 | RELL. C/ MAT PROCEDENTE EXCAV. M3 Relleno de zanjas y pozos, incluso material, extendido, humectación y compactación, medido sobre perfil. | | | |
| O01 | 0,050 | H. | PEON ORDINARIO. | 12,59 | 0,63 | |
| M09 | 0,050 | h | COMPACTADOR VIBRANTE MANUAL | 15,60 | 0,78 | |
| P999 | 0,100 | m3 | AGUA. | 0,20 | 0,02 | |
| %0600 | 6,000 | | COSTES INDIRECTOS | 1,40 | 0,08 | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | | 1,51 |
| D01014 | | m3 | EXTENSION ARENA EN CAMA ASIENTO Extensión y puesta en rasante, a mano, de arena o terreno adecuado para asiento de tuberías en zanja con un espesor medio de 15 cm, incluso aporte de material medido sobre perfil. | | | |
| O01 | 0,100 | H. | PEON ORDINARIO. | 12,59 | 1,26 | |
| P230 | 0,950 | M3 | ARENA GRUESA | 7,28 | 6,92 | |
| %0600 | 6,000 | | COSTES INDIRECTOS | 8,20 | 0,49 | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | | 8,67 |

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---------------------------|----------|-----------|---|----------|----------|-----------------|
| D02533 | | UD | ARQUETA PIVALVULAS CORTE | | | |
| | | | UD Arqueta para valvulas de corte de hormigon HA-25/P/25/lla armado, ejecutada en obra de dimensiones indicadas en plano 2.7, totalmente terminada. | | | |
| O01 | 16,000 | H | PEON ORDINARIO. | 12,59 | 201,44 | |
| O03 | 8,000 | H | OFICIAL DE 1ª. | 13,31 | 106,48 | |
| A610250 | 12,060 | M3 | HORMIGON HA-25/P/25/lla | 53,43 | 644,37 | |
| A680010 | 35,000 | M2 | ENCOFRADO OCULTO | 10,50 | 367,50 | |
| A600500 | 782,600 | KG | BARRAS CORRUGADAS B-500-S | 0,63 | 493,04 | |
| P002 | 1,000 | Ud | TAPA FUNDICION | 59,59 | 59,59 | |
| A01005 | 135,000 | M3 | EXCAVACION EN ZANJA | 2,28 | 307,80 | |
| A332010 | 72,000 | M3 | RELLENO LOCALIZADO | 1,66 | 119,52 | |
| A01006 | 13,600 | M3 | SOBREEXCAVACION EN ZANJA | 2,28 | 31,01 | |
| A332011 | 36,000 | M3 | RELLENO MATERIAL GRANULAR | 7,88 | 283,68 | |
| %0600 | 6,000 | | COSTES INDIRECTOS | 2.614,40 | 156,86 | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | | 2.771,29 |
| D02534 | | Ud | ARQUETA REGISTRO | | | |
| | | | Arqueta de registro ejecutada en obra con Hormigon HA-25/P/25/lla armado resistente a sulfatos, en extremos de hinca, incluso conexionado de tuberia s/NTE-ISS-50/51, totalmente terminada. | | | |
| O01 | 18,000 | H | PEON ORDINARIO. | 12,59 | 226,62 | |
| O03 | 40,000 | H | OFICIAL DE 1ª. | 13,31 | 532,40 | |
| A610250 | 13,070 | M3 | HORMIGON HA-25/P/25/lla | 53,43 | 698,33 | |
| A610006 | 3,800 | M3 | MORTERO CEMENTO 1/6 M-40 | 89,59 | 340,44 | |
| P002 | 1,000 | Ud | TAPA FUNDICION | 59,59 | 59,59 | |
| A600500 | 782,600 | KG | BARRAS CORRUGADAS B-500-S | 0,63 | 493,04 | |
| A01006 | 13,600 | M3 | SOBREEXCAVACION EN ZANJA | 2,28 | 31,01 | |
| A332011 | 36,000 | M3 | RELLENO MATERIAL GRANULAR | 7,88 | 283,68 | |
| %0600 | 6,000 | | COSTES INDIRECTOS | 2.665,10 | 159,91 | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | | 2.825,02 |
| D02535 | | UD | ARQUETA PIVENTOSAS Y DESAGÜES | | | |
| | | | Ud de arqueta para valvulas de desagües y ventosas de hormigon HA-25/P/25/lla armado resistente a sulfatos, ejecutada en obra, de dimensiones indicadas en plano 2.7, totalmente terminada. | | | |
| O01 | 4,000 | H | PEON ORDINARIO. | 12,59 | 50,36 | |
| O03 | 8,000 | H | OFICIAL DE 1ª. | 13,31 | 106,48 | |
| A610250 | 12,087 | M3 | HORMIGON HA-25/P/25/lla | 53,43 | 645,81 | |
| A680010 | 29,160 | M2 | ENCOFRADO OCULTO | 10,50 | 306,18 | |
| P06 | 9,000 | Ud | PATE POLIPROPILENO | 3,98 | 35,82 | |
| P002 | 1,000 | Ud | TAPA FUNDICION | 59,59 | 59,59 | |
| A600500 | 289,933 | KG | BARRAS CORRUGADAS B-500-S | 0,63 | 182,66 | |
| A01005 | 135,000 | M3 | EXCAVACION EN ZANJA | 2,28 | 307,80 | |
| A332010 | 72,000 | M3 | RELLENO LOCALIZADO | 1,66 | 119,52 | |
| A01006 | 13,600 | M3 | SOBREEXCAVACION EN ZANJA | 2,28 | 31,01 | |
| A332011 | 36,000 | M3 | RELLENO MATERIAL GRANULAR | 7,88 | 283,68 | |
| %0600 | 6,000 | | COSTES INDIRECTOS | 2.128,90 | 127,73 | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | | 2.256,64 |
| D1RS101 | | M2 | DE DEMOLICION DE PAVIMENTO | | | |
| | | | de demolicion de pavimento asfaltico o de hormigon en masa con p.p. de levantado de bordillo y acerado de baldosas hidraulicas si las hubiera, incluso transporte de material sobrante a vertedero. | | | |
| M5 | 0,025 | H | CAMION BASCULANTE | 27,81 | 0,70 | |
| M37 | 0,050 | H | COMPRESOR DOS MARTILLOS | 5,63 | 0,28 | |
| O02 | 0,050 | H | PEON ESPECIALIZADO | 12,69 | 0,63 | |
| %0600 | 6,000 | | COSTES INDIRECTOS | 1,60 | 0,10 | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | | 1,71 |

| | | | | |
|----------------|-----------|---|----------|-----------------|
| D5HH102 | M3 | DE HORMIGON HM-20/P/25/IIA | | |
| | | de hormigon HM-20/P/25/IIa en anclajes y pavimentos, con arido rodado de diametro maximo 25 mm., cemento de consistencia plastica, resistente a los sulfatos;elaborado, transportado y puesto en obra, incluso p.p. de limpieza de fondos, vibrado y curado;construido segun EHE-99. | | |
| O09 | 0,030 H | CAPATAZ | 14,66 | 0,44 |
| O03 | 0,100 H | OFICIAL DE 1º. | 13,31 | 1,33 |
| O01 | 0,300 H | PEON ORDINARIO. | 12,59 | 3,78 |
| M21 | 0,010 H. | CARGADORA RUEDAS 1,2 M3 | 31,77 | 0,32 |
| M20 | 0,135 H. | CAMION HORMIGONERA 8 M3. | 49,66 | 6,70 |
| M25 | 0,009 H. | BOMBA HORMIGONADO | 116,33 | 1,05 |
| M26 | 0,010 H. | CENTRAL HORMIGONADO 100 M | 125,14 | 1,25 |
| M18 | 0,100 H. | VIBRADOR Ø 56 MM | 14,44 | 1,44 |
| P999 | 0,180 m3 | AGUA. | 0,20 | 0,04 |
| P33 | 0,800 KG | PLASTIFICANTE HORMIGONES. | 1,30 | 1,04 |
| P34 | 0,400 KG | PRODUCT.FILMOGENOS CURADO | 1,85 | 0,74 |
| P43 | 0,390 TN | ARENA CALIZA 0-6 | 9,26 | 3,61 |
| P44 | 0,350 TN | ARIDO CALIZO 6-12 | 8,60 | 3,01 |
| P45 | 0,470 TN | ARIDO CALIZO 12-18 | 8,27 | 3,89 |
| P47 | 0,290 TN | CEMENTO PORTLAND P-350. | 72,10 | 20,91 |
| %0600 | 6,000 | COSTES INDIRECTOS | 49,60 | 2,98 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 52,53 |
| D5PC004 | M2 | DE FIRME DE M.B.C. | | |
| | | De firme alquitranado formado por: riego de imprimacion de 1.00 kg/m2. de betun y pavimento de m.b.c., con extendido mecanico, de 15 cm. de espesor en dos capas, de 10 cm tipo G-20 la de base y de 5 de S-20 la de rodadura, incluso compactado con medios mecanicos y p.p. de preparacion de base. | | |
| O03 | 0,050 H | OFICIAL DE 1º. | 13,31 | 0,67 |
| O02 | 0,200 H | PEON ESPECIALIZADO | 12,69 | 2,54 |
| P230 | 0,010 M3 | ARENA GRUESA | 7,28 | 0,07 |
| P242 | 0,350 TM | MEZCLA ASFALTICA TIPO S-20 | 27,81 | 9,73 |
| M5 | 0,080 H. | CAMION BASCULANTE | 27,81 | 2,22 |
| M358 | 0,050 H. | BITUMINADORA/EXTENDEDORA | 38,40 | 1,92 |
| M332 | 0,100 H. | RULO VIBRATORIO | 25,82 | 2,58 |
| %0600 | 6,000 | COSTES INDIRECTOS | 19,70 | 1,18 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 20,91 |
| D21009 | MI | HINCA DE TUBERIA Ø 500 MM | | |
| | | MI de hinca de tuberia de 500 mm de acero para paso bajo calzada, incluso parte proporcional de elementos de instalacion y resistentes para empuje, nivelado y retirada de productos a vertedero, totalmente terminada. | | |
| O01 | 16,000 H | PEON ORDINARIO. | 12,59 | 201,44 |
| O03 | 8,000 H | OFICIAL DE 1º. | 13,31 | 106,48 |
| P30 | 1,000 ML | TUBERIA ACERO 500 | 211,87 | 211,87 |
| M92 | 8,000 H | MAQUINA DE HINCA | 244,97 | 1.959,76 |
| A016 | 1,000 PP | INSTALACION PARA HINCA | 648,86 | 648,86 |
| %0600 | 6,000 | COSTES INDIRECTOS | 3.128,40 | 187,70 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 3.316,11 |
| D50110 | M3 | FIRME ZAHORRA ARTIFICIAL | | |
| | | M3 de Zahorra artificial, en pavimentos y caminos, extendida y compactada,incluso formacion de cunetas ejecutada en obra de dimensiones indicadas en planos. | | |
| M211 | 0,010 H. | RODILLO VIBRANTE AUTOPR 1 | 48,76 | 0,49 |
| M202 | 0,005 H. | MOTONIVELADORA 149 KW. | 61,15 | 0,31 |
| M22 | 0,005 H. | CAMION CISTERNA 6000 L. | 23,18 | 0,12 |
| P400 | 1,050 M3 | ZAHORRA ARTIFICIAL. | 11,92 | 12,52 |
| P999 | 0,080 m3 | AGUA. | 0,20 | 0,02 |
| O03 | 0,011 H | OFICIAL DE 1º. | 13,31 | 0,15 |
| O01 | 0,040 H | PEON ORDINARIO. | 12,59 | 0,50 |
| %0600 | 6,000 | COSTES INDIRECTOS | 14,10 | 0,85 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 14,96 |

| | | | | |
|---------------------------|-----------|---|-------|--------------|
| D50111 | M3 | ESCOLLERA C/MORTERO | | |
| | | M3 de Escollera en protección de tubería en paso del arroyo Trillo, compuesta de escollera de 20 kg colocada en zanja y recibida con mortero, totalmente terminada según detalle de planos. | | |
| M06 | 0,020 H | RETROEXCAVADORA HIDR.. 400 LTS | 36,42 | 0,73 |
| P321 | 1,000 M3 | ESCOLLERA 20 KG | 7,94 | 7,94 |
| A610006 | 0,300 M3 | MORTERO CEMENTO 1/6 M-40 | 89,59 | 26,88 |
| O01 | 0,300 H | PEON ORDINARIO. | 12,59 | 3,78 |
| O03 | 0,100 H | OFICIAL DE 1ª. | 13,31 | 1,33 |
| %0600 | 6,000 | COSTES INDIRECTOS | 40,70 | 2,44 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | 43,10 |

CAPITULO 2 TUBERIAS

| | | | | |
|---------------------------|------------|---|----------|-----------------|
| DA0003 | Ud | ACOMETIDA DEPOSITO | | |
| | | Ud acometida a Deposito, incluso rotura, colocacion de codo, armado, hormigonado y sellado con mortero de alta resistencia, totalmente terminada y probada. | | |
| M210 | 8,000 H | CAMION CON GRUA 6 T | 45,97 | 367,76 |
| M5 | 12,000 H | CAMION BASCULANTE | 27,81 | 333,72 |
| M37 | 12,000 H | COMPRESOR DOS MARTILLOS | 5,63 | 67,56 |
| O02 | 24,000 H | PEON ESPECIALIZADO | 12,69 | 304,56 |
| O03 | 12,000 H | OFICIAL DE 1ª. | 13,31 | 159,72 |
| A680010 | 3,400 M2 | ENCOFRADO OCULTO | 10,50 | 35,70 |
| A600500 | 241,500 KG | BARRAS CORRUGADAS B-500-S | 0,63 | 152,15 |
| A610250 | 5,980 M3 | HORMIGON HA-25/P/25/Ila | 53,43 | 319,51 |
| A610006 | 1,920 M3 | MORTERO CEMENTO 1/6 M-40 | 89,59 | 172,01 |
| %0600 | 6,000 | COSTES INDIRECTOS | 1.912,70 | 114,76 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | 2.027,45 |

| | | | | |
|---------------------------|-----------|--|--------|---------------|
| D21123 | Ud | CODO EE 1/16 FUND.D.PN16 D=350 | | |
| | | Ud Codo de 1/16 de diametro 350mm, en fundicion ductil con terminaciones en brida, PN-16 atm, incluso tornilleria de acero inoxidable y pequeño material. Instalado y probado. | | |
| O01 | 0,500 H | PEON ORDINARIO. | 12,59 | 6,30 |
| O03 | 0,500 H | OFICIAL DE 1ª. | 13,31 | 6,66 |
| M210 | 0,100 H | CAMION CON GRUA 6 T | 45,97 | 4,60 |
| P6 | 1,000 Ud | CODO FUNDICION EE 1/16 PN16Ø350. | 361,44 | 361,44 |
| %0600 | 6,000 | COSTES INDIRECTOS | 379,00 | 22,74 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | 401,74 |

| | | | | |
|---------------------------|-----------|---|--------|---------------|
| D23123 | Ud | CODO EE 1/32 FUND.D.PN16 D=350 | | |
| | | Ud Codo EE de 1/32 de diametro 350mm, en fundicion ductil , PN-16 atm, incluso tornilleria de acero inoxidable y pequeño material. Instalado y probado. | | |
| O01 | 0,500 H | PEON ORDINARIO. | 12,59 | 6,30 |
| O03 | 0,500 H | OFICIAL DE 1ª. | 13,31 | 6,66 |
| M210 | 0,500 H | CAMION CON GRUA 6 T | 45,97 | 22,99 |
| P191 | 1,000 Ud | CODO FUNDICION EE 1/32PN16Ø350 | 361,44 | 361,44 |
| %0600 | 6,000 | COSTES INDIRECTOS | 397,40 | 23,84 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | 421,23 |

| | | | | |
|---------------------------|-----------|--|--------|---------------|
| D21200 | Ud | CODO EE 1/4 FUND.D. PN16 D=350 | | |
| | | Ud Codo EE de 1/4 de diametro 350mm, en fundicion ductil con terminaciones en brida, PN-16 atm, incluso tornilleria de acero inoxidable y pequeño material. Instalado y probado. | | |
| O01 | 3,000 H | PEON ORDINARIO. | 12,59 | 37,77 |
| O03 | 6,000 H | OFICIAL DE 1ª. | 13,31 | 79,86 |
| M210 | 1,000 H | CAMION CON GRUA 6 T | 45,97 | 45,97 |
| P07 | 1,000 Ud | CODO EE FUNDICION 1/4PN16Ø350 | 425,73 | 425,73 |
| %0600 | 6,000 | COSTES INDIRECTOS | 589,30 | 35,36 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | 624,69 |

| | | | | |
|---------------|-----------|--|--------|---------------|
| D21125 | Ud | CODO DE 1/8 FUND.D.PN16 D=350 | | |
| | | Ud Codo de 1/32 de diametro 350mm, en fundicion ductil con terminaciones en brida, PN-16 atm, incluso tornilleria de acero inoxidable y pequeño material. Instalado y probado. | | |
| O01 | 2,000 H | PEON ORDINARIO. | 12,59 | 25,18 |
| O03 | 1,000 H | OFICIAL DE 1°. | 13,31 | 13,31 |
| M210 | 0,500 H. | CAMION CON GRUA 6 T | 45,97 | 22,99 |
| P09 | 1,000 Ud | CODO FUNDICION 1/8PN16Ø350 | 361,44 | 361,44 |
| %0600 | 6,000 | COSTES INDIRECTOS | 422,90 | 25,37 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 448,29 |
| D21100 | Ud | CODO DE 1/8 FUND.D. PN16 D=100 | | |
| | | Ud Codo BB de 1/8 de diametro 100mm, en fundicion ductil con terminaciones en brida, PN-16 atm, incluso tornilleria de acero inoxidable y pequeño material. Instalado y probado. | | |
| O01 | 0,500 H | PEON ORDINARIO. | 12,59 | 6,30 |
| O03 | 0,500 H | OFICIAL DE 1°. | 13,31 | 6,66 |
| P03 | 1,000 Ud | CODO BB FUDICION 1/8PN16Ø100MM | 62,09 | 62,09 |
| %0600 | 6,000 | COSTES INDIRECTOS | 75,10 | 4,51 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 79,56 |
| D20017 | Ud | JUNTA DE DESMONTAJE PN16 Ø 350 | | |
| | | Ud Junta de desmontaje PN-16 y DN 350 mm autoportante en acero inoxidable incluso pequeño material.Instalada en obra y probada. | | |
| O01 | 2,000 H | PEON ORDINARIO. | 12,59 | 25,18 |
| O03 | 1,000 H | OFICIAL DE 1°. | 13,31 | 13,31 |
| M210 | 0,500 H. | CAMION CON GRUA 6 T | 45,97 | 22,99 |
| P101 | 1,000 Ud | JUNTA DESMONTAJE PN16 Ø 350 | 766,06 | 766,06 |
| %0600 | 6,000 | COSTES INDIRECTOS | 827,50 | 49,65 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 877,19 |
| D22301 | Ud | MANGUITO EE EXPRES DN-350 | | |
| | | Ud Manguito EE expres DN-350 incluso pequeño material. Instalado y probado. | | |
| O01 | 3,000 H | PEON ORDINARIO. | 12,59 | 37,77 |
| O03 | 1,000 H | OFICIAL DE 1°. | 13,31 | 13,31 |
| M210 | 0,500 H. | CAMION CON GRUA 6 T | 45,97 | 22,99 |
| P0101 | 1,000 Ud | MANGUITO EE DN 350 | 326,71 | 326,71 |
| %0600 | 6,000 | COSTES INDIRECTOS | 400,80 | 24,05 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 424,83 |
| D21037 | Ud | PIEZA EN T EEB PN16 D=350/100 | | |
| | | Ud Pieza en Te EEB de fundicion ductil PN-16 atm., de diametro 350 a 100 mm., incluso tornilleria de acero inoxidable y pequeño material.Instalada y probada. | | |
| O01 | 3,000 H | PEON ORDINARIO. | 12,59 | 37,77 |
| O03 | 1,000 H | OFICIAL DE 1°. | 13,31 | 13,31 |
| M210 | 0,500 H. | CAMION CON GRUA 6 T | 45,97 | 22,99 |
| P203 | 1,000 Ud | TE EEB FUND. 350/100 | 482,02 | 482,02 |
| %0600 | 6,000 | COSTES INDIRECTOS | 556,10 | 33,37 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 589,46 |
| D21780 | Ud | PIEZA ESP.BRIDA-LISO D=100 | | |
| | | Ud Pieza especial para empalme brida-liso en fundicion ductil PN-16 atm., de diametro 100 mm., incluso tornilleria de acero inoxidable y pequeño material.Instalada y probada. | | |
| O01 | 0,500 H | PEON ORDINARIO. | 12,59 | 6,30 |
| O03 | 0,500 H | OFICIAL DE 1°. | 13,31 | 6,66 |
| P86 | 1,000 Ud | BRIDA LISO FUNDICION Ø 100 | 23,18 | 23,18 |
| %0600 | 6,000 | COSTES INDIRECTOS | 36,10 | 2,17 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 38,31 |
| D22305 | Ud | REGISTRO VENTILADO DN 600MM | | |
| | | Ud Registro ventilado con diametro de abertura 600mm. Instalado y probado. | | |
| O01 | 0,500 H | PEON ORDINARIO. | 12,59 | 6,30 |
| O03 | 0,500 H | OFICIAL DE 1°. | 13,31 | 6,66 |
| PR2 | 1,000 Ud | REGISTRO VENTILADO Ø 600 | 99,31 | 99,31 |
| %0600 | 6,000 | COSTES INDIRECTOS | 112,30 | 6,74 |
| | | TOTAL PARTIDA | | 119,01 |

| | | | | |
|---------------------------|-----------|---|----------|-----------------|
| DA2000 | MI | TUBERIA PVC Ø 200 DESAGÜE | | |
| | | MI de tubería de PVC Ø 200 mm en arquetas de valvulas de desagüe, para alivio de caudales, incluso conexion, excavacion y relleno de zanja. | | |
| P01PVC | 1,000 ML | TUBERIA PVC Ø 200MM | 14,57 | 14,57 |
| O01 | 0,100 H | PEON ORDINARIO. | 12,59 | 1,26 |
| O03 | 0,500 H | OFICIAL DE 1º. | 13,31 | 6,66 |
| %0600 | 6,000 | COSTES INDIRECTOS | 22,50 | 1,35 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | 23,84 |
| D20012 | MI | TUBERIA FUNDICION DUCTIL Ø=350 | | |
| | | MI Tubería de fundicion ductil de 350 mm de diametro interior, PN 16, equipada con junta express, incluso p/p de carretes de montaje, colocada en zanja y probada. | | |
| O01 | 1,000 H | PEON ORDINARIO. | 12,59 | 12,59 |
| O03 | 0,500 H | OFICIAL DE 1º. | 13,31 | 6,66 |
| M210 | 0,100 H. | CAMION CON GRUA 6 T | 45,97 | 4,60 |
| P04 | 1,000 MI | TUBERIA FUND. Ø 350 MM PN16 | 74,55 | 74,55 |
| %0600 | 6,000 | COSTES INDIRECTOS | 98,40 | 5,90 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | 104,30 |
| D22101 | Ud | VALVULA COMPUERTA D=100 C/LL | | |
| | | Ud Valvula de compuerta en fundicion ductil, de diametro 100 mm, revestida con epoxido, de PN-16 atm, y segun DIN 2501, incluso volante de maniobra y boca de llave, tornilleria de acero inoxidable y pequeño material. Instalada y probada. | | |
| O01 | 3,000 H | PEON ORDINARIO. | 12,59 | 37,77 |
| O03 | 1,000 H | OFICIAL DE 1º. | 13,31 | 13,31 |
| P19 | 1,000 Ud | VALVULA COMPUERTA Ø 100MM | 148,51 | 148,51 |
| P81 | 1,000 Ud | VOLANTE MANIOBRA | 39,73 | 39,73 |
| P132 | 1,000 Ud | BOCA DE LLAVE | 79,45 | 79,45 |
| %0600 | 6,000 | COSTES INDIRECTOS | 318,80 | 19,13 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | 337,90 |
| D22502 | Ud | VENTOSA TRIFUNCIONAL DN=100 | | |
| | | Ud Ventosa trifuncional en acero inoxidable, con valvula de aislamiento, de diametro 100 mm, de PN-16 atm, segun normas DIN , incluso "sombbrero" taladrado, tornilleria de acero inoxidable y pequeño material. Instalada y probada. | | |
| O01 | 3,000 H | PEON ORDINARIO. | 12,59 | 37,77 |
| O03 | 1,000 H | OFICIAL DE 1º. | 13,31 | 13,31 |
| P109 | 1,000 Ud | VENTOSA DN 100 C/ SOMBRERO | 624,46 | 624,46 |
| %0600 | 6,000 | COSTES INDIRECTOS | 675,50 | 40,53 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | 716,07 |
| D22102 | Ud | VALVULA COMPUERTA D=100 | | |
| | | Ud Valvula de compuerta en fundicion ductil, de diametro 100 mm, revestida con epoxido, de PN-16 atm, y segun DIN 2501, incluso volante de maniobra, tornilleria de acero inoxidable y pequeño material. Instalada y probada. | | |
| O01 | 3,000 H | PEON ORDINARIO. | 12,59 | 37,77 |
| O03 | 1,000 H | OFICIAL DE 1º. | 13,31 | 13,31 |
| P19 | 1,000 Ud | VALVULA COMPUERTA Ø 100MM | 148,51 | 148,51 |
| P81 | 1,000 Ud | VOLANTE MANIOBRA | 39,73 | 39,73 |
| %0600 | 6,000 | COSTES INDIRECTOS | 239,30 | 14,36 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | 253,68 |
| D22200 | Ud | VALVULA MARIPOSA DN 350 | | |
| | | Ud Valvula de mariposa en acero inoxidable, de diametro 350 mm, de PN-16 atm, y segun normas DIN , incluso volante de maniobra, tornilleria de acero inoxidable y pequeño material. Instalada y probada. | | |
| O01 | 6,000 H | PEON ORDINARIO. | 12,59 | 75,54 |
| O03 | 3,000 H | OFICIAL DE 1º. | 13,31 | 39,93 |
| M210 | 0,500 H. | CAMION CON GRUA 6 T | 45,97 | 22,99 |
| P67 | 1,000 Ud | VALVULA MARIPOSA DN 350mm | 1.229,26 | 1.229,26 |
| P92 | 1,000 Ud | VOLANTE MANIOBRA p/ V 350 | 145,66 | 145,66 |
| %0600 | 6,000 | COSTES INDIRECTOS | 1.513,40 | 90,80 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | 1.604,18 |

| | | | | |
|---------------------------|-----------|--|--------|---------------|
| D21128 | Ud | PIEZA ESP.BE DN 350 | | |
| | | Ud Pieza especial para empalme brida- enchufe en fundicion ductil PN-16 atm. de diametro 350 mm, incluso tornilleria de acero inoxidable y junta expres, así como pequeño material. Instalada y probada. | | |
| O01 | 2,000 H | PEON ORDINARIO. | 12,59 | 25,18 |
| O03 | 1,000 H | OFICIAL DE 1º. | 13,31 | 13,31 |
| M210 | 0,070 H. | CAMION CON GRUA 6 T | 45,97 | 3,22 |
| P71 | 1,000 Ud | BRIDA ENCHUFE FUND. DN 350 | 245,06 | 245,06 |
| %0600 | 6,000 | COSTES INDIRECTOS | 286,80 | 17,21 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | 303,98 |

CAPITULO 3 REPOSICION DE SERVICIOS

| | | | | |
|---------------------------|-----------|--|--------|---------------|
| DR0001 | Ud | CATA MANUAL DETECCION SERVICIOS | | |
| | | Ud Ex cavacion a mano para Cata en deteccion de servicios tales como canalizaciones de agua, electricidad y telefonía, incluso relleno posterior y compactacion. | | |
| O01 | 8,000 H | PEON ORDINARIO. | 12,59 | 100,72 |
| O03 | 6,000 H | OFICIAL DE 1º. | 13,31 | 79,86 |
| %0600 | 6,000 | COSTES INDIRECTOS | 180,60 | 10,84 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | 191,42 |

| | | | | |
|---------------------------|-----------|--|--------|---------------|
| DR0002 | Ud | APEOS DE INSTALACIONES AFECTADAS | | |
| | | Ud de apeos de instalaciones de agua, electricidad y telefonía afectadas por las obras para paso de tuberías bajo ellas, incluso desmontaje posterior. | | |
| O02 | 16,000 H | PEON ESPECIALIZADO | 12,69 | 203,04 |
| O03 | 8,000 H | OFICIAL DE 1º. | 13,31 | 106,48 |
| P77 | 2,432 M3 | MADERA EN TABLONES. | 138,06 | 335,76 |
| %0600 | 6,000 | COSTES INDIRECTOS | 645,30 | 38,72 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | 684,00 |

| | | | | |
|---------------------------|-----------|--|--------|---------------|
| D1RS106 | M3 | DE DEM/REP DE MURO DE LADRILLO | | |
| | | M3 de demolicion y posterior reposicion de muros de ladrillo, muretes ,mampostería y cerramientos existentes en la traza, incluso transporte de material sobrante a vertedero. | | |
| O01 | 4,500 H | PEON ORDINARIO. | 12,59 | 56,66 |
| O03 | 4,500 H | OFICIAL DE 1º. | 13,31 | 59,90 |
| M5 | 0,300 H. | CAMION BASCULANTE | 27,81 | 8,34 |
| M37 | 1,500 H. | COMPRESOR DOS MARTILLOS | 5,63 | 8,45 |
| M323 | 36,000 Ud | Ladrillo cerámico | 0,12 | 4,32 |
| A610006 | 0,240 M3 | MORTERO CEMENTO 1/6 M-40 | 89,59 | 21,50 |
| %0600 | 6,000 | COSTES INDIRECTOS | 159,20 | 9,55 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | 168,72 |

| | | | | |
|---------------------------|-----------|---|-------|--------------|
| D70501 | ML | VALLA CERRAMIENTO | | |
| | | Ml de cerramiento compuesto por postes metalicos y malla de acero galvanizado anudado, de 2 m de altura, incluyendo parte proporcional de cimientos, totalmente colocado. | | |
| O01 | 0,500 H | PEON ORDINARIO. | 12,59 | 6,30 |
| O03 | 0,250 H | OFICIAL DE 1º. | 13,31 | 3,33 |
| A01005 | 0,180 M3 | EXCAVACION EN ZANJA | 2,28 | 0,41 |
| A610150 | 0,018 M3 | HORMIGON de LIMPIEZA Fck 15N/mm2 | 37,96 | 0,68 |
| P403 | 2,000 M2 | TELA METALICA NORMAL | 1,19 | 2,38 |
| P404 | 0,133 UD | POSTE INTERMEDIO | 7,51 | 1,00 |
| P405 | 0,011 UD | POSTE EXTREMO | 26,11 | 0,29 |
| P406 | 0,021 UD | POSTE RIOSTRA | 28,32 | 0,59 |
| P407 | 0,001 UD | POSTE ESQUINA | 29,47 | 0,03 |
| P408 | 3,000 ML | ALAMBRE GALVANIZADO N° 17 | 0,12 | 0,36 |
| %0600 | 6,000 | COSTES INDIRECTOS | 15,40 | 0,92 |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | 16,29 |

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---------------|----------|-----------|---|----------|----------|-----------------|
| DR0005 | | MI | REPOSICION CUNETAS | | | |
| | | | MI Reposicion de cunetas y bajantes revestidos de hormigon, afectadas por la traza,segun señalado en planos, y de acuerdo con calidades y tipologia existentes. | | | |
| O01 | 0,878 | H | PEON ORDINARIO. | 12,59 | 11,05 | |
| O03 | 0,430 | H | OFICIAL DE 1º. | 13,31 | 5,72 | |
| P70 | 0,020 | M3 | MADERA PINO ENCOFRADO. | 152,28 | 3,05 | |
| A610250 | 0,120 | M3 | HORMIGON HA-25/P/25/Ila | 53,43 | 6,41 | |
| %0600 | 6,000 | | COSTES INDIRECTOS | 26,20 | 1,57 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 27,80 |
| DR0006 | | Ud | REPOSICION O.F. | | | |
| | | | UD Reposicion de Obras de Fabrica y tajeas y acerados, afectados por la traza,segun señalado en planos, y de acuerdo con calidades y tipologia existentes. | | | |
| O01 | 80,000 | H | PEON ORDINARIO. | 12,59 | 1.007,20 | |
| O03 | 40,000 | H | OFICIAL DE 1º. | 13,31 | 532,40 | |
| P70 | 7,000 | M3 | MADERA PINO ENCOFRADO. | 152,28 | 1.065,96 | |
| A610250 | 33,853 | M3 | HORMIGON HA-25/P/25/Ila | 53,43 | 1.808,77 | |
| %0600 | 6,000 | | COSTES INDIRECTOS | 4.414,30 | 264,86 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 4.679,19 |
| DR0008 | | Ud | REPOSICION DE PASOS SALVACUNETAS | | | |
| | | | UD Reposicion de pasos salvacunetas, afectados por la traza,segun señalado en planos, y de acuerdo con calidades y tipologia existentes. | | | |
| O01 | 15,721 | H | PEON ORDINARIO. | 12,59 | 197,93 | |
| O03 | 7,882 | H | OFICIAL DE 1º. | 13,31 | 104,91 | |
| P70 | 0,800 | M3 | MADERA PINO ENCOFRADO. | 152,28 | 121,82 | |
| A610250 | 3,040 | M3 | HORMIGON HA-25/P/25/Ila | 53,43 | 162,43 | |
| %0600 | 6,000 | | COSTES INDIRECTOS | 587,10 | 35,23 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 622,32 |
| DR0009 | | Ud | REPOSICION ARBOLADO EXISTENTE | | | |
| | | | UD Reposicion de arbolados, afectados por la traza,segun señalado en planos, y de acuerdo con calidades y tipologia similar a los existentes. | | | |
| O02 | 5,300 | H | PEON ESPECIALIZADO | 12,69 | 67,26 | |
| O03 | 2,033 | H | OFICIAL DE 1º. | 13,31 | 27,06 | |
| M5 | 2,000 | H | CAMION BASCULANTE | 27,81 | 55,62 | |
| %0600 | 6,000 | | COSTES INDIRECTOS | 149,90 | 8,99 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 158,93 |
| DR1016 | | Ud | REPOSICION SEÑALES TRAFICO | | | |
| | | | Ud de retirada, acopio y posterior reposicion de señal de trafico, incluso obra civil, totalmente terminada. | | | |
| O01 | 6,000 | H | PEON ORDINARIO. | 12,59 | 75,54 | |
| O03 | 3,000 | H | OFICIAL DE 1º. | 13,31 | 39,93 | |
| M5 | 3,000 | H | CAMION BASCULANTE | 27,81 | 83,43 | |
| A610250 | 0,720 | M3 | HORMIGON HA-25/P/25/Ila | 53,43 | 38,47 | |
| %0600 | 6,000 | | COSTES INDIRECTOS | 237,40 | 14,24 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 251,61 |
| DR2016 | | M2 | REVEGETACION | | | |
| | | | M2 de Revegetacion con especies como acebuche, lentisco, mirto, aladierno etc, a razon de 4 uds por m2 | | | |
| O01 | 0,015 | H | PEON ORDINARIO. | 12,59 | 0,19 | |
| O03 | 0,015 | H | OFICIAL DE 1º. | 13,31 | 0,20 | |
| M5 | 0,005 | H | CAMION BASCULANTE | 27,81 | 0,14 | |
| P33V1 | 4,000 | UD | ARBUSTOS AUTOCTONOS | 0,77 | 3,08 | |
| %0600 | 6,000 | | COSTES INDIRECTOS | 3,60 | 0,22 | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 3,83 |

| | | | | |
|---------------|-----------|---|----------|-----------------|
| DR1018 | Ud | SEÑALIZACION PROVISIONAL | | |
| | | Ud de Señalización provisional de obras en las poblaciones de Villamanrique y Pilas, incluyendo vallado, señales reglamentarias y marcación de delimitación de aparcamiento, incluso obra civil y retirada de la misma a la finalización de los trabajos, a satisfacción de la Dirección facultativa. | | |
| O01 | 72,000 H | PEON ORDINARIO. | 12,59 | 906,48 |
| O03 | 36,000 H | OFICIAL DE 1º. | 13,31 | 479,16 |
| P303 | 18,000 Ud | SEÑALES PROVISIONALES OBRA | 79,45 | 1.430,10 |
| P304 | 70,000 MI | VALLA DESMONTABLE | 29,80 | 2.086,00 |
| M5 | 22,000 H. | CAMION BASCULANTE | 27,81 | 611,82 |
| A610250 | 6,000 M3 | HORMIGON HA-25/P/25/IIa | 53,43 | 320,58 |
| %0600 | 6,000 | COSTES INDIRECTOS | 5.834,10 | 350,05 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | | 6.184,19 |
| DR1019 | Ud | VIGILANCIA OBRAS PROXIMIDAD L.E. | | |
| | | Ud de vigilancia de las obras en proximidad de líneas eléctricas de media tensión afectadas por las obras, efectuada por Oficial 1º de Empresa instaladora. | | |
| O03 | 94,000 H | OFICIAL DE 1º. | 13,31 | 1.251,14 |
| %0600 | 6,000 | COSTES INDIRECTOS | 1.251,10 | 75,07 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | | 1.326,21 |

ANEJO Nº 18: PRESUPUESTO

PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACION

| | |
|---|------------------|
| PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL..... | 1.136.599,32 € |
| A. PRESUPUESTO DE EJECUCION POR CONTRATA..... | 1.568.961,70 € |
| B. EXCESO SOBRE 1% CONTROL DE CALIDAD..... | 0 €.- |
| C. PRESUPUESTO PARA TRABAJOS DE CONSERVACION DEL PATRIMONIO (1% S/ P.E.M)..... | 113 659,93 €.- |
| TOTAL (A + B+C) | 1.682.621,63 €.- |

El Presupuesto para Conocimiento de la Administración, suma del de Ejecución por Contrata y el de trabajos para Conservación del Patrimonio, asciende a la cantidad de **UN MILLON SEISCIENTOS OCHENTA Y DOS MIL SEISCIENTOS VEINTIUN EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS DE EURO.**

ANEJO Nº 19: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

En cumplimiento de lo previsto en el apartado B, párrafo 1 del Artículo 63 del Vigente Reglamento General de Contratación del Estado (Decreto 3410/75 de 25 de noviembre) y teniendo en cuenta así mismo el Capítulo Primero del Libro II del citado Reglamento y la Norma 2ª de las recogidas en el O.M. de 28 de marzo de 1968 (Ministerio de Hacienda) y su posterior modificación por Orden de 28 de junio de 1991, se incluye a continuación la propuesta de Clasificación del Contratista y del Contrato.

La obra programada queda incluida dentro del siguiente grupo:

E) HIDRÁULICAS

Según se refleja en el cuadro adjunto, el Contrato será de la categoría “ f ” de las definidas en la Norma segunda de la O.M. de 28 de junio de 1991 del Ministerio de Hacienda.

Así mismo, y según la citada Orden Ministerial, el Contratista deberá estar clasificado para tal categoría dentro de los grupos y subgrupos siguientes:

Grupo E) HIDRÁULICAS

Subgrupo 1. Abastecimientos y Saneamientos

| Datos del plan de obra | | Plazo de ejecución | | Cálculo de la categoría | Categoría | Grupo y Subgrupo |
|------------------------|-------------------------------------|----------------------------|--------------------------|--|-----------|------------------|
| Parte de la Obra | Presupuesto de ejecución contrata € | De la obra parcial (meses) | De la obra total (meses) | Anualidad Media (2) P.E.C. Plazo (meses) € | | |
| TUBERIA | 1.027.767 | cinco | cinco | 2.466.640 | f | E-1 |
| OBRA CIVIL | 391.150 | cinco | cinco | 938.760 | | |
| Total P.E.C. | 1.568.962 | cinco | | | | |

(1) Estas cantidades son mayores del 20% del Presupuesto de Ejecución por Contrata, luego son susceptibles de segregarse en tales dos “partes de obra” (O.M. de 28 de marzo de 1968 del Ministerio de Hacienda).

(2) El tiempo considerado ha sido el total (CINCO meses) y no el parcial de cada parte de obra, ya que en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares no se exige el cumplimiento de estos dos plazos parciales (Reglamento L.C.E. Artículo 293-h)

ANEJO Nº 20: REVISIÓN DE PRECIOS

Para dar cumplimiento a la Orden Ministerial de 28 de marzo de 1964, se procede a continuación a la justificación de la fórmula polinómica propuesta:

Siguiendo las instrucciones de la Orden Circular número 178/64 c. de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales, los coeficientes de la fórmula polinómica de la obra se obtienen de los cuadros:

| CLASE DE OBRA | EJECU. MATERIAL IMPORTE € | TANTO POR UNO |
|---------------------------------|---------------------------------|------------------|
| EXPLANACIÓN EN GENERAL | 61.000 | 0,054 |
| EXPLANACIÓN CON EXPLOSIVOS | | |
| OBRAS DE FABRICA EN GENERAL | 823.000 | 0,724 |
| OBRAS DE HORMIGÓN ARMADO | 74.300 | 0,065 |
| OBRAS METÁLICAS | | |
| FIRMES EN GENERAL C/TRA. SUP. | | |
| FIRMES CON PAVIMENTO BITUMINOSO | 24.000 | 0,021 |
| FIRMES CON PAVIMENTO RIGIDO | | |
| OBRAS ACCESORIAS | 153.600 | 0,135 |
| TÚNELES | | |
| | | |
| TOTAL | 1.136.600 | 1,000 |

| CLASE DE OBRA | TANTO | MANO | CONGLO- | | | | total | |
|-------------------------------|---------|---------|---------|----------|-------|-------|-------|------|
| | POR UNO | DE OBRA | ENERG | MERANTE: | SIDER | LIGAN | | FIJO |
| EXPLANACIÓN EN GENERAL | 0,054 | 0,14 | 0,4 | | 0,11 | | 0,35 | 1 |
| EXPLANACIÓN CON EXPLOSIVOS | | | | | | | | |
| OBRAS DE FÁBRICA EN GENERAL | 0,724 | 0,36 | 0,12 | 0,29 | 0,08 | | 0,15 | 1 |
| OBRAS DE HORMIGÓN ARMADO | 0,065 | | | | | | | |
| OBRAS METÁLICAS | | | | | | | | |
| FIRMES EN GENERAL C/TRAT.SUP | | | | | | | | |
| FIRMES CON PAVIMENTO BITUMINO | 0,021 | 0,26 | 0,22 | | 0,11 | 0,18 | 0,23 | 1 |
| FIRMES CON PAVIMENTO RÍGIDO | | | | | | | | |
| OBRAS ACCESORIAS | 0,135 | 0,4 | 0,15 | 0,14 | 0,15 | | 0,16 | 1 |
| TÚNELES | | | | | | | | |
| COEFICIENTES DE LA FÓRMULA | | 0,328 | 0,133 | 0,229 | 0,086 | 0,004 | 0,154 | |

Se procede a continuación al reajuste de la parte fija a quince centésimas (0,15), repartiendo el resto entre los demás coeficientes proporcionalmente:

Parte fija = 0,154023 - 0,15 = 0,004023

| DESIGNACIÓN | COEFICIENTES | REPARTO | DEFINITIVOS |
|----------------|--------------|--------------|--------------|
| MANO DE OBRA | 0,328 | 0,002 | 0,330 |
| ENERGÍA | 0,133 | 0,001 | 0,134 |
| CONGLOMERANTES | 0,229 | 0,001 | 0,230 |
| SIDERÚRGICOS | 0,086 | 0,000 | 0,087 |
| LIGANTES | 0,004 | 0,000 | 0,004 |
| TOTAL | 0,781 | 0,004 | 0,785 |

De esta forma queda la fórmula:

$$K = 0,33 \frac{H_t}{H_o} + 0,13 \frac{E_t}{E_o} + 0,23 \frac{C_t}{C_o} + 0,09 \frac{S_t}{S_o} + 0,004 \frac{L_t}{L_o} + 0,15$$

Teniendo en cuenta que la fórmula obtenida presenta diferencias admisible con la fórmula tipo 9, aprobada por Decreto – Ley 3650/70 de 1 de diciembre y prorrogada temporalmente por Decreto - Ley 3360/71 de 23 de

diciembre, se propone como fórmula para incluir en la cláusula de revisión de precios la siguiente:

Fórmula tipo 9:

$$K = 0,33 \frac{H_t}{H_o} + 0,16 \frac{E_t}{E_o} + 0,20 \frac{C_t}{C_o} + 0,16 \frac{S_t}{S_o} + 0,15$$

Aplicable a todos los capítulos del Proyecto.

En esta fórmula, el significado de los símbolos es el siguiente:

K = Coeficiente de revisión para el momento de ejecución t.

Ho = Índice de coste de la mano de obra en la fecha de licitación.

Ht = Índice de coste de la mano de obra en el momento de ejecución t.

Eo = Índice de coste de la energía en la fecha de licitación.

Et = Índice de coste de la energía en el momento de ejecución t.

Co = Índice de coste del cemento en la fecha de licitación.

Ct = Índice de coste del cemento en el momento de ejecución t.

So = Índice de coste de materiales siderúrgicos en la fecha de licitación.

St = Índice de coste de materiales siderúrgicos en el momento de ejecución t.

ANEJO Nº 21: CONTROL DE CALIDAD

INDICE

| | |
|---|---|
| 1. CONTROL DE CALIDAD. | 2 |
| 2. CONTROL DE CALIDAD DE PRODUCCION. AUTOCONTROL. | 2 |
| 2.1. Objeto. | 2 |
| 2.2. Plan de control de calidad de materiales (C.C.M.) de producción valorado | 6 |
| 3. CONTROL DE CALIDAD DE RECEPCION. | 6 |
| 3.1. Objeto. | 6 |
| 3.2. Plan de control de calidad de materiales (C.C.M.)de recepción valorado. | 8 |

1. CONTROL DE CALIDAD.

En el presente anejo se definen los distintos conceptos relativos a lo que se entiende que debe constituir el Control de Calidad.

Se entiende por Control de Calidad al conjunto de los **tres** conceptos siguientes:

A.- Control de Calidad de Materiales y equipos (CCM)

B.- Control de Calidad de Ejecución (CCE)

C.- Control de Calidad Geométrica (CCG)

Contemplando quien es el sujeto que realiza el Control de Calidad tenemos lo siguiente:

D.- Control de Calidad de Producción (CCP)

E.- Control de Calidad de Recepción (CCR)

Trataremos aquí básicamente de la clarificación en relación con estos dos últimos conceptos, puesto que del detalle de los tres primeros se ocupan el Proyecto, las Normativas, Instrucciones, Ordenes Circulares, Recomendaciones, etc.

2. CONTROL DE CALIDAD DE PRODUCCION. AUTOCONTROL.

2.1. Objeto.

Es evidente que la responsabilidad de la calidad, que bajo los tres conceptos citados de **Materiales, Ejecución y Geometría**, han de poseer los elementos **producidos** corresponde a quien, en la relación contractual tiene contraídas estas obligaciones de calidad con la parte contratante, las produzca directamente o por medio de terceros.

Por tanto, el **Control de Calidad de Producción**, le corresponde al Contratista que resulte adjudicatario en proceso de licitación del presente Proyecto de Construcción.

Se entiende que los factores fundamentales para la producción con calidad, por parte de dicho Contratista, de la obra objeto del presente Proyecto, y no de cualquier obra, en abstracto, reside en la capacidad y calidad de los medios personales, materiales y garantías que se aporten. entre ellos:

a).- Formación y experiencia de los medios personales de producción tales como Jefe de Obra, Jefe de Producción, Encargados, Capataces, Maquinistas, etc. (El control del Contratista en este aspecto supone "asegurarse" de que los medios personales de producción tienen la capacidad de producir con calidad.

b).- Capacidad y calidad de los medios materiales de producción tales como maquinaria de movimiento y compactación de tierras, instalaciones de fabricación y colocación de materiales (hormigón, aglomerado, etc.). (Nuevamente, el control del Contratista en este aspecto supone "asegurarse" de que los medios materiales de producción tienen la capacidad de producir con calidad.)

c).- Personal y medios utilizados por el Contratista para el Control de Calidad de los materiales en origen (productos prefabricados, manufacturados, préstamos, etc.), realizado desde el lado del Contratista y por él. (Asimismo, la disposición del personal y medios por parte del Contratista supone "asegurarse" de que la probabilidad de que la parte contratante acepte las unidades de obra correspondientes será alta.)

d).- Análogamente, personal y medios utilizados por el Contratista para el Control de Calidad de Ejecución (CCE), y Control de Calidad Geométrico (CCG), en procedimientos adecuados de construcción, comprobación de tolerancias, replanteo, etc. (Igualmente la disposición del personal y medios por parte del Contratista supone "asegurarse" de que la

probabilidad de que la parte contratante acepte las unidades de obra correspondientes será alta.)

e).- Garantías que ofrece el Plan de Autocontrol, con el correspondiente Manual de Calidad, Procedimientos e Instrucciones Técnicas.

Son los medios anteriores, **las causas u orígenes** que permitirán el efecto de **producir** con calidad, o dicho de otra forma "asegurarla". Quien tiene la capacidad directa de actuación sobre tales causas es el Contratista.

Otra cosa distinta a disponer los medios adecuados para producir la calidad, es **verificar que efectivamente** la calidad contratada se produce. Esta función que corresponde a la parte contratante, a través de pruebas, ensayos, etc., es lo que constituye el **Control de Calidad de Recepción** y que en general, sólo en lo que hace al Control de Calidad de Materiales (CCM) se realizará con los medios de un Laboratorio de Ensayos que la propiedad contratará a tal efecto para la realización de las obras que contempla el presente Proyecto de Construcción. El resto de los otros dos conceptos de control: CCE y CCG se realizará mediante el equipo de Dirección de Obra.

En definitiva se entiende que lo más adecuado es que quien produce la calidad sea quien controle o actúe sobre su origen o sus causas, que son los medios citados en a), b), c), d) y e), y que quien la verifique y recepcione sea la parte contratante.

Ello no impide que el Contratista ejecutor del presente Proyecto de Construcción además de poner los medios en origen y causales de la "**producción**" con calidad, auténtica función que es de su total responsabilidad, pueda comprobarla con las pruebas o ensayos que considere pertinentes, pero lo que parecería que sería poco o nada eficiente es que el Contratista montase un dispositivo extraordinario de pruebas o ensayos, si lo fundamental que debe montar para producir con calidad, que son los medios citados, no se montasen ni se controlasen.

Son los puntos c), d) y e) los que se considera debe presentar y constituir el compromiso del Contratista en su Plan de Autocontrol o de "aseguramiento" de la calidad. En tal sentido, si tal aseguramiento implica la realización de pruebas o ensayos para asegurar la calidad de la producción en relación con los puntos c), d) y e), éstos serán evaluados favorablemente, en la fase de licitación del presente Proyecto de Construcción. Sin embargo no serán considerados a efectos de verificar o recepcionar los elementos producidos, ya que es la parte contratante quien la ha de realizar mediante sus propias pruebas y ensayos de recepción, según se detalla en el apartado siguiente.

En definitiva, el Plan de Autocontrol del Contratista, será:

1.- Considerado como un Control de Calidad de Producción, necesario para que el propio Contratista pueda disponer por un lado y a su juicio y riesgo, de la suficiente garantía de que serán aceptados, en principio, por la parte contratante, los materiales, unidades de obra, equipos, instalaciones de producción, procedimientos, tolerancias, etc., aportados o ejecutados por él o por terceros, subcontratados por él.

2.- Valorado positivamente en función de los compromisos que contraiga el Contratista en la aportación de medios humanos, medios materiales y del Autocontrol que establezca respecto a su capacidad de producir con calidad.

3.- Excepto que el PPTP del presente Proyecto de Construcción pueda establecer otra cosa, las posibles pruebas o ensayos que incluya el Plan de Autocontrol del Contratista, serán para su propia gestión de la calidad.

4.- Las verificaciones para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de los materiales, unidades de obra, equipos, etc. por parte de la parte contratante, serán realizadas por la Dirección de Obra, para lo cual ésta contará con los medios oportunos, independientes de los del Contratista.

El Contratista enviará, durante la ejecución de la obra, puntual información de la aplicación de su Plan de Autocontrol. La Dirección de Obra comprobará que las actividades realizadas con base en dicho Plan se corresponden con las ofertadas.

El Contratista proporcionará los certificados de Garantía de Calidad (AENOR u otros) de los suministradores correspondientes de los materiales (cementos, aceros, elementos prefabricados, etc.) o equipos que sean demandados por la Dirección de Obra, pudiendo ésta reducir los ensayos de verificación de acuerdo con la Normativa correspondiente, si existiera, o a criterio de la Dirección de Obra, previamente aceptado por el Gerente de Obra. En caso de que tales certificados no sean suministrados, será cargado al contratista el coste de los ensayos adicionales que por tal motivo sean necesarios.

Los costes derivados del Plan de Autocontrol del Contratista, se considerarán incluidos en los precios unitarios de la oferta del Adjudicatario y en consecuencia en el precio cerrado del Contrato según surja del proceso de licitación del presente Proyecto de Construcción.

2.2. Plan de control de calidad de materiales (C.C.M.) de producción valorado.

En el presente apartado se elabora un Plan de Control de Producción (Autocontrol) indicativo, sobre la base de la normativa vigente en materia de Control de Calidad de Materiales.

3. CONTROL DE CALIDAD DE RECEPCION.

3.1. Objeto.

Se entiende por Control de Calidad de Recepción los tres conceptos siguientes:

A.- Los ensayos de **Control de Calidad de Materiales y equipos (CCM)**, unidades de obra o equipos que servirán de base al Director de Obra para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de los materiales o de las unidades de obra, serán los que realice la Empresa especializada de Control de Calidad de Materiales que, contratada por La Propiedad, tendrá a su disposición la Dirección de Obra, en la fase de ejecución del presente Proyecto de Construcción.

B.- Los **Controles de Calidad de la Ejecución (CCE)**, (procedimientos constructivos, tolerancias, tratados de los medios de producción, etc.), que servirán de base al Director de Obra para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de las unidades de obra implicadas, serán los que realice el Control de Calidad de Ejecución, que ejecutará directamente el equipo de Dirección de Obra.

Los referidos procedimientos constructivos, especificaciones de tolerancias, tarados, etc. a aplicar serán, por el orden que se expresa a continuación, los definidos en:

Los distintos documentos del Proyecto.

La Normativa Técnica vigente en la Comunidad andaluza o en su defecto a nivel nacional.

Ordenes Circulares de la Dirección General correspondiente.

Posibles Recomendaciones de Organismos o Instituciones especializadas.

Finalmente y en caso de ausencia de los anteriores, los presupuestos en el Plan de Autocontrol del Contratista o los convenidos por la Dirección de Obra con el Contratista.

C.- **El Control de Calidad Geométrico (CCG)** (Topografía, replanteos, etc.) que servirán de base al Director de Obra para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de las unidades de obra implicadas, será el que realice directamente el equipo de Dirección de Obra.

Es de señalar que las citadas aceptaciones **iniciales** pasarán a **definitivas**, cuando transcurrido el plazo de ejecución, primero, y de

garantía de la obra, después, no se aprecien deficiencias en las mismas. Todo ello sin perjuicio de la responsabilidad decenal que establece el Artículo 1.591 del Código Civil y, en su caso, de lo que determine el Art. 149 de la Ley Contratos de las Administraciones Públicas.

Todo ello formará parte del Esquema Director de Calidad, que habrá de integrar y completar la Dirección de Obra.

Los gastos adicionales de ensayos y otros controles y trabajos a realizar por la Empresa de Control de Calidad o por la Dirección de Obra, o bien por terceros contratados al efecto por ésta, en razón de previsibles defectos de calidad, detectados ya sea durante el periodo de construcción o de garantía, serán abonados por el Contratista en el caso de confirmación de la existencia de defecto. El Contratista será informado previamente por la Dirección de Obra de las razones por las que tales trabajos son requeridos. Los referidos defectos serán corregidos, a su cargo, por el Contratista adjudicatario del presente Proyecto de Construcción excepto que sea probado que no son de su responsabilidad como adjudicatario de la obra.

El Contratista recibirá puntual información de los resultados del CCM, CCE y CCG, que realice la Dirección de Obra, tanto durante la realización de las obras como durante el periodo de garantía.

3.2. Plan de control de calidad de materiales (C.C.M.)de recepción valorado.

En el presente apartado se elabora un Plan de Control de Calidad de Materiales (CCM) valorado a efectos de previsión de la Contratación por parte de la Propiedad.

Independientemente del importe de esta partida el Contratista que resulte adjudicatario del presente Proyecto de Construcción habrá de considerar un 1% como coste total en los precios unitarios que será previsto para abono del Control de Calidad de Recepción.

Los otros dos controles CCE y CCG serán realizados por la Dirección de Obra y en definitiva contratados directamente por la Propiedad.

| ENSAYO | NORMA O PROCEDIMIENTO | NORMATIVA CONTROL PRODUCCIÓN | | | PROYECTO | | VALORACIÓN PLAN AUTONCONTROL | | |
|--|-----------------------|------------------------------|---------|--------------------|------------------|----------|------------------------------|-----------------|---------|
| | | REFERENCIA | ENSAYOS | | UNIDAD | MEDICIÓN | NºENSAYOS | PRECIO UNITARIO | IMPORTE |
| | | | Nº | TAMAÑO LOTE | | | | | |
| CAPÍTULO I: MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | | | | | | |
| 1.- CARACTERIZACIÓN DEL TERRENO NATURAL SUBYACENTE | | | | | | | | | |
| 1.1.- Identificación del terreno natural subyacente | | | | | | | | | |
| Granulometría en suelos por tamizado | NLT-104 | ICAFIR | 1 | 1.000 | m ² | 8.818 | 9 | 30 | 270 |
| Límites de Atterberg | NLT-105-106 | ICAFIR | 1 | 1.000 | m ² | 8.818 | 9 | 30 | 270 |
| Humedad natural | NLT-102 | ICAFIR | 1 | 1.000 | m ² | 8.818 | 9 | 12 | 108 |
| Contenido en sales solubles | UNE-103202 | ICAFIR | 1 | 1.000 | m ² | 8.818 | 9 | 30 | 270 |
| Contenido en materia orgánica | NLT-117 | ICAFIR | 1 | 1.000 | m ² | 8.818 | 9 | 36 | 324 |
| Ensayo de hinchamiento Lambe | UNE-103600 | ICAFIR | 1 | 1.000 | m ² | 8.818 | 9 | 46 | 414 |
| Ensayo de hinchamiento en edómetro | UNE-103405 | ICAFIR | 1 | 1.000 | m ² | 8.818 | 9 | 72 | 648 |
| Índice C.B.R. | NLT-111 | ICAFIR | 1 | 1.000 | m ² | 8.818 | 9 | 120 | 1.080 |
| Próctor normal | NLT-107 | ICAFIR | 1 | 1.000 | m ² | 8.818 | 9 | 52 | 468 |
| 1.2.- Compactación | | | | | | | | | |
| Densidad in situ y humedad | ASTM-D-3017 | R.C.C.O.C. | 5 | 5.000 | m ² | 8.818 | 10 | 12 | 120 |
| 2.- ESTABILIZACIÓN DE SUELOS CON CAL O CEMENTO EN FONDO DE EXCAVACIÓN O TERRAPLÉN | | | | | | | | | |
| 2.1.- Identificación del suelo a estabilizar (cuando sea de adición, no estabilización del terreno natural, en cuyo caso ya está ensayado en el apartado 1.1) | | | | | | | | | |
| Próctor modificado | NLT-108 | R.C.C.O.C. | 1 | 1.000 | m ³ | | | | |
| Granulometría en suelos por tamizado | NLT-104 | R.C.C.O.C. | 1 | 5.000 | m ³ | | | | |
| Límites de Atterberg | NLT-105-106 | R.C.C.O.C. | 1 | 5.000 | m ³ | | | | |
| Índice C.B.R. | NLT-111 | R.C.C.O.C. | 1 | 10.000 | m ³ | | | | |
| Contenido en materia orgánica | NLT-117 | R.C.C.O.C. | 1 | 10.000 | m ³ | | | | |
| Contenido en sales solubles | UNE-103202 | | 1 | 10.000 | m ³ | | | | |
| Ensayo de hinchamiento Lambe | UNE-103600 | ICAFIR | | | | | | | |
| Ensayo de hinchamiento en edómetro | UNE-103405 | ICAFIR | | | | | | | |
| 2.2.- Identificación de los materiales de adición | | | | | | | | | |
| 2.2.1.- Cal | | | | | | | | | |
| Análisis químico de la cal | UNE-EN 459-2 | | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | | | |
| Finura de molido de la cal | UNE-EN 459-2 | | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | | | |
| 2.2.2.- Cemento | | | | | | | | | |
| Certificado de análisis | UNE-80301 / 80307 | R.C.C.O.C. | 1 | Origen | Origen | | | | |
| Pérdida por calcinación al fuego | UNE-EN 196-2 | R.C.-97 | | | | | | | |
| Determinación del residuo insoluble | UNE-EN 196-2 | R.C.-97 | | | | | | | |
| Determinación del trióxido de azufre | UNE-EN 196-2 | R.C.-97 | | | | | | | |
| Determinación de cloruros | UNE-80217 | R.C.-97 | | | | | | | |
| Determinación de la resistencia mecánica | UNE-EN 198-1 | R.C.-97 | | | | | | | |
| Determinación del tiempo de fraguado | UNE-EN 196-3 | R.C.-97 | | | | | | | |
| Determinación de la estabilidad en volumen | UNE-EN 196-3 | R.C.-97 | | | | | | | |
| 2.3.- Dosificación de la mezcla | | | | | | | | | |
| Fórmula de trabajo | | | 1 | Tipo / Suelo | Tipo/Suelo | | | | |
| 2.4.- Ejecución in situ | | | | | | | | | |
| Densidad y humedad in situ de la mezcla | ASTM-D-3017 | R.C.C.O.C. | 5 | 3.000 | m ² | | | | |
| Índice C.B.R. | NLT-111 | | | | | | | | |
| Resistencia a compresión simple | NLT-305 | R.C.C.O.C. | 5 | 3.000 | m ² | | | | |
| 3.- TERRAPLENES Y CAPAS DE ASIENTO | | | | | | | | | |
| 3.1.- Identificación de los materiales | | | | | | | | | |

| ENSAYO | NORMA O PROCEDIMIENTO | NORMATIVA CONTROL PRODUCCIÓN | | | PROYECTO | | VALORACIÓN PLAN AUTONCONTROL | | |
|---|-----------------------|------------------------------|---------|-------------|----------------|----------|------------------------------|-----------------|---------|
| | | REFERENCIA | ENSAYOS | | UNIDAD | MEDICIÓN | NºENSAYOS | PRECIO UNITARIO | IMPORTE |
| | | | Nº | TAMAÑO LOTE | | | | | |
| Próctor normal | NLT-107 | R.C.C.O.C. | 1 | 1.000 | m ³ | | | | |
| Próctor modificado | NLT-108 | R.C.C.O.C. | 1 | 1.000 | m ³ | | | | |
| Granulometría en suelos por tamizado | NLT-104 | R.C.C.O.C. | 1 | 5.000 | m ³ | | | | |
| Límites de Atterberg | NLT-105-106 | R.C.C.O.C. | 1 | 5.000 | m ³ | | | | |
| Índice C.B.R. | NLT-111 | R.C.C.O.C. | 1 | 10.000 | m ³ | | | | |
| Contenido en materia orgánica | NLT-117 | R.C.C.O.C. | 1 | 10.000 | m ³ | | | | |
| Contenido en sales solubles | UNE-103202 | | 1 | 10.000 | m ³ | | | | |
| Ensayo de hinchamiento Lambe | UNE-103600 | | | | | | | | |
| Ensayo de hinchamiento en edómetro | UNE-103405 | | | | | | | | |
| 3.2.- Compactación | | | | | | | | | |
| Densidad y humedad in situ (franja central) | ASTM-D-3017 | R.C.C.O.C. | 5 | 5.000 | m ² | | | | |
| Densidad y humedad in situ (franja de borde) | ASTM-D-3017 | R.C.C.O.C. | 1 | 100 | ml | | | | |
| Placa de carga | NLT-357 | | | | | | | | |
| 4.- GEOTEXILES (En superficie o drenes de banda) | | | | | | | | | |
| Certificado del material | | | 1 | Partida | Partida | | | | |
| Resistencia a tracción y alargamiento en rotura | UNE-EN ISO 9863-2 | | 1 | 20.000 | m ² | | | | |
| Desgarramiento | UNE-40529 | | 1 | 20.000 | m ² | | | | |
| Permeabilidad | UNE-40530 | | 1 | 20.000 | m ² | | | | |
| Peso por unidad de superficie | UNE-EN 965 | | 1 | 20.000 | m ² | | | | |
| Resistencia al punzonamiento estático | UNE-EN ISO 12236 | | 1 | 20.000 | m ² | | | | |
| Medida del espesor | UNE-EN 964-1 | | 1 | 20.000 | m ² | | | | |
| 5.- PEDRAPLENES Y ESCOLLERAS (Incluso piedra para encachados) | | | | | | | | | |
| % pasa tamiz 25 UNE | NLT-150 | R.C.C.O.C. | 1 | 5.000 | m ³ | 45 | 1 | 24 | 24 |
| % pasa tamiz 0,080 UNE | NLT-152 | R.C.C.O.C. | 1 | 5.000 | m ³ | 45 | 1 | 30 | 30 |
| Granulometría en material granular | NLT-104 | R.C.C.O.C. | 1 | 10.000 | m ³ | 45 | 1 | 36 | 36 |
| Determinación forma partículas | PG3-331,4 | R.C.C.O.C. | 1 | 20.000 | m ³ | 45 | 1 | 42 | 42 |
| Estabilidad frente a la acción del sulfato | NLT-158 | | 1 | Préstamo | Préstamo | 1 | 1 | 100 | 100 |
| Desgaste Los Ángeles | NLT-149 | | 1 | Préstamo | Préstamo | 1 | 1 | 60 | 60 |
| 6.- GRAVAS PARA DRENES VERTICALES (Mejora del terreno) | | | | | | | | | |
| % pasa tamiz 25 UNE | NLT-150 | | | | | | | | |
| % pasa tamiz 0,080 UNE | NLT-152 | | | | | | | | |
| Granulometría en material granular | NLT-104 | | | | | | | | |
| Determinación forma partículas | PG3-331,4 | | | | | | | | |
| Estabilidad frente a la acción del sulfato | NLT-158 | | | | | | | | |
| Desgaste Los Ángeles | NLT-149 | | | | | | | | |
| 7.- ESTRUCTURAS DE SUELO REFORZADO (Tierra armada y similares) | | | | | | | | | |
| 7.1.- Identificación del material de relleno | | | | | | | | | |
| Ensayo de corte directo | ASTM-D-3080 | M.P.E.E.S.R. | 1 | Procedencia | Procedencia | | | | |
| Rozamiento suelo-armadura | | M.P.E.E.S.R. | 1 | Procedencia | Procedencia | | | | |
| Contenido en sulfuros | UNE-EN 196-2 | M.P.E.E.S.R. | 1 | Procedencia | Procedencia | | | | |
| Contenido en cloruros | UNE-80217 | M.P.E.E.S.R. | 1 | Procedencia | Procedencia | | | | |
| Contenido en sulfatos | NLT-120 | M.P.E.E.S.R. | 1 | Procedencia | Procedencia | | | | |
| Determinación DBO | | M.P.E.E.S.R. | 1 | Procedencia | Procedencia | | | | |
| Conteo bacterias anaerobias | | M.P.E.E.S.R. | 1 | Procedencia | Procedencia | | | | |
| Equivalente de arena | NLT-113 | M.P.E.E.S.R. | 2 | 500 | m ³ | | | | |

| ENSAYO | NORMA O PROCEDIMIENTO | NORMATIVA CONTROL PRODUCCIÓN | | | PROYECTO | | VALORACIÓN PLAN AUTONCONTROL | | |
|---|-----------------------|------------------------------|---------|-------------|----------------|----------|------------------------------|-----------------|---------|
| | | REFERENCIA | ENSAYOS | | UNIDAD | MEDICIÓN | NºENSAYOS | PRECIO UNITARIO | IMPORTE |
| | | | Nº | TAMAÑO LOTE | | | | | |
| Próctor normal | NLT-107 | M.P.E.E.S.R. | 1 | 1.500 | m ³ | | | | |
| Granulometría en suelos por tamizado | NLT-104 | M.P.E.E.S.R. | 1 | 1.500 | m ³ | | | | |
| Determinación resistividad | | M.P.E.E.S.R. | 1 | 1.500 | m ³ | | | | |
| Determinación del pH | | M.P.E.E.S.R. | 1 | 500 | m ³ | | | | |
| Contenido en materia orgánica | NLT-117 | M.P.E.E.S.R. | 1 | 500 | m ³ | | | | |
| 7.2.- Características de los flejes | | | | | | | | | |
| Certificado del material | | | 1 | Partida | Partida | | | | |
| Comprobación dimensional | | | | | | | | | |
| Calidad y espesor del galvanizado | UNE-7183/UNE-35701 | | | | | | | | |
| Ensayo a tracción del acero | UNE-7474 | | | | | | | | |
| Ensayo a tracción de las bandas flexibles | | | | | | | | | |
| 7.3.- Compactación del relleno | | | | | | | | | |
| Densidad y humedad in situ (franja central) | ASTM-D-3017 | M.P.E.E.S.R. | 5 | 3.000 | m ² | | | | |
| Densidad y humedad in situ (franja de borde) | ASTM-D-3017 | M.P.E.E.S.R. | 5 | 500 | ml | | | | |
| 8.- ANCLAJES DE ESTABILIZACIÓN DEL TERRENO | | | | | | | | | |
| 8.1.- Identificación de los aceros | | | | | | | | | |
| Características geométricas | UNE-36068 | | | | | | | | |
| Tracción | UNE-36068 | | | | | | | | |
| Doblado simple, doblado-desdoblado | UNE-36068 | | | | | | | | |
| 8.2.- Caracterización de la lechada de inyección | | | | | | | | | |
| Fluidez (Cono Marsh) | UNE-EN 445 | | | | | | | | |
| Relación agua-cemento | UNE-EN 445 | | | | | | | | |
| Exudación | E.H.E. | | | | | | | | |
| Variación de volumen | E.H.E. | | | | | | | | |
| Resistencia a compresión | UNE-EN 445 | | | | | | | | |
| 8.3.- Control de las instalaciones | | | | | | | | | |
| Verificación tarado gato de pretensar | | | | | | | | | |
| Verificación tarado manómetro equipo inyección | | | | | | | | | |

| | |
|------------------|-------|
| TOTAL CAPITULO I | 4.264 |
|------------------|-------|

| ENSAYO | NORMA O PROCEDIMIENTO | NORMATIVA CONTROL PRODUCCIÓN | | | PROYECTO | | VALORACIÓN PLAN AUTOCONTROL | | |
|---|-----------------------|------------------------------|---------|-------------|----------------|----------|-----------------------------|-----------------|---------|
| | | REFERENCIA | ENSAYOS | | UNIDAD | MEDICIÓN | NºENSAYOS | PRECIO UNITARIO | IMPORTE |
| | | | Nº | TAMAÑO LOTE | | | | | |
| CAPÍTULO III: CONDUCCIONES | | | | | | | | | |
| NOTAS: | | | | | | | | | |
| Para el control de los materiales de los distintos tipos de conducción, en aquellas características en que no se prevea la realización de ensayos de recepción, se exigirá la entrega del correspondiente certificado acreditativo de calidad del producto, y en caso de no tenerlos, los certificados de los ensayos completos. | | | | | | | | | |
| Las pruebas de funcionamiento de las conducciones se realizarán de manera conjunta con el contratista, en cumplimiento de los P.P.T.G. Del M.O.P.U.. El equipo de control de recepción aportará a dichas pruebas los medios de medida calibrados y realizará la supervisión de las condiciones de ensayo. Todos los medios auxiliares serán de cuenta del contratista con cargo al control de producción. | | | | | | | | | |
| 1.- RELLENO DE ZANJAS | | | | | | | | | |
| 1.1.- Identificación de los materiales (de excavación o de aportación) | | | | | | | | | |
| Próctor normal | NLT-107 | R.C.C.O.C. | 1 | 1.000 | m ³ | 11.105 | 12 | 52 | 624 |
| Próctor modificado | NLT-108 | R.C.C.O.C. | 1 | 1.000 | m ³ | 11.105 | 12 | 72 | 864 |
| Granulometría en suelos por tamizado | NLT-104 | R.C.C.O.C. | 1 | 5.000 | m ³ | 11.105 | 3 | 30 | 90 |
| Límites de Atterberg | NLT-105-106 | R.C.C.O.C. | 1 | 5.000 | m ³ | 11.105 | 3 | 30 | 90 |
| Índice C.B.R. | NLT-111 | R.C.C.O.C. | 1 | 10.000 | m ³ | 11.105 | 2 | 120 | 240 |
| Contenido en materia orgánica | NLT-117 | R.C.C.O.C. | 1 | 10.000 | m ³ | 11.105 | 2 | 36 | 72 |
| Contenido en sales solubles | UNE-103202 | | 1 | 10.000 | m ³ | 11.105 | 2 | 30 | 60 |
| Ensayo de hinchamiento Lambe | UNE-103600 | ICAFIR | | | | | | | |
| Ensayo de hinchamiento en edómetro | UNE-103405 | ICAFIR | | | | | | | |
| 1.2.- Compactación | | | | | | | | | |
| Densidad y humedad in situ (recubrimiento tubería) | ASTM-D-3017 | R.C.C.O.C. | 5 | 5.000 | m ² | 8.818 | 10 | 15 | 150 |
| Densidad y humedad in situ (relleno superior zanja) | ASTM-D-3017 | R.C.C.O.C. | 5 | 5.000 | m ² | 8.818 | 10 | 15 | 150 |
| 2.- ARENA EN LECHO DE ZANJAS | | | | | | | | | |
| Granulometría en material granular | NLT-104 | | | | | 733 | | | |
| Contenido en cloruros | UNE-80217 | | | | | 733 | | | |
| Contenido de compuestos de azufre | UNE-EN 1744-1 | | | | | 733 | | | |
| 3.- HORMIGÓN EN ELEMENTOS AUXILIARES | | | | | | | | | |
| 3.1.- Asiento y protección de conducciones | | | | | | | | | |
| Resistencia a compresión | UNE-83300, 1, 3, 4 | E.H.E. | 2 | 100 | m ³ | 424 | 10 | 40 | 400 |
| Consistencia en Cono de Abrams | UNE-83313 | E.H.E. | 2 | 100 | m ³ | 424 | 10 | 12 | 120 |
| 3.2.- Pequeños pozos y arquetas (Menos de 3 m² de superficie en planta) | | | | | | | | | |
| Resistencia a compresión | UNE-83300, 1, 3, 4 | E.H.E. | 2 | 100 | m ³ | | | | |
| Consistencia en Cono de Abrams | UNE-83313 | E.H.E. | 2 | 100 | m ³ | | | | |
| 3.3.- Grandes pozos y arquetas (Más de 3 m² de superficie en planta) | | | | | | | | | |
| Resistencia a compresión | UNE-83300, 1, 3, 4 | E.H.E. | 2 | 100 | m ³ | 137 | 4 | 36 | 144 |
| Consistencia en Cono de Abrams | UNE-83313 | E.H.E. | 2 | 100 | m ³ | 137 | 4 | 12 | 48 |
| 3.4.- Otros elementos | | | | | | | | | |
| Resistencia a compresión | UNE-83300, 1, 3, 4 | E.H.E. | 2 | 100 | m ³ | | | | |
| Consistencia en Cono de Abrams | UNE-83313 | E.H.E. | 2 | 100 | m ³ | | | | |
| 4.- TUBOS DE FUNDICIÓN | | | | | | | | | |
| 4.1.- Características del material | | | | | | | | | |
| 4.1.1.- Fundición | | | | | | | | | |
| Verificación planta prefabricados | | | | | | | 1 | | |
| Composición química | | | 1 | Partida | Partida | 1 | 1 | 90 | 90 |
| Tracción | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | 200 | Tubos | 1.470 | 8 | 665 | 5.320 |
| Alargamiento rotura | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | 200 | Tubos | 1.470 | 8 | 32 | 256 |
| Resiliencia | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | 200 | Tubos | 1.470 | 8 | 110 | 880 |
| Dureza Brinell | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | 200 | Tubos | 1.470 | 8 | 24 | 192 |
| 4.1.2.- Tubería | | | | | | | | | |
| Dimensión y rectitud | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | 200 | Tubos | 1.470 | 8 | 60 | 480 |
| Prueba estanqueidad | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | 200 | Tubos | 1.470 | 8 | 120 | 960 |
| Rotura presión hidráulica | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | 200 | Tubos | 1.470 | 8 | 120 | 960 |

| ENSAYO | NORMA O PROCEDIMIENTO | NORMATIVA CONTROL PRODUCCIÓN | | | PROYECTO | | VALORACIÓN PLAN AUTOCONTROL | | |
|--|-----------------------|------------------------------|---------|-----------------|----------------|----------|-----------------------------|-----------------|---------|
| | | REFERENCIA | ENSAYOS | | UNIDAD | MEDICIÓN | NºENSAYOS | PRECIO UNITARIO | IMPORTE |
| | | | Nº | TAMAÑO LOTE | | | | | |
| 4.1.3.- Revestimiento exterior | | | | | | | | | |
| Cinc | | | 1 | 200 | Tubos | | | | |
| Acabado bituminosa | | | 1 | 200 | Tubos | | | | |
| Acabado resina | | | 1 | 200 | Tubos | | | | |
| 4.1.4.- Revestimiento interior | | | | | | | | | |
| Resistencia mortero | | | 1 | 200 | Tubos | | | | |
| Espesor mortero | | | 1 | 200 | Tubos | | | | |
| Aspecto superficial | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | 200 | Tubos | | | | |
| 4.2.- Pruebas en zanja | | | | | | | | | |
| Presión interior | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | 500 | m | 7.348 | 15 | 120 | 1.800 |
| Estanqueidad | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | 500 | m | 7.348 | 15 | 120 | 1.800 |
| 5.- TUBOS DE ACERO | | | | | | | | | |
| 5.1.- Características del material | | | | | | | | | |
| 5.1.1.- Acero | | | | | | | | | |
| Verificación planta prefabricados | | | | | | | | | |
| Tracción | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | Colada | Colada | | | | |
| Carbono | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | Colada | Colada | | | | |
| Fósforo | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | Colada | Colada | | | | |
| Azufre | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | Colada | Colada | | | | |
| 5.1.2.- Tubería | | | | | | | | | |
| Plegado unión soldada | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | 100 | Tubos | | | | |
| Dimensión y rectitud | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | 200 | Tubos | | | | |
| Prueba estanqueidad | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | 200 | Tubos | | | | |
| Rotura presión hidráulica | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | 200 | Tubos | | | | |
| 5.1.3.- Revestimiento exterior | | | | | | | | | |
| Espesor | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | 200 | Tubos | | | | |
| 5.1.4.- Revestimiento interior | | | | | | | | | |
| Espesor | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | 200 | Tubos | | | | |
| 5.2.- Pruebas en zanja | | | | | | | | | |
| Presión interior | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | 500 | m | | | | |
| Estanqueidad | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | 500 | m | | | | |
| 6.- TUBOS DE HORMIGÓN EN MASA Y OVOIDES | | | | | | | | | |
| 6.1.- Características del material | | | | | | | | | |
| 6.1.1.- Hormigón | | | | | | | | | |
| Verificación planta prefabricados | | | | | | | | | |
| Resistencia a compresión del hormigón | | E.H.E. | 2 | 100 | m ³ | | | | |
| 6.1.2.- Tubería | | | | | | | | | |
| Dimensión y rectitud | | P.P.T.G.T.S.P. | 1 | Tubo | Tubos | | | | |
| Prueba estanqueidad | | P.P.T.G.T.S.P. | 1 | 500 | Tubos | | | | |
| Flexión longitudinal | | P.P.T.G.T.S.P. | 1 | 500 | Tubos | | | | |
| Aplastamiento | | P.P.T.G.T.S.P. | 1 | 500 | Tubos | | | | |
| 6.2.- Pruebas en zanja | | | | | | | | | |
| Prueba por tramos | | P.P.T.G.T.S.P. | 10% | Red | m | | | | |
| 7.- TUBOS DE HORMIGÓN ARMADO PARA SANEAMIENTO | | | | | | | | | |
| 7.1.- Características del material | | | | | | | | | |
| 7.1.1.- Hormigón | | | | | | | | | |
| Verificación planta prefabricados | | | | | | | | | |
| Resistencia a compresión del hormigón | | E.H.E. | 2 | 100 | m ³ | | | | |
| 7.1.2.- Acero | | | | | | | | | |
| Certificado de adherencia | UNE-36740 | E.H.E. | 1 | Partida | Partida | | | | |
| Características geométricas | UNE-36068 | E.H.E. | 2 | 40 Tm/ Diámetro | Tm/Diámetro | | | | |
| Tracción | UNE-36068 | E.H.E. | 2 | Diámetro | Diámetro | | | | |
| Doblado simple, doblado-desdoblado | UNE-36068 | E.H.E. | 2 | 40 Tm/ Diámetro | Tm/Diámetro | | | | |

| ENSAYO | NORMA O PROCEDIMIENTO | NORMATIVA CONTROL PRODUCCIÓN | | | PROYECTO | | VALORACIÓN PLAN AUTOCONTROL | | |
|--|-----------------------|------------------------------|---------|-----------------|----------------|----------|-----------------------------|-----------------|---------|
| | | REFERENCIA | ENSAYOS | | UNIDAD | MEDICIÓN | NºENSAYOS | PRECIO UNITARIO | IMPORTE |
| | | | Nº | TAMAÑO LOTE | | | | | |
| 7.1.3.- Tubería | | | | | | | | | |
| Dimensión y rectitud | | P.P.T.G.T.S.P. | 1 | Tubo | Tubos | | | | |
| Prueba estanqueidad | | P.P.T.G.T.S.P. | 1 | 500 | Tubos | | | | |
| Flexión longitudinal | | P.P.T.G.T.S.P. | 1 | 500 | Tubos | | | | |
| Aplastamiento | | P.P.T.G.T.S.P. | 1 | 500 | Tubos | | | | |
| 7.2.- Pruebas en zanja | | | | | | | | | |
| Prueba por tramos | | P.P.T.G.T.S.P. | 10% | Red | m | | | | |
| 8.- TUBOS DE HORMIGÓN ARMADO O PRETENSADO PARA ABASTECIMIENTO | | | | | | | | | |
| 8.1.- Características del material | | | | | | | | | |
| 8.1.1.- Hormigón | | | | | | | | | |
| Verificación planta prefabricados | | | | | | | | | |
| Resistencia a compresión del hormigón | | E.H.E. | 2 | 100 | m ³ | | | | |
| 8.1.2.- Acero | | | | | | | | | |
| Certificado de adherencia | UNE-36740 | E.H.E. | 1 | Partida | Partida | | | | |
| Características geométricas | UNE-36068 | E.H.E. | 2 | 40 Tm/ Diámetro | Tm/Diámetro | | | | |
| Tracción | UNE-36068 | E.H.E. | 2 | Diámetro | Diámetro | | | | |
| Doblado simple, doblado-desdoblado | UNE-36068 | E.H.E. | 2 | 40 Tm/ Diámetro | Tm/Diámetro | | | | |
| 8.1.3.- Tubería | | | | | | | | | |
| Dimensión y rectitud | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | Tubo | Tubos | | | | |
| Prueba estanqueidad | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | Tubo | Tubos | | | | |
| Presión hidráulica interior | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | 200 | Tubos | | | | |
| Flexión longitudinal | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | 200 | Tubos | | | | |
| Flexión transversal | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | 200 | Tubos | | | | |
| 8.2.- Pruebas en zanja | | | | | | | | | |
| Presión interior | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | 500 | m | | | | |
| Estanqueidad | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | 500 | m | | | | |
| 9.- HORMIGÓN ARMADO O PRETENSADO CON CAMISA DE CHAPA | | | | | | | | | |
| 9.1.- Características del material | | | | | | | | | |
| 9.1.1.- Hormigón | | | | | | | | | |
| Verificación planta prefabricados | | | | | | | | | |
| Resistencia a compresión del hormigón | | E.H.E. | 2 | 100 | m ³ | | | | |
| 9.1.2.- Acero | | | | | | | | | |
| Certificado de adherencia | UNE-36740 | E.H.E. | 1 | Partida | Partida | | | | |
| Características geométricas | UNE-36068 | E.H.E. | 2 | 40 Tm/ Diámetro | Tm/Diámetro | | | | |
| Tracción | UNE-36068 | E.H.E. | 2 | Diámetro | Diámetro | | | | |
| Doblado simple, doblado-desdoblado | UNE-36068 | E.H.E. | 2 | 40 Tm/ Diámetro | Tm/Diámetro | | | | |
| 9.1.3.- Chapa | | | | | | | | | |
| Certificado del material | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | Colada | Colada | | | | |
| 9.1.4.- Soldaduras | | | | | | | | | |
| Certificado homologación soldadores y equipo | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | Equipo | Equipo | | | | |
| Carga de rotura | | P.P.T.G.T.A.A. | 10% | | | | | | |
| Doblado 180 ° | | P.P.T.G.T.A.A. | 10% | | | | | | |
| Ensayo radiográfico sobre soldaduras | UNE-14604 / 14605 | | | | | | | | |
| 9.1.5.- Tubería | | | | | | | | | |
| Dimensión y rectitud | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | Tubo | Tubos | | | | |
| Prueba estanqueidad | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | Tubo | Tubos | | | | |
| Presión hidráulica interior | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | 200 | Tubos | | | | |
| Flexión longitudinal | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | 200 | Tubos | | | | |
| Flexión transversal | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | 200 | Tubos | | | | |
| 9.2.- Pruebas en zanja | | | | | | | | | |
| Presión interior | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | 500 | m | | | | |
| Estanqueidad | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | 500 | m | | | | |
| 10.- TUBOS DE FIBROCEMENTO PARA SANEAMIENTO | | | | | | | | | |

| ENSAYO | NORMA O PROCEDIMIENTO | NORMATIVA CONTROL PRODUCCIÓN | | | PROYECTO | | VALORACIÓN PLAN AUTOCONTROL | | |
|---|-----------------------|------------------------------|---------|-------------|----------|----------|-----------------------------|-----------------|---------|
| | | REFERENCIA | ENSAYOS | | UNIDAD | MEDICIÓN | NºENSAYOS | PRECIO UNITARIO | IMPORTE |
| | | | Nº | TAMAÑO LOTE | | | | | |
| 10.1.- Características del material | | | | | | | | | |
| 10.1.1.- Fibrocemento | | | | | | | | | |
| Certificado de componentes | | | | | | | | | |
| Verificación planta prefabricados | | | | | | | | | |
| 10.1.2.- Tubería | | | | | | | | | |
| Dimensión y rectitud | | P.P.T.G.T.S.P. | 1 | Tubo | Tubos | | | | |
| Prueba estanqueidad | | P.P.T.G.T.S.P. | 1 | 500 | Tubos | | | | |
| Flexión longitudinal | | P.P.T.G.T.S.P. | 1 | 500 | Tubos | | | | |
| Aplastamiento | | P.P.T.G.T.S.P. | 1 | 500 | Tubos | | | | |
| 10.2.- Pruebas en zanja | | | | | | | | | |
| Prueba por tramos | | P.P.T.G.T.S.P. | 10% | Red | m | | | | |
| 11.- TUBOS DE FIBROCEMENTO PARA ABASTECIMIENTO | | | | | | | | | |
| 11.1.- Características del material | | | | | | | | | |
| 11.1.1.- Fibrocemento | | | | | | | | | |
| Verificación planta prefabricados | | | | | | | | | |
| Certificado de componentes | | | | | | | | | |
| 11.1.2.- Tubería | | | | | | | | | |
| Dimensión y rectitud | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | Tubo | Tubos | | | | |
| Prueba estanqueidad | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | Tubo | Tubos | | | | |
| Presión hidráulica interior | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | 200 | Tubos | | | | |
| Flexión longitudinal | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | 200 | Tubos | | | | |
| Flexión transversal | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | 200 | Tubos | | | | |
| 11.2.- Pruebas en zanja | | | | | | | | | |
| Presión interior | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | 500 | m | | | | |
| Estanqueidad | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | 500 | m | | | | |
| 12.- TUBOS DE GRES | | | | | | | | | |
| 12.1.- Características del material | | | | | | | | | |
| 12.1.1.- Gres | | | | | | | | | |
| Absorción de agua | | P.P.T.G.T.S.P. | 1 | 500 | Tubos | | | | |
| Verificación planta prefabricados | | | | | | | | | |
| 12.1.2.- Tubería | | | | | | | | | |
| Dimensión y rectitud | | P.P.T.G.T.S.P. | 1 | Tubo | Tubos | | | | |
| Resistencia a agentes químicos | | P.P.T.G.T.S.P. | 1 | 500 | Tubos | | | | |
| Prueba estanqueidad | | P.P.T.G.T.S.P. | 1 | 500 | Tubos | | | | |
| Flexión longitudinal | | P.P.T.G.T.S.P. | 1 | 500 | Tubos | | | | |
| Aplastamiento | | P.P.T.G.T.S.P. | 1 | 500 | Tubos | | | | |
| 12.2.- Pruebas en zanja | | | | | | | | | |
| Prueba por tramos | | P.P.T.G.T.S.P. | 10% | Red | m | | | | |
| 13.- TUBOS DE P.V.C. PARA SANEAMIENTO | | | | | | | | | |
| 13.1.- Características del material | | | | | | | | | |
| 13.1.1.- P.V.C. | | | | | | | | | |
| Verificación planta prefabricados | | | | | | | | | |
| Comportamiento al calor | | P.P.T.G.T.S.P. | 1 | 500 | Tubos | | | | |
| Densidad | | P.P.T.G.T.S.P. | 1 | 500 | Tubos | | | | |
| Coefficiente de dilatación | | P.P.T.G.T.S.P. | 1 | 500 | Tubos | | | | |
| Temperatura de reblandecimiento | | P.P.T.G.T.S.P. | 1 | 500 | Tubos | | | | |
| Resistencia a la tracción | | P.P.T.G.T.S.P. | 1 | 500 | Tubos | | | | |
| Alargamiento en rotura | | P.P.T.G.T.S.P. | 1 | 500 | Tubos | | | | |
| Absorción de agua | | P.P.T.G.T.S.P. | 1 | 500 | Tubos | | | | |
| Opacidad | | P.P.T.G.T.S.P. | 1 | 500 | Tubos | | | | |
| Resistencia al impacto | | P.P.T.G.T.S.P. | 1 | 500 | Tubos | | | | |
| 13.1.2.- Tubería | | | | | | | | | |
| Dimensiones | | P.P.T.G.T.S.P. | 1 | Tubo | Tubos | | | | |

| ENSAYO | NORMA O PROCEDIMIENTO | NORMATIVA CONTROL PRODUCCIÓN | | | PROYECTO | | VALORACIÓN PLAN AUTOCONTROL | | |
|--|-----------------------|------------------------------|---------|-------------|----------|----------|-----------------------------|-----------------|---------|
| | | REFERENCIA | ENSAYOS | | UNIDAD | MEDICIÓN | NºENSAYOS | PRECIO UNITARIO | IMPORTE |
| | | | Nº | TAMAÑO LOTE | | | | | |
| Presión hidráulica interior | | P.P.T.G.T.S.P. | 1 | 500 | Tubos | | | | |
| Prueba estanqueidad | | P.P.T.G.T.S.P. | 1 | 500 | Tubos | | | | |
| Flexión transversal | | P.P.T.G.T.S.P. | 1 | 500 | Tubos | | | | |
| 13.2.- Pruebas en zanja | | | | | | | | | |
| Prueba por tramos | | P.P.T.G.T.S.P. | 10% | Red | m | | | | |
| 14.- TUBOS DE P.V.C. PARA ABASTECIMIENTO | | | | | | | | | |
| 14.1.- Características del material | | | | | | | | | |
| 14.1.1.- P.V.C. | | | | | | | | | |
| Verificación planta prefabricados | | | | | | | | | |
| Densidad | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | 200 | Tubos | | | | |
| Coefficiente de dilatación | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | 200 | Tubos | | | | |
| Temperatura de reblandecimiento | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | 200 | Tubos | | | | |
| Módulo de elasticidad | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | 200 | Tubos | | | | |
| Alargamiento en rotura | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | 200 | Tubos | | | | |
| Absorción de agua | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | 200 | Tubos | | | | |
| Opacidad | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | 200 | Tubos | | | | |
| 14.1.2.- Tubería | | | | | | | | | |
| Dimensiones | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | Tubo | Tubos | | | | |
| Presión hidráulica interior | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | 200 | Tubos | | | | |
| Prueba estanqueidad | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | 200 | Tubos | | | | |
| Flexión transversal | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | 200 | Tubos | | | | |
| 14.2.- Pruebas en zanja | | | | | | | | | |
| Presión interior | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | 500 | m | | | | |
| Estanqueidad | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | 500 | m | | | | |
| 15.- TUBOS DE POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD | | | | | | | | | |
| 15.1.- Características del material | | | | | | | | | |
| 15.1.1.- Polietileno | | | | | | | | | |
| Verificación planta prefabricados | | | | | | | | | |
| Densidad | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | 200 | Tubos | | | | |
| Coefficiente de dilatación | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | 200 | Tubos | | | | |
| Temperatura de reblandecimiento | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | 200 | Tubos | | | | |
| Módulo de elasticidad | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | 200 | Tubos | | | | |
| Alargamiento en rotura | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | 200 | Tubos | | | | |
| Rotura a tracción | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | 200 | Tubos | | | | |
| Índice de fluidez | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | 200 | Tubos | | | | |
| 15.1.2.- Tubería | | | | | | | | | |
| Dimensiones | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | Tubo | Tubos | | | | |
| Presión hidráulica interior | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | 200 | Tubos | | | | |
| Prueba estanqueidad | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | 200 | Tubos | | | | |
| Flexión transversal | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | 200 | Tubos | | | | |
| 15.2.- Pruebas en zanja | | | | | | | | | |
| Presión interior | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | 500 | m | | | | |
| Estanqueidad | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | 500 | m | | | | |
| 16.- TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD PARA SANEAMIENTO | | | | | | | | | |
| 16.1.- Características del material | | | | | | | | | |
| 16.1.1.- Polietileno | | | | | | | | | |
| Verificación planta prefabricados | | | | | | | | | |
| Densidad | | P.P.T.G.T.S.P. | 1 | 500 | Tubos | | | | |
| Coefficiente de dilatación | | P.P.T.G.T.S.P. | 1 | 500 | Tubos | | | | |
| Temperatura de reblandecimiento | | P.P.T.G.T.S.P. | 1 | 500 | Tubos | | | | |
| Resistencia a la tracción | | P.P.T.G.T.S.P. | 1 | 500 | Tubos | | | | |
| Alargamiento en rotura | | P.P.T.G.T.S.P. | 1 | 500 | Tubos | | | | |
| Índice de fluidez | | P.P.T.G.T.S.P. | 1 | 500 | Tubos | | | | |

| ENSAYO | NORMA O PROCEDIMIENTO | NORMATIVA CONTROL PRODUCCIÓN | | | PROYECTO | | VALORACIÓN PLAN AUTOCONTROL | | |
|---|-----------------------|------------------------------|---------|--------------------|------------------|----------|-----------------------------|-----------------|---------|
| | | REFERENCIA | ENSAYOS | | UNIDAD | MEDICIÓN | NºENSAYOS | PRECIO UNITARIO | IMPORTE |
| | | | Nº | TAMAÑO LOTE | | | | | |
| Contracción longitudinal | | P.P.T.G.T.S.P. | 1 | 500 | Tubos | | | | |
| 16.1.2.- Tubería | | | | | | | | | |
| Dimensiones | | P.P.T.G.T.S.P. | 1 | Tubo | Tubos | | | | |
| Presión hidráulica interior | | P.P.T.G.T.S.P. | 1 | 500 | Tubos | | | | |
| Prueba estanqueidad | | P.P.T.G.T.S.P. | 1 | 500 | Tubos | | | | |
| Flexión transversal | | P.P.T.G.T.S.P. | 1 | 500 | Tubos | | | | |
| 16.2.- Pruebas en zanja | | | | | | | | | |
| Prueba por tramos | | P.P.T.G.T.S.P. | 10% | Red | m | | | | |
| 17.- TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD PARA ABASTECIMIENTO | | | | | | | | | |
| 17.1.- Características del material | | | | | | | | | |
| 17.1.1.- Polietileno | | | | | | | | | |
| Verificación planta prefabricados | | | | | | | | | |
| Densidad | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | 200 | Tubos | | | | |
| Coefficiente de dilatación | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | 200 | Tubos | | | | |
| Temperatura de reblandecimiento | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | 200 | Tubos | | | | |
| Módulo de elasticidad | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | 200 | Tubos | | | | |
| Alargamiento en rotura | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | 200 | Tubos | | | | |
| Rotura a tracción | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | 200 | Tubos | | | | |
| Índice de fluidez | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | 200 | Tubos | | | | |
| 17.1.2.- Tubería | | | | | | | | | |
| Dimensiones | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | Tubo | Tubos | | | | |
| Presión hidráulica interior | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | 200 | Tubos | | | | |
| Prueba estanqueidad | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | 200 | Tubos | | | | |
| Flexión transversal | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | 200 | Tubos | | | | |
| 17.2.- Pruebas en zanja | | | | | | | | | |
| Presión interior | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | 500 | m | | | | |
| Estanqueidad | | P.P.T.G.T.A.A. | 1 | 500 | m | | | | |
| 18.- TUBOS DE POLIESTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO | | | | | | | | | |
| 18.1.- Características del material | | | | | | | | | |
| 18.1.1.- Poliester | | | | | | | | | |
| Verificación planta prefabricados | | | | | | | | | |
| Coefficiente de fluencia | | P.P.T.G.T.S.P. | 1 | 500 | Tubos | | | | |
| Contenido en fibra de vidrio | | P.P.T.G.T.S.P. | 1 | 500 | Tubos | | | | |
| Dureza Barcol | | P.P.T.G.T.S.P. | 1 | 500 | Tubos | | | | |
| Absorción de agua | | P.P.T.G.T.S.P. | 1 | 500 | Tubos | | | | |
| Resistencia química | | P.P.T.G.T.S.P. | 1 | 500 | Tubos | | | | |
| 18.1.2.- Tubería | | | | | | | | | |
| Dimensiones | | P.P.T.G.T.S.P. | 1 | Tubo | Tubos | | | | |
| Flexión longitudinal | | P.P.T.G.T.S.P. | 1 | 500 | Tubos | | | | |
| Rigidez circunferencial | | P.P.T.G.T.S.P. | 1 | 500 | Tubos | | | | |
| Prueba estanqueidad | | P.P.T.G.T.S.P. | 1 | 500 | Tubos | | | | |
| 18.2.- Pruebas en zanja | | | | | | | | | |
| Prueba por tramos | | P.P.T.G.T.S.P. | 10% | Red | m | | | | |
| 19.- JUNTAS ELASTOMÉRICAS | | | | | | | | | |
| 19.1.- Material | | | | | | | | | |
| Dureza | ISO-48 | UNE-EN 681-1 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | 1 | 60 | 60 | |
| Resistencia a la tracción y alargamiento rotura | ISO-37 | UNE-EN 681-1 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | 1 | 90 | 90 | |
| Deformación remanente por compresión | ISO-815 | UNE-EN 681-1 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | 1 | 90 | 90 | |
| Resistencia de las soldaduras | UNE-EN 681-1 | UNE-EN 681-1 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | 1 | 60 | 60 | |
| 19.2.- Junta montada | | | | | | | | | |
| Estanquidad de la unión con deflexión angular | UNE 127010 | UNE 127010 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | 1 | 190 | 190 | |
| Estanquidad de la unión bajo esfuerzo cortante | UNE 127010 | UNE 127010 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | 1 | 190 | 190 | |
| 20.- PINTURA Y PROTECCIÓN DE CONDUCCIONES | | | | | | | | | |

| ENSAYO | NORMA O PROCEDIMIENTO | NORMATIVA CONTROL PRODUCCIÓN | | | PROYECTO | | VALORACIÓN PLAN AUTOCONTROL | | |
|---|-----------------------|------------------------------|---------|--------------------|------------------|----------|-----------------------------|-----------------|---------|
| | | REFERENCIA | ENSAYOS | | UNIDAD | MEDICIÓN | NºENSAYOS | PRECIO UNITARIO | IMPORTE |
| | | | Nº | TAMAÑO LOTE | | | | | |
| 20.1.- Características del material base (pintura) | | | | | | | | | |
| Certificado del fabricante | | | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | | | |
| Tiempo de secado | | | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | | | |
| Poder cubriente | | | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | | | |
| Materia fija y volátil | | | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | | | |
| 20.2.- Aplicación | | | | | | | | | |
| Espesor de pintura o galvanizado | | | 1 | Pieza | Pieza | | | | |

| | |
|---------------------------|---------------|
| TOTAL CAPITULO III | 16.470 |
|---------------------------|---------------|

| ENSAYO | NORMA O PROCEDIMIENTO | NORMATIVA CONTROL PRODUCCIÓN | | | PROYECTO | | VALORACIÓN PLAN AUTOCONTROL | | |
|--|-----------------------|------------------------------|---------|--------------------|------------------|----------|-----------------------------|-----------------|---------|
| | | REFERENCIA | ENSAYOS | | UNIDAD | MEDICIÓN | NºENSAYOS | PRECIO UNITARIO | IMPORTE |
| | | | Nº | TAMAÑO LOTE | | | | | |
| CAPÍTULO VI: CAMINOS DE ACCESO Y URBANIZACIÓN | | | | | | | | | |
| 1.- CARACTERIZACIÓN DEL TERRENO NATURAL SUBYACENTE | | | | | | | | | |
| 1.1.- Identificación del terreno natural subyacente | | | | | | | | | |
| Granulometría en suelos por tamizado | NLT-104 | ICAFIR | 1 | 500 | m | | | | |
| Límites de Atterberg | NLT-105-106 | ICAFIR | 1 | 500 | m | | | | |
| Humedad natural | NLT-102 | ICAFIR | 1 | 500 | m | | | | |
| Contenido en sales solubles | UNE-103202 | ICAFIR | 1 | 500 | m | | | | |
| Contenido en materia orgánica | NLT-117 | ICAFIR | 1 | 500 | m | | | | |
| Ensayo de hinchamiento Lambe | UNE-103600 | ICAFIR | 1 | 500 | m | | | | |
| Ensayo de hinchamiento en edómetro | UNE-103405 | ICAFIR | 1 | 500 | m | | | | |
| Índice C.B.R. | NLT-111 | ICAFIR | 1 | 1.000 | m | | | | |
| Próctor normal | NLT-107 | ICAFIR | 1 | 1.000 | m | | | | |
| 1.2.- Compactación | | | | | | | | | |
| Densidad in situ y humedad | ASTM-D-3017 | R.C.C.O.C. | 5 | 5.000 | m ² | | | | |
| 2.- ESTABILIZACIÓN DE SUELOS CON CAL O CEMENTO | | | | | | | | | |
| 2.1.- Identificación del suelo a estabilizar (cuando sea de adición, no estabilización del terreno natural) | | | | | | | | | |
| Próctor modificado | NLT-108 | R.C.C.O.C. | 1 | 1.000 | m ³ | | | | |
| Granulometría en suelos por tamizado | NLT-104 | R.C.C.O.C. | 1 | 5.000 | m ³ | | | | |
| Límites de Atterberg | NLT-105-106 | R.C.C.O.C. | 1 | 5.000 | m ³ | | | | |
| Índice C.B.R. | NLT-111 | R.C.C.O.C. | 1 | 10.000 | m ³ | | | | |
| Contenido en materia orgánica | NLT-117 | R.C.C.O.C. | 1 | 10.000 | m ³ | | | | |
| Contenido en sales solubles | UNE-103202 | | 1 | 10.000 | m ³ | | | | |
| Ensayo de hinchamiento Lambe | UNE-103600 | ICAFIR | | | | | | | |
| Ensayo de hinchamiento en edómetro | UNE-103405 | ICAFIR | | | | | | | |
| 2.2.- Identificación de los materiales de adición | | | | | | | | | |
| 2.2.1.- Cal | | | | | | | | | |
| Análisis químico de la cal | UNE-EN 459-2 | | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | | | |
| Finura de molido de la cal | UNE-EN 459-2 | | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | | | |
| 2.2.2.- Cemento | | | | | | | | | |
| Certificado de análisis | UNE-80301 / 80307 | R.C.C.O.C. | 1 | Origen | Origen | | | | |
| Pérdida por calcinación al fuego | UNE-EN 196-2 | R.C.-97 | | | | | | | |
| Determinación del residuo insoluble | UNE-EN 196-2 | R.C.-97 | | | | | | | |
| Determinación del trióxido de azufre | UNE-EN 196-2 | R.C.-97 | | | | | | | |
| Determinación de cloruros | UNE-80217 | R.C.-97 | | | | | | | |
| Determinación de la resistencia mecánica | UNE-EN 198-1 | R.C.-97 | | | | | | | |
| Determinación del tiempo de fraguado | UNE-EN 196-3 | R.C.-97 | | | | | | | |
| Determinación de la estabilidad en volumen | UNE-EN 196-3 | R.C.-97 | | | | | | | |
| 2.3.- Dosificación de la mezcla | | | | | | | | | |
| Fórmula de trabajo | | | 1 | Tipo/Suelo | Tipo/Suelo | | | | |
| 2.4.- Ejecución in situ | | | | | | | | | |
| Densidad y humedad in situ de la mezcla | ASTM-D-3017 | R.C.C.O.C. | 5 | 3.000 | m ³ | | | | |
| Índice C.B.R. | NLT-111 | | 5 | 3.000 | m ³ | | | | |
| Resistencia a compresión simple | NLT-305 | R.C.C.O.C. | 5 | 3.000 | m ⁴ | | | | |
| 3.- TERRAPLENES | | | | | | | | | |
| 3.1.- Identificación de los materiales | | | | | | | | | |

| ENSAYO | NORMA O PROCEDIMIENTO | NORMATIVA CONTROL PRODUCCIÓN | | | PROYECTO | | VALORACIÓN PLAN AUTOCONTROL | | |
|---|-----------------------|------------------------------|---------|-------------|----------------|----------|-----------------------------|-----------------|---------|
| | | REFERENCIA | ENSAYOS | | UNIDAD | MEDICIÓN | NºENSAYOS | PRECIO UNITARIO | IMPORTE |
| | | | Nº | TAMAÑO LOTE | | | | | |
| Próctor normal | NLT-107 | R.C.C.O.C. | 1 | 1.000 | m ³ | | | | |
| Próctor modificado | NLT-108 | R.C.C.O.C. | 1 | 1.000 | m ³ | | | | |
| Granulometría en suelos por tamizado | NLT-104 | R.C.C.O.C. | 1 | 5.000 | m ³ | | | | |
| Límites de Atterberg | NLT-105-106 | R.C.C.O.C. | 1 | 5.000 | m ³ | | | | |
| Índice C.B.R. | NLT-111 | R.C.C.O.C. | 1 | 10.000 | m ³ | | | | |
| Contenido en materia orgánica | NLT-117 | R.C.C.O.C. | 1 | 10.000 | m ³ | | | | |
| Contenido en sales solubles | UNE-103202 | | 1 | 10.000 | m ³ | | | | |
| Ensayo de hinchamiento Lambe | UNE-103600 | ICAFIR | | | | | | | |
| Ensayo de hinchamiento en edómetro | UNE-103405 | ICAFIR | | | | | | | |
| 3.2.- Compactación | | | | | | | | | |
| Densidad y humedad in situ (franja central) | ASTM-D-3017 | R.C.C.O.C. | 5 | 5.000 | m ² | | | | |
| Densidad y humedad in situ (franja de borde) | ASTM-D-3017 | R.C.C.O.C. | 1 | 100 | ml | | | | |
| Placa de carga | NLT-357 | | | | | | | | |
| 4.- TUBERÍAS DE HORMIGÓN (En masa o armado) | | | | | | | | | |
| Verificación planta prefabricados | | | | | | | | | |
| Características geométricas | UNE-127.010 EX | P.P.T.G.T.S.P. | 1 | 500 | Tubos | | | | |
| Aplastamiento | UNE-127.010 EX | P.P.T.G.T.S.P. | 1 | 500 | Tubos | | | | |
| 5.- HORMIGÓN ESTRUCTURAL EN OBRAS DE DRENAJE | | | | | | | | | |
| Verificación planta hormigón | | | | | | | | | |
| Resistencia a compresión | UNE-83300, 1, 3, 4 | E.H.E. | 2 | 100 | m ³ | | | | |
| Consistencia en Cono de Abrams | UNE-83313 | E.H.E. | 2 | 100 | m ³ | | | | |
| 6.- HORMIGÓN EN ELEMENTOS AUXILIARES | | | | | | | | | |
| 6.1.- Cunetas revestidas | | | | | | | | | |
| Resistencia a compresión | UNE-83300, 1, 3, 4 | E.H.E. | 2 | 100 | m ³ | | | | |
| Consistencia en Cono de Abrams | UNE-83313 | E.H.E. | 2 | 100 | m ³ | | | | |
| 6.2.- Pozos y arquetas | | | | | | | | | |
| Resistencia a compresión | UNE-83300, 1, 3, 4 | E.H.E. | 2 | 100 | m ³ | | | | |
| Consistencia en Cono de Abrams | UNE-83313 | E.H.E. | 2 | 100 | m ³ | | | | |
| 6.3.- Encachados y otros elementos | | | | | | | | | |
| Resistencia a compresión | UNE-83300, 1, 3, 4 | E.H.E. | 2 | 100 | m ³ | | | | |
| Consistencia en Cono de Abrams | UNE-83313 | E.H.E. | 2 | 100 | m ³ | | | | |
| 7.- RELLENO CON MATERIAL GRANULAR (en trasdoses de obras de drenaje) | | | | | | | | | |
| Granulometría en material granular | NLT-150 | | | | | | | | |
| 8.- RELLENO LOCALIZADO EN OBRAS DE DRENAJE | | | | | | | | | |
| 8.1.- Identificación de los materiales | | | | | | | | | |
| Próctor normal | NLT-107 | R.C.C.O.C. | 1 | 1.000 | m ³ | | | | |
| Próctor modificado | NLT-108 | R.C.C.O.C. | 1 | 1.000 | m ³ | | | | |
| Granulometría en suelos por tamizado | NLT-104 | R.C.C.O.C. | 1 | 5.000 | m ³ | | | | |
| Límites de Atterberg | NLT-105-106 | R.C.C.O.C. | 1 | 5.000 | m ³ | | | | |
| Índice C.B.R. | NLT-111 | R.C.C.O.C. | 1 | 10.000 | m ³ | | | | |
| Contenido en materia orgánica | NLT-117 | R.C.C.O.C. | 1 | 10.000 | m ³ | | | | |
| Contenido en sales solubles | UNE-103202 | | 1 | 10.000 | m ³ | | | | |
| Ensayo de hinchamiento Lambe | UNE-103600 | ICAFIR | | | | | | | |
| Ensayo de hinchamiento en edómetro | UNE-103405 | ICAFIR | | | | | | | |
| 8.2.- Compactación | | | | | | | | | |

| ENSAYO | NORMA O PROCEDIMIENTO | NORMATIVA CONTROL PRODUCCIÓN | | | PROYECTO | | VALORACIÓN PLAN AUTOCONTROL | | |
|--|-----------------------|------------------------------|---------|--------------------|--------------------|----------|-----------------------------|-----------------|---------|
| | | REFERENCIA | ENSAYOS | | UNIDAD | MEDICIÓN | NºENSAYOS | PRECIO UNITARIO | IMPORTE |
| | | | Nº | TAMAÑO LOTE | | | | | |
| Densidad y humedad in situ | ASTM-D-3017 | R.C.C.O.C. | 5 | 5.000 | m ² | | | | |
| 9.- ZAHORRAS | | | | | | | | | |
| 9.1.- Identificación del material | | | | | | | | | |
| Verificación planta de áridos | | | | | | | | | |
| Próctor Modificado | NLT-108 | O.M. 31/07/86 | 1 | 1.000 | m ³ | 122,5 | 1 | 72 | 72 |
| Granulometría | NLT-104 | O.M. 31/07/86 | 1 | 1.000 | m ³ | 122,5 | 1 | 34 | 34 |
| Equivalente arena | NLT-113 | O.M. 31/07/86 | 1 | 1.000 | m ³ | 122,5 | 1 | 16 | 16 |
| Límites de Atterberg | NLT-105-106 | O.M. 31/07/86 | 1 | 5.000 | m ³ | 122,5 | 1 | 27 | 27 |
| Índice CBR | NLT-111 | O.M. 31/07/86 | 1 | 5.000 | m ³ | 122,5 | 1 | 120 | 120 |
| Desgaste Los Angeles | NLT-149 | O.M. 31/07/86 | 1 | 20.000 | m ³ | 122,5 | 1 | 60 | 60 |
| % caras de fractura | NLT-358 | O.M. 31/07/86 | 1 | 4.500 | m ³ | 122,5 | 1 | 21 | 21 |
| 9.2.- Compactación | | | | | | | | | |
| Densidad in situ y humedad | ASTM-D-3017 | O.M. 31/07/86 | 6 | 3.000 | m ² | 490 | 6 | 11 | 66 |
| Carga con placa | NLT-357 | O.M. 31/07/86 | 1 | 3.000 | m ² | 490 | 1 | 96 | 96 |
| 10.- MACADAM | | | | | | | | | |
| 10.1.- Identificación del material grueso | | | | | | | | | |
| Verificación planta de áridos | | | | | | | | | |
| Granulometría | NLT-150 | R.C.C.O.C. | 1 | 500 | m ³ | | | | |
| % caras de fractura | NLT-358 | R.C.C.O.C. | 1 | 500 | m ³ | | | | |
| Desgaste Los Angeles | NLT-149 | R.C.C.O.C. | 1 | 3.000 | m ³ | | | | |
| 10.2.- Identificación del material de recebo | | | | | | | | | |
| Granulometría | NLT-104 | R.C.C.O.C. | 1 | 100 | m ³ | | | | |
| Equivalentes de arena | NLT-113 | R.C.C.O.C. | 2 | 100 | m ³ | | | | |
| Límites de Atterberg | NLT-105-106 | R.C.C.O.C. | 1 | 500 | m ³ | | | | |
| 10.3.- Control de la compactación | | | | | | | | | |
| Carga con placa | NLT-357 | R.C.C.O.C. | 5 | 5.000 | m ² | | | | |
| 11.- HORMIGÓN VIBRADO | | | | | | | | | |
| 11.1.- Ensayos característicos del hormigón en obra | | | | | | | | | |
| Resistencia a flexotracción | UNE-83300, 1 y 5 | O.C. 311/90 | 6 | Fórmula de trabajo | Fórmula de trabajo | | | | |
| Cono de Abrams | UNE-83313 | O.C. 311/90 | 6 | Fórmula de trabajo | Fórmula de trabajo | | | | |
| Determinación del aire ocluido | UNE-83315 | O.C. 311/90 | 6 | Fórmula de trabajo | Fórmula de trabajo | | | | |
| 11.2.- Control del hormigón | | | | | | | | | |
| Resistencia a flexotracción | UNE-83300, 1 y 5 | O.C. 311/90 | 2 | Día / Lote | Día/Lote | | | | |
| Cono de Abrams | UNE-83313 | O.C. 311/90 | 2 | Día / Lote | Día/Lote | | | | |
| Determinación del aire ocluido | UNE-83315 | O.C. 311/90 | 2 | Día / Lote | Día/Lote | | | | |
| 11.3.- Ensayos informativos y de acabado | | | | | | | | | |
| Resistencia a tracción indirecta sobre testigos | UNE-83302, 6 | O.C. 311/90 | 6 | Lote | Lote | | | | |
| Textura superficial círculo de arena | NLT-335 | O.C. 311/90 | | | | | | | |
| 12.- RIEGO DE IMPRIMACIÓN | | | | | | | | | |
| 12.1.- Identificación del ligante (emulsión bituminosa) | | | | | | | | | |
| Certificado de análisis | | R.C.C.O.C. | 1 | Origen | Origen | | | | |
| Residuo por destilación | NLT-139 | | | | | | | | |
| Penetración sobre el residuo | NLT-124 | | | | | | | | |
| Carga de las partículas | NLT-194 | | | | | | | | |
| 12.2.- Identificación del árido de aportación | | | | | | | | | |

| ENSAYO | NORMA O PROCEDIMIENTO | NORMATIVA CONTROL PRODUCCIÓN | | | PROYECTO | | VALORACIÓN PLAN AUTOCONTROL | | |
|---|-----------------------|------------------------------|---------|-------------|----------------|----------|-----------------------------|-----------------|---------|
| | | REFERENCIA | ENSAYOS | | UNIDAD | MEDICIÓN | NºENSAYOS | PRECIO UNITARIO | IMPORTE |
| | | | Nº | TAMAÑO LOTE | | | | | |
| % pasa tamiz 5 UNE | NLT-150 | R.C.C.O.C. | 1 | 100 | m ³ | | | | |
| % pasa tamiz 0,080 UNE | NLT-152 | | 1 | 100 | m ³ | | | | |
| Humedad | NLT-102 | R.C.C.O.C. | 1 | 25 | m ³ | | | | |
| 13.- RIEGO DE ADHERENCIA | | | | | | | | | |
| 13.1.- Identificación del ligante (emulsión bituminosa) | | | | | | | | | |
| Certificado análisis | | R.C.C.O.C. | 1 | Origen | Origen | | | | |
| Residuo por destilación | NLT-139 | | | | | | | | |
| Penetración sobre el residuo | NLT-124 | | | | | | | | |
| Carga de las partículas | NLT-194 | | | | | | | | |
| 14.- TRATAMIENTOS SUPERFICIALES | | | | | | | | | |
| 14.1.- Identificación de los áridos | | | | | | | | | |
| Verificación planta de áridos | | | | | | | | | |
| Granulometría | NLT-150 | R.C.C.O.C. | 1 | 100 | m ³ | | | | |
| Desgaste Los Angeles | NLT-149 | R.C.C.O.C. | 1 | 1.000 | m ³ | | | | |
| Adhesividad Rieder Webel | NLT-355 | R.C.C.O.C. | 1 | 1.000 | m ³ | | | | |
| Índice de lasjas | NLT-354 | R.C.C.O.C. | 1 | 1.000 | m ³ | | | | |
| % caras de fractura | NLT-358 | R.C.C.O.C. | 1 | 500 | m ³ | | | | |
| Humedad | NLT-102 | | 1 | 300 | m ³ | | | | |
| Coefficiente pulimento acelerado | NLT-174 | R.C.C.O.C. | 1 | Tipo | Tipo | | | | |
| 14.2.- Identificación del ligante | | | | | | | | | |
| 14.2.1.- Emulsión bituminosa | | | | | | | | | |
| Certificado de análisis | | R.C.C.O.C. | 1 | Origen | Origen | | | | |
| Residuo por destilación | NLT-139 | | | | | | | | |
| Penetración sobre el residuo | NLT-124 | | | | | | | | |
| Carga de las partículas | NLT-194 | | | | | | | | |
| 14.2.2.- Betún | | | | | | | | | |
| Certificado de análisis | | R.C.C.O.C. | 1 | Tipo | Tipo | | | | |
| Penetración betún | NLT-124 | R.M.B.C. | 1 | Partida | Partida | | | | |
| 15.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE | | | | | | | | | |
| 15.1.- Control de fabricación de la mezcla bituminosa | | | | | | | | | |
| Granulometría áridos en frío | NLT-150 | R.M.B.C. | 2 | Día | Día | 1 | 2 | 30 | 60 |
| Equivalente arena | NLT-113 | R.M.B.C. | 2 | Día | Día | 1 | 2 | 27 | 54 |
| Granulometría áridos en caliente | NLT-150 | R.M.B.C. | 1 | Día | Día | 1 | 1 | 34 | 34 |
| Extracción áridos y granulometría | NLT-165 | R.M.B.C. | 2 | Día | Día | 1 | 2 | 48 | 96 |
| Contenido de ligante | NLT-164 | R.M.B.C. | 2 | Día | Día | 1 | 2 | 67 | 134 |
| Inmersión compresión | NLT-162 | R.M.B.C. | 1 | Día | Día | 1 | 1 | 540 | 540 |
| Temperatura de la mezcla en obra | | | 1 | Camión | Camión | 6 | 6 | 5 | 30 |
| Ensayo Marshall (3 probetas) | NLT-159 | R.M.B.C. | | | | | | | |
| Ensayo cántabro de pérdida por desgaste | NLT-352 | | | | | | | | |
| 15.2.- Control de compactación y extensión de la mezcla bituminosa | | | | | | | | | |
| Densidad, espesor y huecos sobre testigos | NLT-168 | R.M.B.C. | 5 | 1.000 | Tm | 171,828 | 5 | 50 | 250 |
| 15.3.- Control final del acabado de la capa de mezcla bituminosa | | | | | | | | | |
| Permeabilidad in situ mezclas drenantes | NLT-327 | | | | | | | | |
| 16.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN FRÍO | | | | | | | | | |
| 16.1.- Control de fabricación de la mezcla bituminosa | | | | | | | | | |

| ENSAYO | NORMA O PROCEDIMIENTO | NORMATIVA CONTROL PRODUCCIÓN | | | PROYECTO | | VALORACIÓN PLAN AUTOCONTROL | | |
|---|-----------------------|------------------------------|---------|--------------------|------------------|----------|-----------------------------|-----------------|---------|
| | | REFERENCIA | ENSAYOS | | UNIDAD | MEDICIÓN | NºENSAYOS | PRECIO UNITARIO | IMPORTE |
| | | | Nº | TAMAÑO LOTE | | | | | |
| Extracción áridos y granulometría | NLT-165 | | | | | | | | |
| Contenido de ligante | NLT-164 | | | | | | | | |
| 16.2.- Control de compactación y extensión de la mezcla bituminosa | | | | | | | | | |
| Densidad, espesor y huecos sobre testigos | NLT-168 | R.M.B.C. | 5 | 1.000 | Tm | | | | |
| 17.- SEÑALES DE CIRCULACIÓN Y CARTELES | | | | | | | | | |
| 17.1.- Características de las placas | | | | | | | | | |
| Certificado de características | UNE-135330 | | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | 1 | 1 | | |
| Espesor de la chapa | UNE-135310 | PG-3 | | | | | | | |
| Espesor de galvanizado | UNE-135310 | O.C. 318/91 | | | | | | | |
| Espesor del esmalte | | | | | | | | | |
| 17.2.- Características de los postes de sustentación | | | | | | | | | |
| Espesor de la chapa de acero | UNE-135310 | PG-3 | | | | | | | |
| Espesor de galvanizado | UNE-135310 | O.C. 318/91 | | | | | | | |
| 18.- BARRERAS DE SEGURIDAD METÁLICAS | | | | | | | | | |
| 18.1.- Características del perfil de la barrera | | | | | | | | | |
| Espesor del perfil de acero | | O.C. 319/91 | 1 | 500 | vallas | | | | |
| Espesor del galvanizado | UNE-37508 | O.C. 318/91 | 1 | 500 | vallas | | | | |
| 18.2.- Características de los postes de sustentación | | | | | | | | | |
| Espesor de la chapa de acero | UNE-135310 | PG-3 | | | | | | | |
| Espesor de galvanizado | UNE-135310 | O.C. 318/91 | | | | | | | |
| 19.- BORDILLOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN | | | | | | | | | |
| Certificados de componentes | | E.H.E. | 1 | Partida | Partida | 1 | 1 | | |
| Características geométricas | UNE-127025 | PG-3 | 1 | Tipo | Tipo | 1 | 1 | 42 | 42 |
| Peso específico neto | UNE-7068 | PG-3 | 1 | Tipo | Tipo | 1 | 1 | 20 | 20 |
| Resistencia a la compresión | UNE-83302 | PG-3 | 1 | Tipo | Tipo | 1 | 1 | 126 | 126 |
| Resistencia a la intemperie | UNE-7070 | PG-3 | 1 | Tipo | Tipo | 1 | 1 | 324 | 324 |
| Coefficiente de desgaste | UNE-7069 | PG-3 | 1 | Tipo | Tipo | 1 | 1 | 195 | 195 |

TOTAL CAPÍTULO VI

2.417

Plan de ensayos de producción

DEL PROYECTO DE "NUEVA CONDUCCION DE ABASTECIMIENTO A VILLAMANRIQUE DE LA CONDESA. SEVILLA"

| | |
|--|-----------------|
| IMPORTE DEL CAPÍTULO I: MOVIMIENTO DE TIERRAS..... | 4.264 € |
| IMPORTE DEL CAPÍTULO II: IMPERMEABILIZACIÓN..... | 0 € |
| IMPORTE DEL CAPÍTULO III: CONDUCCIONES..... | 16.470 € |
| IMPORTE DEL CAPÍTULO IV: ESTRUCTURAS..... | 0 € |
| IMPORTE DEL CAPÍTULO V: EDIFICIOS..... | 0 € |
| IMPORTE DEL CAPÍTULO VI: URBANIZACIÓN..... | 2.417 € |
| IMPORTE DEL CAPÍTULO VII: CONTROL PPI DE EQUIPOS Y PUESTA EN MARCHA..... | 0 € |
| TOTAL PLAN DE ENSAYOS DE PRODUCCIÓN ... | 23.151 € |
| +16% I.V.A. | 3.704 € |
| IMPORTE TOTAL | 26.855 |

| ENSAYO | NORMA O PROCEDIMIENTO | PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCIÓN | | PROYECTO | | VALORACIÓN PLAN RECEPCIÓN | | |
|--|-----------------------|------------------------------|--------------------|------------------|----------|---------------------------|-----------------|---------|
| | | ENSAYOS | | UNIDAD | MEDICIÓN | NºENSAYOS | PRECIO UNITARIO | IMPORTE |
| | | Nº | TAMAÑO LOTE | | | | | |
| CAPÍTULO I: MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | | | | | |
| 1.- CARACTERIZACIÓN DEL TERRENO NATURAL SUBYACENTE | | | | | | | | |
| 1.1.- Identificación del terreno natural subyacente | | | | | | | | |
| Granulometría en suelos por tamizado | NLT-104 | 1 | 1.000 | m ² | 4.624 | 5 | 30 | 150 |
| Límites de Atterberg | NLT-105-106 | 1 | 1.000 | m ² | 4.624 | 5 | 30 | 150 |
| Humedad natural | NLT-102 | 1 | 1.000 | m ² | 4.624 | 5 | 12 | 60 |
| Contenido en sales solubles | UNE-103202 | 1 | 1.000 | m ² | 4.624 | 5 | 30 | 150 |
| Contenido en materia orgánica | NLT-117 | 1 | 1.000 | m ² | 4.624 | 5 | 22 | 110 |
| Ensayo de hinchamiento Lambe | UNE-103600 | 1 | 1.000 | m ² | 4.624 | 5 | 46 | 230 |
| Ensayo de hinchamiento en edómetro | UNE-103405 | 1 | 1.000 | m ² | 4.624 | 5 | 72 | 360 |
| Índice C.B.R. | NLT-111 | 1 | 1.000 | m ² | 4.624 | 5 | 120 | 600 |
| Próctor normal | NLT-107 | 1 | 1.000 | m ² | 4.624 | 5 | 52 | 260 |
| 1.2.- Compactación | | | | | | | | |
| Densidad in situ y humedad | ASTM-D-3017 | 5 | 5.000 | m ² | 4.624 | 5 | 12 | 60 |
| 2.- ESTABILIZACIÓN DE SUELOS CON CAL O CEMENTO EN FONDO DE EXCAVACIÓN O TERRAPLÉN | | | | | | | | |
| 2.1.- Identificación del suelo a estabilizar (cuando sea de adición, no estabilización del terreno natural, en cuyo caso ya está ensayado en el apartado 1.1) | | | | | | | | |
| Próctor modificado | NLT-108 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | | | |
| Granulometría en suelos por tamizado | NLT-104 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | | | |
| Límites de Atterberg | NLT-105-106 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | | | |
| Índice C.B.R. | NLT-111 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | | | |
| Contenido en materia orgánica | NLT-117 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | | | |
| Contenido en sales solubles | UNE-103202 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | | | |
| Ensayo de hinchamiento Lambe | UNE-103600 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | | | |
| Ensayo de hinchamiento en edómetro | UNE-103405 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | | | |
| 2.2.- Identificación de los materiales de adición | | | | | | | | |
| 2.2.1.- Cal | | | | | | | | |
| Análisis químico de la cal | UNE-EN 459-2 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | | | |
| Finura de molido de la cal | UNE-EN 459-2 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | | | |
| 2.2.2.- Cemento | | | | | | | | |
| Certificado de análisis | UNE-80301 / 80307 | | | | | | | |
| Pérdida por calcinación al fuego | UNE-EN 196-2 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | | | |
| Determinación del residuo insoluble | UNE-EN 196-2 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | | | |
| Determinación del trióxido de azufre | UNE-EN 196-2 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | | | |
| Determinación de cloruros | UNE-80217 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | | | |
| Determinación de la resistencia mecánica | UNE-EN 198-1 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | | | |
| Determinación del tiempo de fraguado | UNE-EN 196-3 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | | | |
| Determinación de la estabilidad en volumen | UNE-EN 196-3 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | | | |
| 2.3.- Dosificación de la mezcla | | | | | | | | |
| Fórmula de trabajo | | 1 | Tipo / Suelo | Tipo/Suelo | | | | |
| 2.4.- Ejecución in situ | | | | | | | | |
| Densidad y humedad in situ de la mezcla | ASTM-D-3017 | 5 | 5.000 | m ² | | | | |
| Índice C.B.R. | NLT-111 | 1 | Tongada | Tongada | | | | |
| Resistencia a compresión simple | NLT-305 | 1 | Tongada | Tongada | | | | |
| 3.- TERRAPLENES Y CAPAS DE ASIENTO | | | | | | | | |
| 3.1.- Identificación de los materiales | | | | | | | | |
| Próctor normal | NLT-107 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | | | |
| Próctor modificado | NLT-108 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | | | |
| Granulometría en suelos por tamizado | NLT-104 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | | | |
| Límites de Atterberg | NLT-105-106 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | | | |
| Índice C.B.R. | NLT-111 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | | | |
| Contenido en materia orgánica | NLT-117 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | | | |

| ENSAYO | NORMA O PROCEDIMIENTO | PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCIÓN | | PROYECTO | | VALORACIÓN PLAN RECEPCIÓN | | |
|---|-----------------------|------------------------------|--------------------|------------------|----------|---------------------------|-----------------|---------|
| | | ENSAYOS | | UNIDAD | MEDICIÓN | NºENSAYOS | PRECIO UNITARIO | IMPORTE |
| | | Nº | TAMAÑO LOTE | | | | | |
| Contenido en sales solubles | UNE-103202 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | | | |
| Ensayo de hinchamiento Lambe | UNE-103600 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | | | |
| Ensayo de hinchamiento en edómetro | UNE-103405 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | | | |
| 3.2.- Compactación | | | | | | | | |
| Densidad y humedad in situ (franja central) | ASTM-D-3017 | 5 | 5.000 | m ² | | | | |
| Densidad y humedad in situ (franja de borde) | ASTM-D-3017 | 5 | 5.000 | m ² | | | | |
| Placa de carga | NLT-357 | 1 | 10.000 | m ² | | | | |
| 4.- GEOTEXILES (En superficie o drenes de banda) | | | | | | | | |
| Certificado del material | | | | | | | | |
| Resistencia a tracción y alargamiento en rotura | UNE-EN ISO 9863-2 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | | | |
| Desgarramiento | UNE-40529 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | | | |
| Permeabilidad | UNE-40530 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | | | |
| Peso por unidad de superficie | UNE-EN 965 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | | | |
| Resistencia al punzonamiento estático | UNE-EN ISO 12236 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | | | |
| Medida del espesor | UNE-EN 964-1 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | | | |
| 5.- PEDRAPLENES Y ESCOLLERAS (Incluso piedra para enchachados) | | | | | | | | |
| % pasa tamiz 25 UNE | NLT-150 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | 1 | 1 | 26 | 26 |
| % pasa tamiz 0,080 UNE | NLT-152 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | 1 | 1 | 27 | 27 |
| Granulometría en material granular | NLT-104 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | 1 | 1 | 34 | 34 |
| Determinación forma partículas | PG3-331.4 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | 1 | 1 | 42 | 42 |
| Estabilidad frente a la acción del sulfato | NLT-158 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | 1 | 1 | 110 | 110 |
| Desgaste Los Angeles | NLT-149 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | 1 | 1 | 62 | 62 |
| 6.- GRAVAS PARA DRENES VERTICALES (Mejora del terreno) | | | | | | | | |
| % pasa tamiz 25 UNE | NLT-150 | 1 | 250 | m ³ | | | | |
| % pasa tamiz 0,080 UNE | NLT-152 | 1 | 250 | m ³ | | | | |
| Granulometría en material granular | NLT-104 | 1 | 500 | m ³ | | | | |
| Determinación forma partículas | PG3-331.4 | 1 | 500 | m ³ | | | | |
| Estabilidad frente a la acción del sulfato | NLT-158 | 1 | Procedencia | Procedencia | | | | |
| Desgaste Los Angeles | NLT-149 | 1 | Procedencia | Procedencia | | | | |
| 7.- ESTRUCTURAS DE SUELO REFORZADO (Tierra armada y similares) | | | | | | | | |
| 7.1.- Identificación del material de relleno | | | | | | | | |
| Ensayo de corte directo | ASTM-D-3080 | 1 | Procedencia | Procedencia | | | | |
| Rozamiento suelo-armadura | | | | | | | | |
| Contenido en sulfuros | UNE-EN 196-2 | 1 | Procedencia | Procedencia | | | | |
| Contenido en cloruros | UNE-80217 | 1 | Procedencia | Procedencia | | | | |
| Contenido en sulfatos | NLT-120 | 1 | Procedencia | Procedencia | | | | |
| Determinación DBO | | | | | | | | |
| Conteo bacterias anaerobias | | | | | | | | |
| Equivalente de arena | NLT-113 | 1 | Procedencia | Procedencia | | | | |
| Próctor normal | NLT-107 | 1 | Procedencia | Procedencia | | | | |
| Granulometría en suelos por tamizado | NLT-104 | 1 | Procedencia | Procedencia | | | | |
| Determinación resistividad | | 1 | Procedencia | Procedencia | | | | |
| Determinación del pH | | 1 | Procedencia | Procedencia | | | | |
| Contenido en materia orgánica | NLT-117 | 1 | Procedencia | Procedencia | | | | |
| 7.2.- Características de los flejes | | | | | | | | |
| Certificado del material | | | | | | | | |
| Comprobación dimensional | | 1 | Tipo | Tipo | | | | |
| Calidad y espesor del galvanizado | UNE-7183/UNE-35701 | 1 | Tipo | Tipo | | | | |
| Ensayo a tracción del acero | UNE-7474 | 1 | Tipo | Tipo | | | | |
| Ensayo a tracción de las bandas flexibles | | 1 | Tipo | Tipo | | | | |
| 7.3.- Compactación del relleno | | | | | | | | |
| Densidad y humedad in situ (franja central) | ASTM-D-3017 | 5 | 5.000 | m ² | | | | |
| Densidad y humedad in situ (franja de borde) | ASTM-D-3017 | 5 | 5.000 | m ² | | | | |

| ENSAYO | NORMA O PROCEDIMIENTO | PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCIÓN | | PROYECTO | | VALORACIÓN PLAN RECEPCIÓN | | |
|---|-----------------------|------------------------------|-----------------|-------------|----------|---------------------------|-----------------|---------|
| | | ENSAYOS | | UNIDAD | MEDICIÓN | NºENSAYOS | PRECIO UNITARIO | IMPORTE |
| | | Nº | TAMAÑO LOTE | | | | | |
| 8.- ANCLAJES DE ESTABILIZACIÓN DEL TERRENO | | | | | | | | |
| 8.1.- Identificación de los aceros | | | | | | | | |
| Características geométricas | UNE-36068 | 1 | 20 Tm /Diámetro | Tm/Diámetro | | | | |
| Tracción | UNE-36068 | 1 | 20 Tm /Diámetro | Tm/Diámetro | | | | |
| Doblado simple, doblado-desdoblado | UNE-36068 | 1 | 20 Tm /Diámetro | Tm/Diámetro | | | | |
| 8.2.- Caracterización de la lechada de inyección | | | | | | | | |
| Fluidéz (Cono Marsh) | UNE-EN 445 | 1 | Tipo | Tipo | | | | |
| Relación agua-cemento | UNE-EN 445 | 1 | Tipo | Tipo | | | | |
| Exudación | E.H.E. | 1 | Tipo | Tipo | | | | |
| Variación de volumen | E.H.E. | 1 | Tipo | Tipo | | | | |
| Resistencia a compresión | UNE-EN 445 | 1 | Tipo | Tipo | | | | |
| 8.3.- Control de las instalaciones | | | | | | | | |
| Verificación tarado gato de pretensar | | 1 | Equipo | Equipo | | | | |
| Verificación tarado manómetro equipo inyección | | 1 | Equipo | Equipo | | | | |

| | |
|-------------------------|--------------|
| TOTAL CAPÍTULO I | 2.431 |
|-------------------------|--------------|

| ENSAYO | NORMA O PROCEDIMIENTO | PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCIÓN | | PROYECTO | | VALORACIÓN PLAN RECEPCIÓN | | |
|--|-----------------------|------------------------------|-------------------|----------------|----------|---------------------------|-----------------|---------|
| | | ENSAYOS | | UNIDAD | MEDICIÓN | NºENSAYOS | PRECIO UNITARIO | IMPORTE |
| | | Nº | TAMAÑO LOTE | | | | | |
| CAPÍTULO II: IMPERMEABILIZACIÓN DE DEPOSITOS Y BALSAS | | | | | | | | |
| 1.- LÁMINAS DE PVC PARA IMPERMEABILIZACIÓN | | | | | | | | |
| 1.1.- Características del material | | | | | | | | |
| Espesor nominal y peso superficial | UNE-53402 | 1 | 1.000 | m ² | | | | |
| Anchura | UNE-53402 | | | | | | | |
| Resistencia a tracción | UNE-53402 | | | | | | | |
| Resistencia al desgarro | UNE-53402 | | | | | | | |
| Adherencia de capas | UNE-53402 | | | | | | | |
| Doblado a baja temperatura | UNE-53402 | | | | | | | |
| Comportamiento al calor | UNE-53402 | | | | | | | |
| Envejecimiento térmico | UNE-53402 | | | | | | | |
| Migración plastificante | UNE-53402 | | | | | | | |
| Comportamiento agua | UNE-53402 | | | | | | | |
| Envejecimiento artificial acelerado | UNE-53402 | | | | | | | |
| 1.2.- Control de colocación | | | | | | | | |
| Identificación y descripción de lámina | UNE-53402 | 1 | 5.000 m2 /Partida | m2/Partida | | | | |
| Prueba de estanqueidad | | 1 | Balsa / Elemento | Elemento | | | | |
| 2.- LÁMINAS ELASTÓMERAS PARA IMPERMEABILIZACIÓN | | | | | | | | |
| 2.1.- Características del material | | | | | | | | |
| Espesor nominal y peso superficial | UNE-53586 | 1 | 1.000 | m ² | | | | |
| Anchura | UNE-53586 | | | | | | | |
| Resistencia a tracción | UNE-53586 | | | | | | | |
| Resistencia al desgarro | UNE-53586 | | | | | | | |
| Doblado a baja temperatura | UNE-53586 | | | | | | | |
| Envejecimiento térmico | UNE-53586 | | | | | | | |
| Absorción de agua | UNE-53586 | | | | | | | |
| Resistencia al ozono | UNE-53586 | | | | | | | |
| 2.2.- Control de colocación | | | | | | | | |
| Identificación y descripción de lámina | UNE-53586 | 1 | 5.000 m2 /Partida | m2/Partida | | | | |
| Prueba de estanqueidad | | 1 | Balsa / Elemento | Elemento | | | | |
| 3.- LÁMINAS DE POLIETILENO PARA IMPERMEABILIZACIÓN | | | | | | | | |
| 3.1.- Características del material | | | | | | | | |
| Espesor nominal y peso superficial | UNE-104300 | 1 | 1.000 | m ² | 1.536,00 | 2 | 60 | 120 |
| Anchura | UNE-104300 | | | | | | | |
| Resistencia a tracción | UNE-104300 | | | | | | | |
| Resistencia al desgarro | UNE-104300 | | | | | | | |
| Dureza Shore | UNE-104300 | | | | | | | |
| Doblado a baja temperatura | UNE-104300 | | | | | | | |
| Resistencia a la perforación | UNE-104300 | | | | | | | |
| Comportamiento al calor | UNE-104300 | | | | | | | |
| Envejecimiento térmico | UNE-104300 | | | | | | | |
| Absorción de agua | UNE-104300 | | | | | | | |
| Envejecimiento artificial acelerado | UNE-104300 | | | | | | | |
| Perforación raíces | UNE-104300 | | | | | | | |
| 3.2.- Control de colocación | | | | | | | | |

| ENSAYO | NORMA O PROCEDIMIENTO | PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCIÓN | | PROYECTO | | VALORACIÓN PLAN RECEPCIÓN | | |
|--|-----------------------|------------------------------|-------------------|------------|----------|---------------------------|-----------------|---------|
| | | ENSAYOS | | UNIDAD | MEDICIÓN | NºENSAYOS | PRECIO UNITARIO | IMPORTE |
| | | Nº | TAMAÑO LOTE | | | | | |
| Identificación y descripción de lámina | UNE-104300 | 1 | 5.000 m2 /Partida | m2/Partida | 1 | 1 | 60 | 60 |
| Prueba de estanqueidad | | 1 | Balsa / Elemento | Elemento | 8 | 8 | 360 | 2.880 |

| | |
|--------------------------|--------------|
| TOTAL CAPÍTULO II | 3.060 |
|--------------------------|--------------|

| ENSAYO | NORMA O PROCEDIMIENTO | PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCIÓN | | PROYECTO | | VALORACIÓN PLAN RECEPCIÓN | | |
|--|-----------------------|------------------------------|-----------------|---------------|----------|---------------------------|-----------------|---------|
| | | ENSAYOS | | UNIDAD | MEDICIÓN | NºENSAYOS | PRECIO UNITARIO | IMPORTE |
| | | Nº | TAMAÑO LOTE | | | | | |
| 4.1.3.- Revestimiento exterior | | | | | | | | |
| Cinc | | | | | | | | |
| Acabado bituminosa | | | | | | | | |
| Acabado resina | | | | | | | | |
| 4.1.4.- Revestimiento interior | | | | | | | | |
| Resistencia mortero | | | | | | | | |
| Espesor mortero | | | | | | | | |
| Aspecto superficial | | | | | | | | |
| 4.2.- Pruebas en zanja | | | | | | | | |
| Presión interior | | 1 | 500 | m | | | | |
| Estanqueidad | | 1 | 500 | m | | | | |
| 5.- TUBOS DE ACERO | | | | | | | | |
| 5.1.- Características del material | | | | | | | | |
| 5.1.1.- Acero | | | | | | | | |
| Verificación planta prefabricados | | 1 | Procedencia | Procedencia | | | | |
| Tracción | | | | | | | | |
| Carbono | | | | | | | | |
| Fósforo | | | | | | | | |
| Azufre | | | | | | | | |
| 5.1.2.- Tubería | | | | | | | | |
| Plegado unión soldada | | 1 | Tipo / Diámetro | Tipo/Diámetro | | | | |
| Dimensión y rectitud | | 1 | 200 | Tubos | | | | |
| Prueba estanqueidad | | | | | | | | |
| Rotura presión hidráulica | | | | | | | | |
| 5.1.3.- Revestimiento exterior | | | | | | | | |
| Espesor | | 1 | 200 | Tubos | | | | |
| 5.1.4.- Revestimiento interior | | | | | | | | |
| Espesor | | 1 | 200 | Tubos | | | | |
| 5.2.- Pruebas en zanja | | | | | | | | |
| Presión interior | | 1 | 500 | m | | | | |
| Estanqueidad | | 1 | 500 | m | | | | |
| 6.- TUBOS DE HORMIGÓN EN MASA Y OVOIDES | | | | | | | | |
| 6.1.- Características del material | | | | | | | | |
| 6.1.1.- Hormigón | | | | | | | | |
| Verificación planta prefabricados | | 1 | Procedencia | Procedencia | | | | |
| Resistencia a compresión del hormigón | | | | | | | | |
| 6.1.2.- Tubería | | | | | | | | |
| Dimensión y rectitud | | 1 | 20 | Tubos | | | | |
| Prueba estanqueidad | | | | | | | | |
| Flexión longitudinal | | | | | | | | |
| Aplastamiento | | 1 | Tipo / Diámetro | Tipo/Diámetro | | | | |
| 6.2.- Pruebas en zanja | | | | | | | | |
| Prueba por tramos | | 10% | Red | m | | | | |
| 7.- TUBOS DE HORMIGÓN ARMADO PARA SANEAMIENTO | | | | | | | | |
| 7.1.- Características del material | | | | | | | | |
| 7.1.1.- Hormigón | | | | | | | | |
| Verificación planta prefabricados | | 1 | Procedencia | Procedencia | | | | |
| Resistencia a compresión del hormigón | | | | | | | | |
| 7.1.2.- Acero | | | | | | | | |
| Certificado de adherencia | UNE-36740 | | | | | | | |
| Características geométricas | UNE-36068 | | | | | | | |
| Tracción | UNE-36068 | | | | | | | |
| Doblado simple, doblado-desdoblado | UNE-36068 | | | | | | | |

| ENSAYO | NORMA O PROCEDIMIENTO | PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCIÓN | | PROYECTO | | VALORACIÓN PLAN RECEPCIÓN | | |
|--|-----------------------|------------------------------|------------------|---------------|----------|---------------------------|-----------------|---------|
| | | ENSAYOS | | UNIDAD | MEDICIÓN | NºENSAYOS | PRECIO UNITARIO | IMPORTE |
| | | Nº | TAMAÑO LOTE | | | | | |
| 7.1.3.- Tubería | | | | | | | | |
| Dimensión y rectitud | | 1 | 20 | Tubos | | | | |
| Prueba estanqueidad | | | | | | | | |
| Flexión longitudinal | | | | | | | | |
| Aplastamiento | | 1 | Tipo / Diámetro | Tipo/Diámetro | | | | |
| 7.2.- Pruebas en zanja | | | | | | | | |
| Prueba por tramos | | 10% | Red | m | | | | |
| 8.- TUBOS DE HORMIGÓN ARMADO O PRETENSADO PARA ABASTECIMIENTO | | | | | | | | |
| 8.1.- Características del material | | | | | | | | |
| 8.1.1.- Hormigón | | | | | | | | |
| Verificación planta prefabricados | | 1 | Procedencia | Procedencia | | | | |
| Resistencia a compresión del hormigón | | | | | | | | |
| 8.1.2.- Acero | | | | | | | | |
| Certificado de adherencia | UNE-36740 | | | | | | | |
| Características geométricas | UNE-36068 | | | | | | | |
| Tracción | UNE-36068 | | | | | | | |
| Doblado simple, doblado-desdoblado | UNE-36068 | | | | | | | |
| 8.1.3.- Tubería | | | | | | | | |
| Dimensión y rectitud | | 1 | 20 | Tubos | | | | |
| Prueba estanqueidad | | | | | | | | |
| Presión hidráulica interior | | | | | | | | |
| Flexión longitudinal | | | | | | | | |
| Flexión transversal | | 1 | Tipo / Diámetro | Tipo/Diámetro | | | | |
| 8.2.- Pruebas en zanja | | | | | | | | |
| Presión interior | | 1 | 500 | m | | | | |
| Estanqueidad | | 1 | 500 | m | | | | |
| 9.- HORMIGÓN ARMADO O PRETENSADO CON CAMISA DE CHAPA | | | | | | | | |
| 9.1.- Características del material | | | | | | | | |
| 9.1.1.- Hormigón | | | | | | | | |
| Verificación planta prefabricados | | 1 | Procedencia | Procedencia | | | | |
| Resistencia a compresión del hormigón | | | | | | | | |
| 9.1.2.- Acero | | | | | | | | |
| Certificado de adherencia | UNE-36740 | | | | | | | |
| Características geométricas | UNE-36068 | 1 | 500 m / Diámetro | m/Diámetro | | | | |
| Tracción | UNE-36068 | | | | | | | |
| Doblado simple, doblado-desdoblado | UNE-36068 | | | | | | | |
| 9.1.3.- Chapa | | | | | | | | |
| Certificado del material | | | | | | | | |
| 9.1.4.- Soldaduras | | | | | | | | |
| Certificado homologación soldadores y equipo | | | | | | | | |
| Carga de rotura | | | | | | | | |
| Doblado 180 ° | | | | | | | | |
| Ensayo radiográfico sobre soldaduras | UNE-14604 / 14605 | 1 | 500 m / Diámetro | m/Diámetro | | | | |
| 9.1.5.- Tubería | | | | | | | | |
| Dimensión y rectitud | | 1 | 20 | Tubos | | | | |
| Prueba estanqueidad | | | | | | | | |
| Presión hidráulica interior | | | | | | | | |
| Flexión longitudinal | | | | | | | | |
| Flexión transversal | | 1 | Tipo / Diámetro | Tipo/Diámetro | | | | |
| 9.2.- Pruebas en zanja | | | | | | | | |
| Presión interior | | 1 | 500 | m | | | | |
| Estanqueidad | | 1 | 500 | m | | | | |
| 10.- TUBOS DE FIBROCEMENTO PARA SANEAMIENTO | | | | | | | | |

| ENSAYO | NORMA O PROCEDIMIENTO | PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCIÓN | | PROYECTO | | VALORACIÓN PLAN RECEPCIÓN | | |
|---|-----------------------|------------------------------|-----------------|---------------|----------|---------------------------|-----------------|---------|
| | | ENSAYOS | | UNIDAD | MEDICIÓN | NºENSAYOS | PRECIO UNITARIO | IMPORTE |
| | | Nº | TAMAÑO LOTE | | | | | |
| 10.1.- Características del material | | | | | | | | |
| 10.1.1.- Fibrocemento | | | | | | | | |
| Certificado de componentes | | | | | | | | |
| Verificación planta prefabricados | | 1 | Procedencia | Procedencia | 1 | 1 | 360 | 360 |
| 10.1.2.- Tubería | | | | | | | | |
| Dimensión y rectitud | | 1 | 20 | Tubos | 272 | 14 | 60 | 840 |
| Prueba estanqueidad | | | | | | | | |
| Flexión longitudinal | | | | | | | 120 | |
| Aplastamiento | | 1 | Tipo / Diámetro | Tipo/Diámetro | 1 | 1 | 210 | 210 |
| 10.2.- Pruebas en zanja | | | | | | | | |
| Prueba por tramos | | 10% | Red | m | 1.390 | 1 | 120 | 120 |
| 11.- TUBOS DE FIBROCEMENTO PARA ABASTECIMIENTO | | | | | | | | |
| 11.1.- Características del material | | | | | | | | |
| 11.1.1.- Fibrocemento | | | | | | | | |
| Verificación planta prefabricados | | 1 | Procedencia | Procedencia | | | | |
| Certificado de componentes | | | | | | | | |
| 11.1.2.- Tubería | | | | | | | | |
| Dimensión y rectitud | | 1 | 20 | Tubos | | | | |
| Prueba estanqueidad | | | | | | | | |
| Presión hidráulica interior | | | | | | | | |
| Flexión longitudinal | | | | | | | | |
| Flexión transversal | | 1 | Tipo / Diámetro | Tipo/Diámetro | | | | |
| 11.2.- Pruebas en zanja | | | | | | | | |
| Presión interior | | 1 | 500 | m | | | | |
| Estanqueidad | | 1 | 500 | m | | | | |
| 12.- TUBOS DE GRES | | | | | | | | |
| 12.1.- Características del material | | | | | | | | |
| 12.1.1.- Gres | | | | | | | | |
| Absorción de agua | | | | | | | | |
| Verificación planta prefabricados | | 1 | Procedencia | Procedencia | | | | |
| 12.1.2.- Tubería | | | | | | | | |
| Dimensión y rectitud | | 1 | 20 | Tubos | | | | |
| Resistencia a agentes químicos | | | | | | | | |
| Prueba estanqueidad | | | | | | | | |
| Flexión longitudinal | | | | | | | | |
| Aplastamiento | | 1 | Tipo / Diámetro | Tipo/Diámetro | | | | |
| 12.2.- Pruebas en zanja | | | | | | | | |
| Prueba por tramos | | | | | | | | |
| 13.- TUBOS DE P.V.C. PARA SANEAMIENTO | | | | | | | | |
| 13.1.- Características del material | | | | | | | | |
| 13.1.1.- P.V.C. | | | | | | | | |
| Verificación planta prefabricados | | 1 | Procedencia | Procedencia | | | | |
| Comportamiento al calor | | | | | | | | |
| Densidad | | | | | | | | |
| Coefficiente de dilatación | | | | | | | | |
| Temperatura de reblandecimiento | | | | | | | | |
| Resistencia a la tracción | | | | | | | | |
| Alargamiento en rotura | | | | | | | | |
| Absorción de agua | | | | | | | | |
| Opacidad | | | | | | | | |
| Resistencia al impacto | | | | | | | | |
| 13.1.2.- Tubería | | | | | | | | |
| Dimensiones | | 1 | 20 | Tubos | | | | |

| ENSAYO | NORMA O PROCEDIMIENTO | PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCIÓN | | PROYECTO | | VALORACIÓN PLAN RECEPCIÓN | | |
|---|-----------------------|------------------------------|-----------------|---------------|----------|---------------------------|-----------------|---------|
| | | ENSAYOS | | UNIDAD | MEDICIÓN | NºENSAYOS | PRECIO UNITARIO | IMPORTE |
| | | Nº | TAMAÑO LOTE | | | | | |
| Contracción longitudinal | | | | | | | | |
| 16.1.2.- Tubería | | | | | | | | |
| Dimensiones | | 1 | 20 | Tubos | | | | |
| Presión hidráulica interior | | | | | | | | |
| Prueba estanqueidad | | | | | | | | |
| Flexión transversal | | 1 | Tipo / Diámetro | Tipo/Diámetro | | | | |
| 16.2.- Pruebas en zanja | | | | | | | | |
| Prueba por tramos | | 10% | Red | m | | | | |
| 17.- TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD PARA ABASTECIMIENTO | | | | | | | | |
| 17.1.- Características del material | | | | | | | | |
| 17.1.1.- Polietileno | | | | | | | | |
| Verificación planta prefabricados | | 1 | Procedencia | Procedencia | | | | |
| Densidad | | | | | | | | |
| Coefficiente de dilatación | | | | | | | | |
| Temperatura de reblandecimiento | | | | | | | | |
| Módulo de elasticidad | | | | | | | | |
| Alargamiento en rotura | | | | | | | | |
| Rotura a tracción | | | | | | | | |
| Índice de fluidez | | | | | | | | |
| 17.1.2.- Tubería | | | | | | | | |
| Dimensiones | | 1 | 20 | Tubos | | | | |
| Presión hidráulica interior | | | | | | | | |
| Prueba estanqueidad | | | | | | | | |
| Flexión transversal | | 1 | Tipo / Diámetro | Tipo/Diámetro | | | | |
| 17.2.- Pruebas en zanja | | | | | | | | |
| Presión interior | | 1 | 500 | m | | | | |
| Estanqueidad | | 1 | 500 | m | | | | |
| 18.- TUBOS DE POLIESTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO | | | | | | | | |
| 18.1.- Características del material | | | | | | | | |
| 18.1.1.- Poliester | | | | | | | | |
| Verificación planta prefabricados | | 1 | Procedencia | Procedencia | | | | |
| Coefficiente de fluencia | | | | | | | | |
| Contenido en fibra de vidrio | | | | | | | | |
| Dureza Barcol | | | | | | | | |
| Absorción de agua | | | | | | | | |
| Resistencia química | | | | | | | | |
| 18.1.2.- Tubería | | | | | | | | |
| Dimensiones | | 1 | 20 | Tubos | | | | |
| Flexión longitudinal | | | | | | | | |
| Rigidez circunferencial | | 1 | Tipo / Diámetro | Tipo/Diámetro | | | | |
| Prueba estanqueidad | | | | | | | | |
| 18.2.- Pruebas en zanja | | | | | | | | |
| Prueba por tramos | | 10% | Red | m | | | | |
| 19.- JUNTAS ELASTOMÉRICAS | | | | | | | | |
| 19.1.- Material | | | | | | | | |
| Dureza | ISO-48 | | | | | | | |
| Resistencia a la tracción y alargamiento rotura | ISO-37 | | | | | | | |
| Deformación remanente por compresión | ISO-815 | | | | | | | |
| Resistencia de las soldaduras | UNE-EN 681-1 | | | | | | | |
| 19.2.- Junta montada | | | | | | | | |
| Estanqueidad de la unión con deflexión angular | UNE 127010 | 1 | Tipo / Diámetro | Tipo/Diámetro | 1 | | | |
| Estanqueidad de la unión bajo esfuerzo cortante | UNE 127010 | | | | | | | |
| 20.- PINTURA Y PROTECCIÓN DE CONDUCCIONES | | | | | | | | |

| ENSAYO | NORMA O PROCEDIMIENTO | PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCIÓN | | PROYECTO | | VALORACIÓN PLAN RECEPCIÓN | | |
|---|-----------------------|------------------------------|-------------|----------|----------|---------------------------|-----------------|---------|
| | | ENSAYOS | | UNIDAD | MEDICIÓN | NºENSAYOS | PRECIO UNITARIO | IMPORTE |
| | | Nº | TAMAÑO LOTE | | | | | |
| 20.1.- Características del material base (pintura) | | | | | | | | |
| Certificado del fabricante | | | | | | | | |
| Tiempo de secado | | | | | | | | |
| Poder cubriente | | | | | | | | |
| Materia fija y volátil | | | | | | | | |
| 20.2.- Aplicación | | | | | | | | |
| Espesor de pintura o galvanizado | | 1 | 50 | m | | | | |

| | |
|---------------------------|--------------|
| TOTAL CAPITULO III | 2.992 |
|---------------------------|--------------|

| ENSAYO | NORMA O PROCEDIMIENTO | PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCIÓN | | PROYECTO | | VALORACIÓN PLAN RECEPCIÓN | | |
|---|-----------------------|------------------------------|----------------------------|--------------------------|----------|---------------------------|-----------------|---------|
| | | ENSAYOS | | UNIDAD | MEDICIÓN | NºENSAYOS | PRECIO UNITARIO | IMPORTE |
| | | Nº | TAMAÑO LOTE | | | | | |
| CAPITULO IV: ESTRUCTURAS | | | | | | | | |
| L.- HORMIGÓN | | | | | | | | |
| I.1.- Identificación de los componentes | | | | | | | | |
| I.1.1.- Identificación del árido fino | | | | | | | | |
| Contenido terrones de arcilla | UNE-7133 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | 1 | 1 | 30 | 30 |
| Granulometría | UNE-EN 933-2 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | 1 | 1 | 30 | 30 |
| Material que flota en líquido P.E.=2,0 | UNE-7244 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | 1 | 1 | 50 | 50 |
| Contenido de compuestos de azufre | UNE-EN 1744-1 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | 1 | 1 | 240 | 240 |
| Contenido en cloruros | UNE-EN 1744-1 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | 1 | 1 | 33 | 33 |
| Reactividad con los álcalis del cemento | UNE-146507 / 146508 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | 1 | 1 | 80 | 80 |
| Contenido en materia orgánica | UNE-EN 1744-1 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | 1 | 1 | 24 | 24 |
| Estabilidad al sulfato sódico o magnésico | UNE-EN 1367-2 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | 1 | 1 | 18 | 18 |
| Equivalente arena a la vista (E.A.V.) | UNE-83131 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | 1 | 1 | 18 | 18 |
| Índice azul de metileno | UNE-EN 933-9 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | 1 | 1 | 70 | 70 |
| Friabilidad de la arena | UNE-EN 1097-1 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | 1 | 1 | 160 | 160 |
| Absorción de agua | UNE-83133 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | 1 | 1 | 42 | 42 |
| I.1.2.- Identificación del árido grueso | | | | | | | | |
| Contenido terrones de arcilla | UNE-7133 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | 1 | 1 | 30 | 30 |
| Granulometría | UNE-EN 933-2 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | 1 | 1 | 36 | 36 |
| Partículas blandas | UNE-7134 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | 1 | 1 | 48 | 48 |
| % pasa tamiz 0,080 UNE | UNE-7135 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | 1 | 1 | 30 | 30 |
| Material que flota en líquido P.E.=2,0 | UNE-7244 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | 1 | 1 | 50 | 50 |
| Contenido de compuestos de azufre | UNE-EN 1744-1 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | 1 | 1 | 240 | 240 |
| Reactividad con los álcalis del cemento | UNE-146507 / 146508 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | 1 | 1 | 76 | 76 |
| Índice de lajas | UNE-EN 933-3 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | 1 | 1 | 36 | 36 |
| Absorción de agua | UNE-83133 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | 1 | 1 | 39 | 39 |
| Coefficiente de forma | UNE-7238 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | 1 | 1 | 48 | 48 |
| Estabilidad al sulfato sódico o magnésico | UNE-EN 1367-2 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | 1 | 1 | 100 | 100 |
| Desgaste Los Angeles | NLT-149/UNE-EN 1097-2 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | 1 | 1 | 60 | 60 |
| I.1.3.- Agua | | | | | | | | |
| pH | UNE-7234 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | 1 | 1 | 14 | 14 |
| Contenido sustancias disueltas | UNE-7130 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | 1 | 1 | 20 | 20 |
| Contenido sulfatos | UNE-7131 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | 1 | 1 | 32 | 32 |
| Contenido ión cloro | UNE-7178 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | 1 | 1 | 32 | 32 |
| Contenido hidratos carbono | UNE-7132 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | 1 | 1 | 24 | 24 |
| Sustancias orgánicas solubles en éter | UNE-7235 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | 1 | 1 | 28 | 28 |
| I.1.4.- Cemento | | | | | | | | |
| Certificado de análisis | UNE-80301 / 80307 | | | | | | | |
| Pérdida por calcinación al fuego | UNE-EN 196-2 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | 1 | 1 | 22 | 22 |
| Determinación del residuo insoluble | UNE-EN 196-2 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | 1 | 1 | 22 | 22 |
| Determinación del trióxido de azufre | UNE-EN 196-2 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | 1 | 1 | 24 | 22 |
| Determinación de cloruros | UNE-80217 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | 1 | 1 | 26 | 24 |
| Determinación de la resistencia mecánica | UNE-EN 198-1 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | 1 | 1 | 96 | 26 |
| Determinación del tiempo de fraguado | UNE-EN 196-3 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | 1 | 1 | 33 | 96 |
| Determinación de la estabilidad en volumen | UNE-EN 196-3 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | 1 | 1 | 80 | 80 |
| I.2.- Ensayos previos de dosificación del hormigón | | | | | | | | |
| Resistencia compresión | UNE-83300,1,3,4 | | | | | | | |
| Consistencia en Cono de Abrams | UNE-83313 | | | | | | | |
| I.3.- Ensayos característicos de dosificación del hormigón | | | | | | | | |
| Resistencia compresión | UNE-83300,1,3,4 | 6 | Resistencia / Consistencia | Resistencia/Consistencia | 1 | 6 | 40 | 240 |
| Consistencia en Cono de Abrams | UNE-83313 | 6 | Resistencia / Consistencia | Resistencia/Consistencia | 1 | 6 | 12 | 72 |
| Control de profundidad de penetración de agua | UNE-83309 | | | | | | | |
| Densidad del hormigón fresco | UNE-83317 | | | | | | | |
| Contenido de aire (método presión) | UNE-83315 | | | | | | | |
| Contenido de árido grueso | UNE-7295 | | | | | | | |
| Módulo granulométrico del árido | UNE-7295 | | | | | | | |

| ENSAYO | NORMA O PROCEDIMIENTO | PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCIÓN | | PROYECTO | | VALORACIÓN PLAN RECEPCIÓN | | |
|--|-----------------------|------------------------------|---------------------|-----------------|----------|---------------------------|-----------------|---------|
| | | ENSAYOS | | UNIDAD | MEDICIÓN | NºENSAYOS | PRECIO UNITARIO | IMPORTE |
| | | Nº | TAMAÑO LOTE | | | | | |
| 1.4.- Características del hormigón | | | | | | | | |
| Verificación planta hormigón | | 1 | Procedencia | Procedencia | 1 | 1 | 300 | 300 |
| Resistencia a compresión | UNE-83300, 1, 3, 4 | 2 | 100 | m ³ | 299 | 6 | 40 | 240 |
| Consistencia en Cono de Abrams | UNE-83313 | 2 | 100 | m ³ | 299 | 6 | 12 | 72 |
| 2.- ACERO CORRUGADO PARA ARMAR | | | | | | | | |
| Certificado de adherencia | UNE-36740 | | | | | | | |
| Características geométricas | UNE-36068 | 2 | 40 Tm/ Serie | Tm/Serie | 19 | 2 | 59 | 118 |
| Tracción | UNE-36068 | 2 | Diámetro | Diámetro | 1 | 1 | 50 | 50 |
| Doblado simple, doblado-desdoblado | UNE-36068 | 2 | 40 Tm/ Serie | Tm/Serie | 19 | 2 | 24 | 48 |
| 3.- ACERO PARA TESADOS | | | | | | | | |
| 3.1.- Identificación de los aceros | | | | | | | | |
| 3.1.1.- Alambres | | | | | | | | |
| Características geométricas | UNE-36094 | 1 | 40 Tm/ Serie | Tm/Serie | | | | |
| Tracción | UNE-7474 | 1 | Diámetro | Diámetro | | | | |
| Doblado simple, doblado-desdoblado | UNE-36461 | 1 | 40 Tm/ Serie | Tm/Serie | | | | |
| Relajación isotérmica | UNE-36422 | | | | | | | |
| 3.1.2.- Barras | | | | | | | | |
| Características geométricas | UNE-36068 | 1 | 40 Tm/ Serie | Tm/Serie | | | | |
| Tracción | UNE-7244 | 1 | Diámetro | Diámetro | | | | |
| Doblado simple, doblado-desdoblado | UNE-7472 | 1 | 40 Tm/ Serie | Tm/Serie | | | | |
| Relajación isotérmica | UNE-36422 | | | | | | | |
| 3.1.3.- Cordones | | | | | | | | |
| Características geométricas | UNE-36094 | 1 | 40 Tm/ Serie | Tm/Serie | | | | |
| Tracción | UNE-7326 | 1 | Diámetro | Diámetro | | | | |
| Relajación isotérmica | UNE-36422 | | | | | | | |
| 3.1.4.- Anclajes y empalmes | | | | | | | | |
| Características geométricas | UNE-36094 | | | | | | | |
| 3.2.- Vainas | | | | | | | | |
| Características geométricas | | | | | | | | |
| Curvado sin rotura | | | | | | | | |
| 3.3.- Caracterización de la lechada de inyección | | | | | | | | |
| pH agua | | 1 | Tipo | Tipo | | | | |
| Fluidez (Cono Marsh) | UNE-EN 445 | 1 | Tipo | Tipo | | | | |
| Relación agua-cemento | UNE-EN 445 | 1 | Tipo | Tipo | | | | |
| Exudación | E.H.E. | 1 | Tipo | Tipo | | | | |
| Variación de volumen | E.H.E. | 1 | Tipo | Tipo | | | | |
| Resistencia a compresión | UNE-EN 445 | 1 | Tipo | Tipo | | | | |
| 3.3.- Control de las instalaciones | | | | | | | | |
| Verificación tarado gato de pretensar | | 1 | Equipo | Equipo | | | | |
| Verificación tarado manómetro equipo inyección | | 1 | Equipo | Equipo | | | | |
| 4.- ACERO LAMINADO EN ESTRUCTURAS | | | | | | | | |
| 4.1.- Identificación de los perfiles | | | | | | | | |
| Composición química (Contenido C, P, S, N) | EA-95 | | | | | | | |
| Ensayo de tracción sobre probetas | UNE-7474-1 | 1 | Estructura | Estructura | | | | |
| Ensayo de doblado sobre probetas | UNE-7472 | 1 | Estructura | Estructura | | | | |
| Espesor de chapa y perfil | | 5 | 5.000 Kg/Estructura | Kg/Estructura | | | | |
| Espesor del galvanizado | UNE-7183/UNE-37501 | 5 | 5.000 Kg/Estructura | Kg/Estructura | | | | |
| 4.2.- Inspección previa a la soldadura | | | | | | | | |
| Día de técnico en inspección de soldaduras incluido desplazamiento | UNE-14044 | 1 | #N/A | Estructura/Vano | | | | |
| 4.3.- Control de las soldaduras | | | | | | | | |
| Certificado homologación soldadores y procedimiento | | | | | | | | |
| Día de técnico en inspección de soldaduras incluido desplazamiento | UNE-14044 | 1 | #N/A | Estructura/Vano | | | | |
| Líquidos penetrantes | UNE-14612 / UNE-36100 | 5 | #N/A | Estructura/Vano | | | | |
| Repasos de pinturas | NBE-AE-88 | 1 | #N/A | Estructura/Vano | | | | |
| Ensayo radiográfico o ultrasonidos soldaduras | UNE-14604 / 14605 | 1 | #N/A | Estructura/Vano | | | | |
| 4.4.- Inspección previa a la pintura (limpieza de soporte) | | | | | | | | |
| Día de técnico en inspección de soldaduras incluido desplazamiento | UNE-14044 | 1 | #N/A | Estructura/Vano | | | | |

| ENSAYO | NORMA O PROCEDIMIENTO | PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCIÓN | | PROYECTO | | VALORACIÓN PLAN RECEPCIÓN | | |
|---|-----------------------|------------------------------|--------------------|------------------|----------|---------------------------|-----------------|---------|
| | | ENSAYOS | | UNIDAD | MEDICIÓN | NºENSAYOS | PRECIO UNITARIO | IMPORTE |
| | | Nº | TAMAÑO LOTE | | | | | |
| 5.- PINTURA EN ESTRUCTURAS (DE ACERO O DE HORMIGÓN) | | | | | | | | |
| 5.1.- Características del material base (pintura) | | | | | | | | |
| Certificado del fabricante | | | | | | | | |
| Tiempo de secado | | | | | | | | |
| Poder cubriente | | | | | | | | |
| Materia fija y volátil | | | | | | | | |
| Contenido en resina | | | | | | | | |
| 5.2.- Aplicación | | | | | | | | |
| Espesor de pinturas | | 1 | 50 | m ² | | | | |
| 6.- RELLENO CON MATERIAL GRANULAR (en trasdoses de estructuras) | | | | | | | | |
| Granulometría en material granular | NLT-150 | 1 | 200 | m ³ | | | | |
| 7.- NEOPRENOS | | | | | | | | |
| Certificado de control de fabricación y características | | | | | | | | |
| Control dimensional | | 1 | Tipo | Tipo | | | | |
| Dureza Shore | UNE-EN ISO 868 | 1 | Estructura | Estructura | | | | |
| 8.- IMPERMEABILIZACIÓN DE TABLEROS MEDIANTE LÁMINAS O PINTURAS BITUMINOSAS | | | | | | | | |
| Certificado de características | | | | | | | | |
| Identificación y composición membrana | UNE-104238 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | | | |
| Dimensiones y masa por unidad de área | UNE-104238 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | | | |
| Resistencia al calor y pérdida por calentamiento | UNE-104238 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | | | |
| Plegabilidad | UNE-104238 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | | | |
| Determinación de la absorción de agua | UNE-104238 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | | | |
| Resistencia a tracción | UNE-104238 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | | | |
| 9.- ELEMENTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN PARA ESTRUCTURAS | | | | | | | | |
| 9.1.- Vigas, viguetas, pilas, pilotes, dinteles, marcos, arcos y otros elementos estructurales | | | | | | | | |
| Verificación planta prefabricados | | 1 | Procedencia | Procedencia | | | | |
| Ficha técnica y/o autorización de uso | | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | | | |
| Certificado de resistencia y composición | | 1 | Partida | Partida | | | | |
| 9.2.- Elementos para encofrado o prelosa en tableros | | | | | | | | |
| Verificación planta prefabricados | | 1 | Procedencia | | | | | |
| Ensayo a flexión | | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | | | |
| Características geométricas y de armaduras | | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | | | |
| 9.3.- Impostas y barreras rígidas | | | | | | | | |
| Verificación planta prefabricados | | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | | | |
| Resistencia a compresión sobre testigos | | 2 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | | | |
| 10.- FORJADOS | | | | | | | | |
| 10.1.- Identificación de los elementos | | | | | | | | |
| Características geométricas de la bovedilla | | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | | | |
| Características geométricas de las viguetas | | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | | | |
| Autorización de uso en vigor | | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | | | |
| 10.2.- Características del hormigón | | | | | | | | |
| Resistencia a compresión | UNE-83300, 1, 3, 4 | 2 | 500 | m ² | | | | |
| Consistencia en Cono de Abrams | UNE-83313 | 2 | 500 | m ² | | | | |
| 11.- BARANDILLAS Y OTROS ELEMENTOS AUXILIARES METÁLICOS | | | | | | | | |
| 11.1.- Identificación de los elementos metálicos y su protección | | | | | | | | |
| Espesor de chapa | | 1 | 25 | m | | | | |
| Espesor de pinturas | | 1 | 25 | m | | | | |
| Espesor del galvanizado | UNE-7183/UNE-37501 | 1 | 25 | m | | | | |
| 11.2.- Identificación de las pinturas | | | | | | | | |
| Densidad relativa | UNE-48098 | 1 | Tipo | Tipo | | | | |
| Tiempo de secado | UNE-EN ISO 3678 | 1 | Tipo | Tipo | | | | |
| Contenido en resina | | 1 | Tipo | Tipo | | | | |
| Materia no volátil | UNE-EN ISO 3251 | 1 | Tipo | Tipo | | | | |
| 12.- PRUEBAS DE CARGA EN ESTRUCTURAS | | | | | | | | |
| Prueba de carga estructura con flexímetros | | 1 | Vano | Vano | | | | |

| ENSAYO | NORMA O PROCEDIMIENTO | PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCIÓN | | PROYECTO | | VALORACIÓN PLAN RECEPCIÓN | | |
|--|-----------------------|------------------------------|---------------------|------------------|----------|---------------------------|-----------------|---------|
| | | ENSAYOS | | UNIDAD | MEDICIÓN | NºENSAYOS | PRECIO UNITARIO | IMPORTE |
| | | Nº | TAMAÑO LOTE | | | | | |
| CAPÍTULO V: EDIFICIOS | | | | | | | | |
| NOTAS: | | | | | | | | |
| El presente capítulo se refiere sólo a los distintos tipos de edificios propios de las obras hidráulicas destinados a albergar instalaciones, laboratorios, talleres, etc.. NUNCA SE APLICARÁ A EDIFICIOS CUYO USO PREVISTO SEA DE VIVIENDAS. | | | | | | | | |
| Para el control de los materiales suministrados por terceros, en aquellas características en que no se prevea la realización de ensayos de recepción, se exigirá la entrega del correspondiente certificado acreditativo de calidad del producto, y en caso de no tenerlos, los certificados de los ensayos completos. | | | | | | | | |
| Cuando se prevea el empleo de materiales especiales tanto por su gran volumen como por su tipología (hormigón, pretensados, etc.) o porque se pretende la fabricación en instalaciones de obra, se aplicarán las Recomendaciones del CAPÍTULO IV: ESTRUCTURAS. | | | | | | | | |
| 1.- HORMIGÓN | | | | | | | | |
| Verificación planta hormigón | | 1 | Procedencia | Procedencia | | 0 | 48.800 | 0 |
| Resistencia a compresión | UNE-83300, 1, 3, 4 | 2 | 100 | m ³ | | 0 | 6.524 | 0 |
| Consistencia en Cono de Abrams | UNE-83313 | 2 | 100 | m ³ | | 0 | 1.900 | 0 |
| 2.- ACERO CORRUGADO PARA ARMAR | | | | | | | | |
| Certificado de adherencia | UNE-36740 | | | | | | | |
| Características geométricas | UNE-36068 | 2 | 40 Tm/ Serie | Tm/Serie | | 0 | 8.396 | 0 |
| Tracción | UNE-36068 | 2 | Diámetro | Diámetro | | 0 | 8.010 | 0 |
| Doblado simple, doblado-desdoblado | UNE-36068 | 2 | 40 Tm/ Serie | Tm/Serie | | 0 | 3.800 | 0 |
| 3.- ACERO LAMINADO EN ESTRUCTURAS | | | | | | | | |
| 3.1.- Identificación de los perfiles | | | | | | | | |
| Espesor de chapa y perfil | | 5 | 5.000 Kg/Estructura | Kg/Estructura | | 0 | 4.266 | 0 |
| Espesor del galvanizado | UNE-7183/UNE-37501 | 5 | 5.000 Kg/Estructura | Kg/Estructura | | 0 | 10.088 | 0 |
| 3.2.- Inspección previa a la soldadura | | | | | | | | |
| Día de técnico en inspección de soldaduras | UNE-14044 | 1 | Estructura / Vano | Estructura/Vano | | 0 | 35.000 | 0 |
| 3.3.- Control de las soldaduras | | | | | | | | |
| Certificado homologación soldadores y procedimiento | | | | | | | | |
| Día de técnico en inspección de soldaduras | UNE-14044 | 1 | Estructura / Vano | Estructura/Vano | | 0 | 35.000 | 0 |
| Líquidos penetrantes | UNE-14612 / UNE-36100 | 5 | Estructura / Vano | Estructura/Vano | | 0 | 7.185 | 0 |
| Repasos de pinturas | NBE-AE-88 | 1 | Estructura / Vano | Estructura/Vano | | 0 | 19.363 | 0 |
| Ensayo radiográfico o ultrasonidos soldaduras | UNE-14604 / 14605 | 1 | Estructura / Vano | Estructura/Vano | | 0 | 1.669 | 0 |
| 3.4.- Inspección previa a la pintura (limpieza de soporte) | | | | | | | | |
| Día de técnico en inspección de soldaduras | UNE-14044 | 1 | Estructura / Vano | Estructura/Vano | | 0 | 35.000 | 0 |
| 4.- PINTURA | | | | | | | | |
| 4.1.- Características del material base (pintura) | | | | | | | | |
| Certificado del fabricante | | | | | | | | |
| Tiempo de secado | | | | | | | | |
| Poder cubriente | | | | | | | | |
| Contenido en resina | | | | | | | | |
| Materia fija y volátil | | | | | | | | |
| 4.2.- Aplicación | | | | | | | | |
| Espesor de pinturas (en estructuras) | UNE-48031 | 1 | 50 | m ² | | 0 | 14.313 | 0 |
| Espesor de pinturas (en paramentos) | | 1 | 50 | m ² | | 0 | 14.313 | 0 |
| 5.- FORJADOS | | | | | | | | |
| 5.1.- Identificación de los elementos | | | | | | | | |
| Características geométricas de la bovedilla | | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | 0 | 10.500 | 0 |
| Características geométricas de las viguetas | | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | 0 | 10.500 | 0 |
| Autorización de uso en vigor | | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | 0 | 0 | 0 |
| 5.2.- Características del hormigón | | | | | | | | |
| Resistencia a compresión | UNE-83300, 1, 3, 4 | 2 | 500 | m ² | | 0 | 6.524 | 0 |
| Consistencia en Cono de Abrams | UNE-83313 | 2 | 500 | m ² | | 0 | 1.900 | 0 |
| 6.- CUBIERTAS | | | | | | | | |

| ENSAYO | NORMA O PROCEDIMIENTO | PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCIÓN | | PROYECTO | | VALORACIÓN PLAN RECEPCIÓN | | |
|---|-----------------------|------------------------------|--------------------|------------------|----------|---------------------------|-----------------|---------|
| | | ENSAYOS | | UNIDAD | MEDICIÓN | NºENSAYOS | PRECIO UNITARIO | IMPORTE |
| | | Nº | TAMAÑO LOTE | | | | | |
| Índice de pureza | | | | | | | | |
| pH | | | | | | | | |
| Finura de molido | | | | | | | | |
| Resistencia a flexotracción | | | | | | | | |
| 14.2.- Puesta en obra | | | | | | | | |
| Durezo Shore | UNE-102039 | 1 | Paramento | Paramento | | 0 | 10.570 | 0 |
| 15.- APLACADOS | | | | | | | | |
| 15.1.- Placas de piedra natural | | | | | | | | |
| Características geométricas y tolerancias | | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | 0 | 16.286 | 0 |
| Identificación | | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | 0 | 9.855 | 0 |
| Absorción de agua | | | | | | | | |
| 15.2.- Placas de piedra artificial | | | | | | | | |
| Características geométricas y tolerancias | UNE-127001 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | 0 | 16.286 | 0 |
| Identificación | | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | 0 | 9.855 | 0 |
| Absorción de agua | UNE-22182 | | | | | | | |
| Resistencia a flexión | UNE-22182 | | | | | | | |
| 15.3.- Plaquetas cerámicas | | | | | | | | |
| Características geométricas y tolerancias | UNE-67098 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | 0 | 16.286 | 0 |
| Absorción de agua | UNE-67099 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | 0 | 9.979 | 0 |
| Resistencia a flexión | UNE-67100 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | 0 | 28.683 | 0 |
| Dilatación potencial | UNE-67103 | | | | | | | |
| Resistencia a los agentes químicos | UNE-64122 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | 0 | 8.513 | 0 |
| 15.4.- Anclajes | | | | | | | | |
| Características geométricas | | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | 0 | 0 | 0 |
| Identificación | | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | 0 | 9.855 | 0 |
| 16.- SOLADOS | | | | | | | | |
| 16.1.- Baldosas de piedra natural | | | | | | | | |
| Tolerancia dimensional | UNE-22170 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | 0 | 16.286 | 0 |
| Peso específico | UNE-22172 | | | | | | | |
| Absorción de agua | UNE-1172 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | 0 | 9.979 | 0 |
| Desgaste por abrasión | UNE-22173 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | 0 | 32.590 | 0 |
| Resistencia a flexión | UNE-22176 | | | | | | | |
| Resistencia al impacto | UNE-22179 | | | | | | | |
| 16.2.- Baldosas cerámicas | | | | | | | | |
| Tolerancia dimensional | UNE-67090 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | 0 | 16.286 | 0 |
| Absorción de agua | UNE-67099 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | 0 | 9.979 | 0 |
| Resistencia a flexión | UNE-67100 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | 0 | 23.112 | 0 |
| Dureza superficial | UNE-67101 | | | | | | | |
| Resistencia a la abrasión | UNE-67102 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | 0 | 32.590 | 0 |
| Dilatación térmica | UNE-67103 | | | | | | | |
| Choque térmico | UNE-67104 | | | | | | | |
| Resistencia al cuarteo | UNE-67105 | | | | | | | |
| Resistencia a los agentes químicos | UNE-67106 | | | | | | | |
| 16.3.- Baldosas hidráulicas y terrazos | | | | | | | | |
| Tolerancia dimensional | UNE-127001 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | 0 | 16.286 | 0 |
| Absorción de agua | UNE-127001 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | 0 | 15.232 | 0 |
| Heladicidad | UNE-127001 | | | | | | | |
| Desgaste por abrasión | UNE-127001 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | 0 | 32.590 | 0 |
| Resistencia a flexión | UNE-127001 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | 0 | 23.112 | 0 |
| Resistencia al impacto | UNE-127001 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | 0 | 19.227 | 0 |
| 16.4.- Solados sintéticos | | | | | | | | |
| 16.4.1.- Baldosas | | | | | | | | |
| Certificado de Calidad o D.I.T. del producto | | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | 0 | 0 | 0 |

| ENSAYO | NORMA O PROCEDIMIENTO | PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCIÓN | | PROYECTO | | VALORACIÓN PLAN RECEPCIÓN | | |
|---|-----------------------|------------------------------|--------------------|------------------|----------|---------------------------|-----------------|---------|
| | | ENSAYOS | | UNIDAD | MEDICIÓN | NºENSAYOS | PRECIO UNITARIO | IMPORTE |
| | | Nº | TAMAÑO LOTE | | | | | |
| Identificación | | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | 0 | 9.423 | 0 |
| Resistencia al fuego | | | | | | | | |
| 16.4.2.- Adhesivo | | | | | | | | |
| Certificado de Calidad o D.I.T. del producto | | | | | | | | |
| 17.- TRATAMIENTO DE SOLERAS | | | | | | | | |
| 17.1.- Características de los materiales | | | | | | | | |
| 17.1.1.- Epoxi | | | | | | | | |
| Certificado de Calidad o D.I.T. del producto | | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | 0 | 0 | 0 |
| 17.1.2.- Poliuretano | | | | | | | | |
| Certificado de Calidad o D.I.T. del producto | | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | 0 | 0 | 0 |
| 17.1.3.- Áridos silíceos | | | | | | | | |
| Certificado de Calidad o D.I.T. del producto | | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | 0 | 0 | 0 |
| 17.1.4.- Áridos corindón | | | | | | | | |
| Certificado de Calidad o D.I.T. del producto | | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | 0 | 0 | 0 |
| 17.2.- Pruebas en obra | | | | | | | | |
| Espesor | UNE-83302 | 1 | 500 | m ² | | 0 | 0 | 0 |
| 18.- CARPINTERÍA METÁLICA Y DE MADERA | | | | | | | | |
| 18.1.- Características de los materiales | | | | | | | | |
| 18.1.1.- Ventanas | | | | | | | | |
| Certificado de clasificación | | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | 0 | 0 | 0 |
| Permeabilidad al aire | | | | | | | | |
| Resistencia al viento | | | | | | | | |
| Estanqueidad al agua | | | | | | | | |
| 18.1.2.- Puertas | | | | | | | | |
| Certificado de homologación | | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | 0 | 0 | 0 |
| 18.2.- Pruebas en obra | | | | | | | | |
| Identificación | | 1 | Tipo | Tipo | | 0 | 23.625 | 0 |
| Características de los perfiles | | 1 | Tipo | Tipo | | 0 | 13.388 | 0 |
| Humedad de la madera | | 1 | 20 | Elementos | | 0 | 9.979 | 0 |
| Espesor de la protección | | 1 | 20 | Elementos | | 0 | 12.062 | 0 |
| Pruebas de servicio | | 1 | Elemento | Elemento | | 0 | 51.750 | 0 |
| 19.- VIDRIOS | | | | | | | | |
| 19.1.- Características de los materiales | | | | | | | | |
| Planeidad | UNE-43009 | | | | | | | |
| Resistencia a flexión | UNE-43713 | | | | | | | |
| Composición del conjunto | | | | | | | | |
| 19.2.- Pruebas en obra | | | | | | | | |
| Espesor del vidrio | | 1 | 20 | Elementos | | 0 | 3.285 | 0 |
| Espesor del conjunto | | 1 | 20 | Elementos | | 0 | 6.030 | 0 |
| Identificación | | 1 | Elemento | Elemento | | 0 | 22.275 | 0 |
| Condensación de la cámara | | | | | | | | |

TOTAL CAPÍTULO V

-

| ENSAYO | NORMA O PROCEDIMIENTO | PLAN ENSAYOS RECEPCIÓN | | PROYECTO | | VALORACIÓN PLAN RECEPCIÓN | | |
|--|-----------------------|------------------------|--------------------|------------------|----------|---------------------------|-----------------|---------|
| | | ENSAYOS | | UNIDAD | MEDICIÓN | NºENSAYOS | PRECIO UNITARIO | IMPORTE |
| | | Nº | TAMAÑO LOTE | | | | | |
| CAPÍTULO VI: CAMINOS DE ACCESO Y URBANIZACIÓN | | | | | | | | |
| 1.- CARACTERIZACIÓN DEL TERRENO NATURAL SUBYACENTE | | | | | | | | |
| 1.1.- Identificación del terreno natural subyacente | | | | | | | | |
| Granulometría en suelos por tamizado | NLT-104 | 1 | 300 | m | 50 | 1 | 30 | 30 |
| Límites de Atterberg | NLT-105-106 | 1 | 300 | m | 50 | 1 | 28 | 28 |
| Humedad natural | NLT-102 | 1 | 300 | m | 50 | 1 | 12 | 12 |
| Contenido en sales solubles | UNE-103202 | 1 | 300 | m | 50 | 1 | 30 | 30 |
| Contenido en materia orgánica | NLT-117 | 1 | 300 | m | 50 | 1 | 20 | 20 |
| Ensayo de hinchamiento Lambe | UNE-103600 | 1 | 300 | m | 50 | 1 | 46 | 46 |
| Ensayo de hinchamiento en edómetro | UNE-103405 | 1 | 300 | m | 50 | 1 | 72 | 72 |
| Índice C.B.R. | NLT-111 | 1 | 1.000 | m | 50 | 1 | 120 | 120 |
| Próctor normal | NLT-107 | 1 | 1.000 | m | 50 | 1 | 54 | 54 |
| 1.2.- Compactación | | | | | | | | |
| Densidad in situ y humedad | ASTM-D-3017 | 5 | 5.000 | m ² | 600 | 5 | 12 | 60 |
| 2.- ESTABILIZACIÓN DE SUELOS CON CAL O CEMENTO | | | | | | | | |
| 2.1.- Identificación del suelo a estabilizar (cuando sea de adición, no estabilización del terreno natural) | | | | | | | | |
| Próctor modificado | NLT-108 | 1 | 10.000 | m ³ | | 0 | | |
| Granulometría en suelos por tamizado | NLT-104 | 1 | 10.000 | m ³ | | 0 | | |
| Límites de Atterberg | NLT-105-106 | 1 | 10.000 | m ³ | | 0 | | |
| Índice C.B.R. | NLT-111 | 1 | 10.000 | m ³ | | 0 | | |
| Contenido en materia orgánica | NLT-117 | 1 | 10.000 | m ³ | | 0 | | |
| Contenido en sales solubles | UNE-103202 | 1 | 10.000 | m ³ | | 0 | | |
| Ensayo de hinchamiento Lambe | UNE-103600 | 1 | 10.000 | m ³ | | 0 | | |
| Ensayo de hinchamiento en edómetro | UNE-103405 | 1 | 10.000 | m ³ | | 0 | | |
| 2.2.- Identificación de los materiales de adición | | | | | | | | |
| 2.2.1.- Cal | | | | | | | | |
| Análisis químico de la cal | UNE-EN 459-2 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | 0 | | |
| Finura de molido de la cal | UNE-EN 459-2 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | 0 | | |
| 2.2.2.- Cemento | | | | | | | | |
| Certificado de análisis | UNE-80301 / 80307 | | | | | | | |
| Pérdida por calcinación al fuego | UNE-EN 196-2 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | 0 | | |
| Determinación del residuo insoluble | UNE-EN 196-2 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | 0 | | |
| Determinación del trióxido de azufre | UNE-EN 196-2 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | 0 | | |
| Determinación de cloruros | UNE-80217 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | 0 | | |
| Determinación de la resistencia mecánica | UNE-EN 198-1 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | 0 | | |
| Determinación del tiempo de fraguado | UNE-EN 196-3 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | 0 | | |
| Determinación de la estabilidad en volumen | UNE-EN 196-3 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | 0 | | |
| 2.3.- Dosificación de la mezcla | | | | | | | | |
| Fórmula de trabajo | | 1 | Tipo / Suelo | Tipo/Suelo | | 0 | | |
| 2.4.- Ejecución in situ | | | | | | | | |
| Densidad y humedad in situ de la mezcla | ASTM-D-3017 | 5 | 5.000 | m ² | | 0 | | |
| Índice C.B.R. | NLT-111 | 1 | Día | Día | | 0 | | |
| Resistencia a compresión simple | NLT-305 | 1 | Día | Día | | 0 | | |
| 3.- TERRAPLENES | | | | | | | | |

| ENSAYO | NORMA O PROCEDIMIENTO | PLAN ENSAYOS RECEPCIÓN | | PROYECTO | | VALORACIÓN PLAN RECEPCIÓN | | |
|---|-----------------------|------------------------|----------------|----------------|----------|---------------------------|-----------------|---------|
| | | ENSAYOS | | UNIDAD | MEDICIÓN | NºENSAYOS | PRECIO UNITARIO | IMPORTE |
| | | Nº | TAMAÑO LOTE | | | | | |
| 3.1.- Identificación de los materiales | | | | | | | | |
| Próctor normal | NLT-107 | 1 | 10.000 | m ³ | | 0 | | |
| Próctor modificado | NLT-108 | 1 | 10.000 | m ³ | | 0 | | |
| Granulometría en suelos por tamizado | NLT-104 | 1 | 10.000 | m ³ | | 0 | | |
| Límites de Atterberg | NLT-105-106 | 1 | 10.000 | m ³ | | 0 | | |
| Índice C.B.R. | NLT-111 | 1 | 10.000 | m ³ | | 0 | | |
| Contenido en materia orgánica | NLT-117 | 1 | 10.000 | m ³ | | 0 | | |
| Contenido en sales solubles | UNE-103202 | 1 | 10.000 | m ³ | | 0 | | |
| Ensayo de hinchamiento Lambe | UNE-103600 | 1 | 10.000 | m ³ | | 0 | | |
| Ensayo de hinchamiento en edómetro | UNE-103405 | 1 | 10.000 | m ³ | | 0 | | |
| 3.2.- Compactación | | | | | | | | |
| Densidad y humedad in situ (franja central) | ASTM-D-3017 | 5 | 5.000 | m ² | | 0 | | |
| Densidad y humedad in situ (franja de borde) | ASTM-D-3017 | 5 | 5.000 | m ² | | 0 | | |
| Placa de carga | NLT-357 | 1 | 10.000 | m ² | | 0 | | |
| 4.- TUBERÍAS DE HORMIGÓN (En masa o armado) | | | | | | | | |
| Verificación planta prefabricados | | 1 | Procedencia | Procedencia | | 0 | | |
| Características geométricas | UNE-127.010 EX | 1 | Diámetro/ Tipo | Diámetro/Tipo | | 0 | | |
| Aplastamiento | UNE-127.010 EX | 1 | Diámetro/ Tipo | Diámetro/Tipo | | 0 | | |
| 5.- HORMIGÓN ESTRUCTURAL EN OBRAS DE DRENAJE | | | | | | | | |
| Verificación planta hormigón | | 1 | Procedencia | Procedencia | | 0 | | |
| Resistencia a compresión | UNE-83300, 1, 3, 4 | 1 | Elemento | Elemento | | 0 | | |
| Consistencia en Cono de Abram | UNE-83313 | 1 | Elemento | Elemento | | 0 | | |
| 6.- HORMIGÓN EN ELEMENTOS AUXILIARES | | | | | | | | |
| 6.1.- Cunetas revestidas | | | | | | | | |
| Resistencia a compresión | UNE-83300, 1, 3, 4 | 1 | 500 | ml | | 0 | | |
| Consistencia en Cono de Abrams | UNE-83313 | 1 | 500 | ml | | 0 | | |
| 6.2.- Pozos y arquetas | | | | | | | | |
| Resistencia a compresión | UNE-83300, 1, 3, 4 | 1 | 10 | ud | | 0 | | |
| Consistencia en Cono de Abrams | UNE-83313 | 1 | 10 | ud | | 0 | | |
| 6.3.- Encachados y otros elementos | | | | | | | | |
| Resistencia a compresión | UNE-83300, 1, 3, 4 | 1 | 50 | m ³ | | 0 | | |
| Consistencia en Cono de Abrams | UNE-83313 | 1 | 50 | m ³ | | 0 | | |
| 7.- RELLENO CON MATERIAL GRANULAR (en trasdoses de obras de drenaje) | | | | | | | | |
| Granulometría en material granular | NLT-150 | 1 | 200 | m ³ | | 0 | | |
| 8.- RELLENO LOCALIZADO EN OBRAS DE DRENAJE | | | | | | | | |
| 8.1.- Identificación de los materiales | | | | | | | | |
| Próctor normal | NLT-107 | 1 | 10.000 | m ³ | | 0 | | |
| Próctor modificado | NLT-108 | 1 | 10.000 | m ³ | | 0 | | |
| Granulometría en suelos por tamizado | NLT-104 | 1 | 10.000 | m ³ | | 0 | | |
| Límites de Atterberg | NLT-105-106 | 1 | 10.000 | m ³ | | 0 | | |
| Índice C.B.R. | NLT-111 | 1 | 10.000 | m ³ | | 0 | | |
| Contenido en materia orgánica | NLT-117 | 1 | 10.000 | m ³ | | 0 | | |
| Contenido en sales solubles | UNE-103202 | 1 | 10.000 | m ³ | | 0 | | |
| Ensayo de hinchamiento Lambe | UNE-103600 | 1 | 10.000 | m ³ | | 0 | | |
| Ensayo de hinchamiento en edómetro | UNE-103405 | 1 | 10.000 | m ³ | | 0 | | |

| ENSAYO | NORMA O PROCEDIMIENTO | PLAN ENSAYOS RECEPCIÓN | | PROYECTO | | VALORACIÓN PLAN RECEPCIÓN | | |
|--|-----------------------|------------------------|--------------------|------------------|----------|---------------------------|-----------------|---------|
| | | ENSAYOS | | UNIDAD | MEDICIÓN | NºENSAYOS | PRECIO UNITARIO | IMPORTE |
| | | Nº | TAMAÑO LOTE | | | | | |
| 8.2.- Compactación | | | | | | | | |
| Densidad y humedad in situ | ASTM-D-3017 | 5 | Tongada | Tongada | | 0 | | |
| 9.- ZAHORRAS | | | | | | | | |
| 9.1.- Identificación del material | | | | | | | | |
| Verificación planta de áridos | | 1 | Procedencia | | | | | |
| Próctor Modificado | NLT-108 | 1 | 10.000 | m ³ | 409 | 1 | 72 | 72 |
| Granulometría | NLT-104 | 1 | 10.000 | m ³ | 409 | 1 | 36 | 36 |
| Equivalente arena | NLT-113 | 1 | 2.500 | m ³ | 409 | 1 | 20 | 20 |
| Límites de Atterberg | NLT-105-106 | 1 | 10.000 | m ³ | 409 | 1 | 30 | 30 |
| Índice CBR | NLT-111 | 1 | 10.000 | m ³ | 409 | 1 | 120 | 120 |
| Desgaste Los Angeles | NLT-149 | 1 | 10.000 | m ³ | 409 | 1 | 60 | 60 |
| % caras de fractura | NLT-358 | 1 | 10.000 | m ³ | 409 | 1 | 20 | 20 |
| 9.2.- Compactación | | | | | | | | |
| Densidad in situ y humedad | ASTM-D-3017 | 5 | 5.000 | m ² | 1.636 | 5 | 15 | 75 |
| Carga con placa | NLT-357 | 1 | 10.000 | m ² | 1.636 | 1 | 100 | 100 |
| 10.- MACADAM | | | | | | | | |
| 10.1.- Identificación del material grueso | | | | | | | | |
| Verificación planta de áridos | | 1 | Procedencia | | | | | |
| Granulometría | NLT-150 | 1 | 10.000 | m ³ | | 0 | | |
| % caras de fractura | NLT-358 | 1 | 10.000 | m ³ | | 0 | | |
| Desgaste Los Angeles | NLT-149 | 1 | 10.000 | m ³ | | 0 | | |
| 10.2.- Identificación del material de recebo | | | | | | | | |
| Granulometría | NLT-104 | 1 | 10.000 | m ³ | | 0 | | |
| Equivalentes de arena | NLT-113 | 1 | 10.000 | m ³ | | 0 | | |
| Límites de Atterberg | NLT-105-106 | 1 | 10.000 | m ³ | | 0 | | |
| 10.3.- Control de la compactación | | | | | | | | |
| Carga con placa | NLT-357 | 1 | 10.000 | m ² | | 0 | | |
| 11.- HORMIGÓN VIBRADO | | | | | | | | |
| 11.1.- Ensayos característicos del hormigón en obra | | | | | | | | |
| Resistencia a flexotracción | UNE-83300, 1 y 5 | | | | | | | |
| Cono de Abrams | UNE-83313 | | | | | | | |
| Determinación del aire ocluido | UNE-83315 | | | | | | | |
| 11.2.- Control del hormigón | | | | | | | | |
| Resistencia a flexotracción | UNE-83300, 1 y 5 | 1 | 1.000 | m ³ | | 0 | | |
| Cono de Abrams | UNE-83313 | 1 | 1.000 | m ³ | | 0 | | |
| Determinación del aire ocluido | UNE-83315 | 1 | 1.000 | m ³ | | 0 | | |
| 11.3.- Ensayos informativos y de acabado | | | | | | | | |
| Resistencia a tracción indirecta sobre testigos | UNE-83302, 6 | | | | | | | |
| Textura superficial círculo de arena | NLT-335 | | | | | | | |
| 12.- RIEGO DE IMPRIMACIÓN | | | | | | | | |
| 12.1.- Identificación del ligante (emulsión bituminosa) | | | | | | | | |
| Certificado de análisis | | | | | | | | |
| Residuo por destilación | NLT-139 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | 0 | | |
| Penetración sobre el residuo | NLT-124 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | 0 | | |
| Carga de las partículas | NLT-194 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | 0 | | |

| ENSAYO | NORMA O PROCEDIMIENTO | PLAN ENSAYOS RECEPCIÓN | | PROYECTO | | VALORACIÓN PLAN RECEPCIÓN | | |
|---|-----------------------|------------------------|--------------------|------------------|----------|---------------------------|-----------------|---------|
| | | ENSAYOS | | UNIDAD | MEDICIÓN | NºENSAYOS | PRECIO UNITARIO | IMPORTE |
| | | Nº | TAMAÑO LOTE | | | | | |
| 12.2.- Identificación del árido de aportación | | | | | | | | |
| % pasa tamiz 5 UNE | NLT-150 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | 0 | | |
| % pasa tamiz 0,080 UNE | NLT-152 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | 0 | | |
| Humedad | NLT-102 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | 0 | | |
| 13.- RIEGO DE ADHERENCIA | | | | | | | | |
| 13.1.- Identificación del ligante (emulsión bituminosa) | | | | | | | | |
| Certificado análisis | | | | | | | | |
| Residuo por destilación | NLT-139 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | 0 | | |
| Penetración sobre el residuo | NLT-124 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | 0 | | |
| Carga de las partículas | NLT-194 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | 0 | | |
| 14.- TRATAMIENTOS SUPERFICIALES | | | | | | | | |
| 14.1.- Identificación de los áridos | | | | | | | | |
| Verificación planta de áridos | | 1 | Procedencia | Procedencia | | 0 | | |
| Granulometría | NLT-150 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | 0 | | |
| Desgaste Los Angeles | NLT-149 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | 0 | | |
| Adhesividad Rieder Webel | NLT-355 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | 0 | | |
| Índice de lajas | NLT-354 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | 0 | | |
| % caras de fractura | NLT-358 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | 0 | | |
| Humedad | NLT-102 | | | | | | | |
| Coefficiente pulimento acelerado | NLT-174 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | 0 | | |
| 14.2.- Identificación del ligante | | | | | | | | |
| 14.2.1.- Emulsión bituminosa | | | | | | | | |
| Certificado de análisis | | | | | | | | |
| Residuo por destilación | NLT-139 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | 0 | | |
| Penetración sobre el residuo | NLT-124 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | 0 | | |
| Carga de las partículas | NLT-194 | 1 | Tipo / Procedencia | Tipo/Procedencia | | 0 | | |
| 14.2.2.- Betún | | | | | | | | |
| Certificado de análisis | | | | | | | | |
| Penetración betún | NLT-124 | 1 | 250 | Tm (betún) | | 0 | | |
| 15.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE | | | | | | | | |
| 15.1.- Control de fabricación de la mezcla bituminosa | | | | | | | | |
| Granulometría áridos en frío | NLT-150 | | | | | | | |
| Equivalente arena | NLT-113 | | | | | | | |
| Granulometría áridos en caliente | NLT-150 | | | | | | | |
| Extracción áridos y granulometría | NLT-165 | 1 | 1.000 | Tm | | 0 | | |
| Contenido de ligante | NLT-164 | 1 | 1.000 | Tm | | 0 | | |
| Inmersión compresión | NLT-162 | | | | | | | |
| Temperatura de la mezcla en obra | | | | | | | | |
| Ensayo Marshall (3 probetas) | NLT-159 | 1 | 1.000 | Tm | | 0 | | |
| Ensayo cántabro de pérdida por desgaste | NLT-352 | 1 | 1.000 | Tm | | 0 | | |
| 15.2.- Control de compactación y extensión de la mezcla bituminosa | | | | | | | | |
| Densidad, espesor y huecos sobre testigos | NLT-168 | 2 | 1.000 | Tm | | 0 | | |
| 15.3.- Control final del acabado de la capa de mezcla bituminosa | | | | | | | | |
| Permeabilidad in situ mezclas drenantes | NLT-327 | 1 | 250 | Tm | | 0 | | |
| 16.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN FRÍO | | | | | | | | |

| ENSAYO | NORMA O PROCEDIMIENTO | PLAN ENSAYOS RECEPCIÓN | | PROYECTO | | VALORACIÓN PLAN RECEPCIÓN | | |
|---|-----------------------|------------------------|-------------|----------|----------|---------------------------|-----------------|---------|
| | | ENSAYOS | | UNIDAD | MEDICIÓN | NºENSAYOS | PRECIO UNITARIO | IMPORTE |
| | | Nº | TAMAÑO LOTE | | | | | |
| 16.1.- Control de fabricación de la mezcla bituminosa | | | | | | | | |
| Extracción áridos y granulometría | NLT-165 | 1 | 1.000 | Tm | | 0 | | |
| Contenido de ligante | NLT-164 | 1 | 1.000 | Tm | | 0 | | |
| 16.2.- Control de compactación y extensión de la mezcla bituminosa | | | | | | | | |
| Densidad, espesor y huecos sobre testigos | NLT-168 | 2 | 1.000 | Tm | | 0 | | |
| 17.- SEÑALES DE CIRCULACIÓN Y CARTELES | | | | | | | | |
| 17.1.- Características de las placas | | | | | | | | |
| Certificado de características | UNE-135330 | | | | | | | |
| Espesor de la chapa | UNE-135310 | 1 | 25 | ud | | 0 | | |
| Espesor de galvanizado | UNE-135310 | 1 | 25 | ud | | 0 | | |
| Espesor del esmalte | | 1 | 25 | ud | | 0 | | |
| 17.2.- Características de los postes de sustentación | | | | | | | | |
| Espesor de la chapa de acero | UNE-135310 | 1 | 25 | ud | | 0 | | |
| Espesor de galvanizado | UNE-135310 | 1 | 25 | ud | | 0 | | |
| 18.- BARRERAS DE SEGURIDAD METÁLICAS | | | | | | | | |
| 18.1.- Características del perfil de la barrera | | | | | | | | |
| Espesor del perfil de acero | | 1 | 2.000 | m | | 0 | | |
| Espesor del galvanizado | UNE-37508 | 1 | 2.000 | m | | 0 | | |
| 18.2.- Características de los postes de sustentación | | | | | | | | |
| Espesor de la chapa de acero | UNE-135310 | 1 | 1.000 | m | | 0 | | |
| Espesor de galvanizado | UNE-135310 | 1 | 1.000 | m | | 0 | | |
| 19.- BORDILLOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN | | | | | | | | |
| Certificados de componentes | | | | | | | | |
| Características geométricas | UNE-127025 | 1 | Tipo | Tipo | 0 | 0 | | |
| Peso específico neto | UNE-7068 | | | | | | | |
| Resistencia a la compresión | UNE-83302 | 1 | Tipo | Tipo | 0 | 0 | | |
| Resistencia a la intemperie | UNE-7070 | | | | | | | |
| Coefficiente de desgaste | UNE-7069 | | | | | | | |

| | |
|--------------------------|--------------|
| TOTAL CAPITULO VI | 1.005 |
|--------------------------|--------------|

| ENSAYO | PLAN ENSAYOS RECEPCIÓN | | PROYECTO | | VALORACIÓN PLAN RECEPCIÓN | | |
|---|------------------------|-------------|----------|----------|---------------------------|-----------------|---------|
| | ENSAYOS | | UNIDAD | MEDICIÓN | NºENSAYOS | PRECIO UNITARIO | IMPORTE |
| | Nº | TAMAÑO LOTE | | | | | |
| CAPÍTULO VII: CONTROL PPI DE EQUIPOS Y PUESTA EN MARCHA | | | | | | | |
| 1.-Pruebas finales en instalaciones | | | | | | | |
| Inspección instalación eléctrica externa | | | días | 1 | 1 | 120 | 120 |
| Inspección instalación eléctrica interna | | | días | 1 | 1 | 120 | 120 |
| 2.-Control de PPI de equipos | | | | | | | |
| Día de técnico de grado medio especialista, incluido desplazamiento | | | días | 1 | 1 | 180 | 180 |
| 3.-Analítica de aguas | | | | | | | |
| Toma de muestras en contínuo | 10 | mes | mes | | 0 | | |
| Determinación de DBO5 (por triplicado) | 10 | mes | mes | | 0 | | |
| Determinación de DQO | 10 | mes | mes | | 0 | | |
| Determinación de aceites y grasas | 10 | mes | mes | | 0 | | |
| Determinación de fósforo | 10 | mes | mes | | 0 | | |
| Determinación de sólidos en suspensión | 10 | mes | mes | | 0 | | |
| Propiedades físico-químicas: pH, color, olr, conductividad, y turbidez. | 10 | mes | mes | | 0 | | |
| Análisis microbiológico: coliformes fecales, coliformes totales, estafilococos y estreptococos fecales. | 10 | mes | mes | | 0 | | |
| Aniones: sulfatos, cloruros, nitratos y nitritos | 10 | mes | mes | | 0 | | |
| Cationes: calcio, magnesio, sodio, potasio, manganeso, hierro y cloro residual | 10 | mes | mes | | 0 | | |

TOTAL CAPÍTULO VII

420

Plan de ensayos de recepción

CONTROL DE CALIDAD DE RECEPCION : ABASTECIMIENTO A VILLAMANRIQUE DESDE PILAS (SEVILLA)

| | |
|--|---------|
| IMPORTE DEL CAPÍTULO I: MOVIMIENTO DE TIERRAS..... | 2.431 € |
| IMPORTE DEL CAPÍTULO II: IMPERMEABILIZACIÓN..... | 3.060 € |
| IMPORTE DEL CAPÍTULO III: CONDUCCIONES..... | 2.992 € |
| IMPORTE DEL CAPÍTULO IV: ESTRUCTURAS..... | 3.170 € |
| IMPORTE DEL CAPÍTULO V: EDIFICIOS..... | 0 € |
| IMPORTE DEL CAPÍTULO VI: URBANIZACIÓN..... | 1.005 € |
| IMPORTE DEL CAPÍTULO VII: CONTROL PPI DE EQUIPOS Y PUESTA EN MARCHA..... | 420 € |

| | |
|---|-----------------|
| TOTAL PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCION ... | 13.078 € |
|---|-----------------|

| | |
|--------------------|----------------|
| +16% I.V.A. | 2.092 € |
|--------------------|----------------|

| | |
|--------------|-----------------|
| total | 15.170 € |
|--------------|-----------------|

INDICE:

| | |
|---|----|
| 1.- MEMORIA | 3 |
| 1.1-Objeto de este estudio | 3 |
| 1.2 Características de las obras..... | 3 |
| 1.2.1 Descripción: | 3 |
| 1.2.2.- Datos generales del proyecto:..... | 4 |
| 1.2.2.1.- Promotor | 5 |
| 1.2.2.2.- Autor del proyecto..... | 5 |
| 1.2.2.3.- Coordinador de Seguridad durante la Fase de ejecución..... | 5 |
| 1.2.2.4.- Autor del presente Estudio de Seguridad..... | 5 |
| 1.3. Presupuesto, plazo de ejecución y mano de obra | 5 |
| 1.4.-Accesos y desvíos provisionales | 6 |
| 1.5.-Topografía y Geología..... | 6 |
| 1.6.- Medidas de emergencia, medidas generales y planificación | 7 |
| 1.7.- Interferencias y servicios afectados | 8 |
| 2.-ACTIVIDADES DE LA OBRA DE INTERES PARA LA PREVENCION..... | 9 |
| 2.1 Actividades previstas: Descripción, dimensionamiento de los equipos, detección de riesgos; Evitables y no evitables | 9 |
| 2.1.2. Actividades previstas, dimensionamiento de los equipos, análisis de riesgos.... | 11 |

| | |
|--|----|
| 2.2 Medidas de Prevención | 19 |
| 2.2.1 Normas básicas de seguridad | 19 |
| 2.2.2 Equipos de Protección Individual EPI's | 20 |
| 2.2.3 Protecciones Colectivas | 21 |
| 2.2.3.1 Vallas autónomas de protección y limitación | 21 |
| 2.2.3.2 Topes de desplazamiento de vehículos | 22 |
| 2.2.3.3 Interruptores diferenciales y tomas de tierra..... | 22 |
| 2.2.3.4 Extintores | 22 |
| 2.2.3.5 Medios auxiliares de topografía | 22 |
| 2.2.3.6. Banquetas y pértigas aislantes | 22 |
| 2.2.4 Maquinaria..... | 22 |
| 2.2.4.1.- Normas y condiciones de seguridad..... | 23 |
| 2.2.4.2 –Circulación y manejo de maquinaria en obra: | 33 |
| 2.2.5 Instalaciones | 36 |
| 2.2.6 Medios auxiliares | 40 |
| 2.2.7 Formación | 45 |
| 2.2.8.- Instalaciones de higiene y bienestar | 45 |
| 2.2.9 Instalaciones medicas y primeros auxilios..... | 46 |
| 2.2.10- Trabajos con riesgos especiales..... | 46 |

1.- MEMORIA

1.1-Objeto de este estudio

Se realiza el presente Estudio para cumplimentar la Normativa vigente sobre Seguridad y Salud, recogidas en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre de 1.997. según la cual en el Proyecto se ha de realizar un Estudio de Seguridad y Salud, que analice los riesgos de accidentes laborales y enfermedades profesionales y recoja las previsiones sobre medidas a adoptar con objeto de su eliminación, así como su valoración presupuestaria, sirviendo para dar unas directrices a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, de acuerdo con lo especificado en el Capítulo III, artículo 14 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, facilitando su desarrollo y **Actualización Periódica** de la **Evaluación Inicial**, en la realización del Plan de Seguridad y en su ejecución bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto arriba mencionado.

Los principios básicos de la acción preventiva se basarán en lo expuesto en los artículos 15 y 16 (Capítulo III) de la L.P.R.L., evaluación de riesgos y medidas de protección.

1.2 Características de las obras

1.2.1 Descripción:

Se proyecta la construcción de las obras de conducción de abastecimiento de agua a Villamanrique de la Condesa desde Pilas, Sevilla, con tubería de fundición de 350 mm incluso excavación y relleno de la zanja correspondiente, piezas especiales y conexiones finales a los depósitos de Pilas (suministrador) y Villamanrique (receptor).

El trazado tiene cinco fases diferentes, desde el Deposito de Pilas (origen) hasta el PK 0+650, transcurre por calles asfaltadas de Pilas, en zanja de 1,1 a 1,4 mts de profundidad, de taludes verticales e incluye la demolición y reposición de firme Desde este punto hasta el pk 1+385 el trazado transcurre por campo abierto o caminos en subbase, en zanja de taludes 3/2 ó 2/1 según el terreno y en profundidades de 1,1 a 2 mts

En este ultimo punto se cruza en Hince la carretera de Sevilla a Hinojos, pasando la conducción a un camino existente, por el margen derecho en el sentido de progreso hacia Villamanrique, con zanjas del mismo tipo que en el tramo anterior, hasta que en el PK 5+120 se llega a la Carretera de Pilas a Villamanrique

Desde este punto hasta llegar a Villamanrique la traza transcurre paralela a la carretera, por terrenos de dominio público, más allá de la cuneta, y con tipo de zanja como la descrita en el punto anterior

Por ultimo, al llegar a Villamanrique, asciende por el margen derecho de la carretera de Villamanrique a Hinojos, y sube por la calle La Era hasta el Depósito de nueva construcción de Villamanrique, con tipo de zanja similar al del primer tramo, donde finaliza el trazado.

La longitud total de la conducción es de 7.350m, habiéndose previsto en los cálculos que por ella circule el caudal máximo de 1m³/seg.

1.2.2.- Datos generales del proyecto:

TIPO DE OBRA: CONDUCCION DE ABASTECIMIENTO (DIAMETRO 350 mm)

SITUACIÓN: Pilas- Villamanrique de la Condesa. SEVILLA

1.2.2.1.- Promotor

El promotor es la empresa **Villasa**, actual gestora del suministro de agua potable a Villamanrique.

1.2.2.2.- Autor del proyecto

El proyecto que es objeto del presente Estudio de seguridad, está elaborado por Adolfo Pedro García Gutiérrez, alumno de la Universidad de Cádiz.

1.2.2.3.- Coordinador de Seguridad durante la Fase de ejecución.

Será designado por la Propiedad el Coordinador durante la ejecución de las obras, según se indica en el artículo 3.2 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

1.2.2.4.- Autor del presente Estudio de Seguridad

El Autor del Presente Estudio de Seguridad es alumno de la Universidad de Cádiz.

1.3. Presupuesto, plazo de ejecución y mano de obra.

- Presupuesto

El presupuesto de la obra proyectada asciende a la cantidad de UN MILLON QUINIENTOS SETENTA Y OCHO MIL NOVECIENTOS SETENTA Y UN EUROS CON SETENTA CENTIMOS DE EURO en ejecución material y el del presente Estudio de Seguridad y Salud a la cantidad de QUINCE MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS DE EURO igualmente en ejecución material, según figura en el presupuesto del presente Estudio de Seguridad y Salud.

- Plazo de ejecución

Se prevé un plazo de ejecución de CINCO meses, según se pormenoriza en el anejo nº 1 de esta memoria

- Personal previsto

El número máximo de personal en obra previsto es de **22** personas, correspondiente al TERCER/CUARTO mes de las mismas.

1.4.-Accesos y desvíos provisionales

Los accesos a la obra se efectuaran a lo largo de toda la traza, ya que esta transcurre por calles y caminos

Este no ofrece riesgos añadidos, ni en los accesos del personal de Obra ni en los trayectos que han de seguir los diferentes transportes de materiales y equipo a la misma, siendo únicamente obligada la señalización de acuerdo con la Norma 8.3-IC para prevenir los riesgos dimanantes a terceros y a los propios trabajadores de las obras en las maniobras de entrada y salida a las mismas y la adopción y uso de chalecos reflectantes en el tramo de la traza que transcurre paralelo a la carretera Pilas-Villamanrique

1.5.-Topografía y Geología

Se encuentran perfectamente detalladas en los Anejos nº 3 y 4 del Proyecto y de los citados anejos no se concluye ningún riesgo añadido para los trabajos a efectuar.

Los taludes de la zanja, excepto en el caso de zonas asfaltadas, se han adoptado en función del tipo de terreno:

| TRAMO DEL | AL | TIERRA VEGETAL | TALUD ZANJA (H/V) | PROFUNDIDAD MINIMA | HINCA | AGLOMERADO | DIAMETRO |
|-----------|-------|----------------|-------------------|--------------------|-------|------------|--------------|
| 0 | 650 | 0 cm | 0 | 1,05 | NO | SI | 350mm |
| 650 | 1385 | 20 cm | 0,5 | 1,05 | NO | NO | 350mm |
| 1385 | 1405 | --- | --- | 1,05 | SI | NO | 500 y 350 mm |
| 1405 | 5255 | 20 cm | 0,6 | 1,05 | NO | NO | 350mm |
| 5255 | 7060 | 20 cm | 0,5 | 1,05 | NO | NO | 350mm |
| 7060 | FINAL | 0 cm | 0 | 1,05 | NO | SI | 350mm |

1.6.- Medidas de emergencia, medidas generales y planificación

Las posibles situaciones de emergencia y las medidas en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, atendiendo a las previsiones fijadas en el Estudio de S.S. y designar para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas, es lo que se contempla en este Estudio como Medidas de Emergencias.

El personal encargado de poner en marcha estas medidas poseerá la formación conveniente, será suficientemente numeroso y dispondrá del material adecuado, teniendo en cuenta el tamaño y los riesgos específicos de la obra.

El derecho de los trabajadores a la paralización de su actividad, reconocido por la legislación vigente, se aplicará a los que estén encargados de las medidas de emergencia.

Deberá asegurarse la adecuada administración de los primeros auxilios y el adecuado y rápido transporte del trabajador al centro de asistencia médica adecuado según indica este Estudio en la memoria para los supuestos en los que el daño producido así lo requiera.

Se tienen organizadas las necesarias relaciones con los servicios externos a la empresa que puedan realizar actividades en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento, lucha contra incendios y evacuación de personas.

En lugar bien visible de la obra figurarán las indicaciones escritas sobre las medidas que habrán de ser tomadas por los trabajadores en casos de emergencia.

En caso de producirse una emergencia se actuará de la siguiente forma:

Al oírse una alarma se comunicará al personal técnico que irá a comprobar la veracidad de la alarma, éste realizará una valoración del tipo de emergencia:

Conato de emergencia, en caso de que el accidente pueda ser controlado y dominado de forma sencilla y rápida por el personal y con los medios de protección disponibles.

Emergencia parcial, en el caso que se requiera la actuación de equipos especializados exteriores y la parcial evacuación del centro de trabajo.

Emergencia total cuando el caso requiera además la evacuación total de la zona.

Para cada caso el técnico a la vista de lo evaluado actuará en consecuencia poniendo en marcha al personal especializado y formado para tal fin.

1.7.- Interferencias y servicios afectados

Existen varios Servicios afectados por la Obra: Gasoducto y Oleoducto, transcurriendo la traza en algunos tramos en proximidad de un tendido de Línea Eléctrica aérea y en otros paralela a la línea de Media Tensión existente en Pilas (Ver planos de servicios Afectados del Proyecto)

Las dos primeras no afectan a la Seguridad y Salud de los trabajadores una vez adoptadas las medidas de apeos y precauciones señaladas en el proyecto, en cuanto a la tercera y cuarta afección, cabe decir lo siguiente:

Alta Tensión.- En proximidad de la traza (pk 1+405 al 1+840) existe una línea de Alta tensión, por lo que se ha procedido a tomar cotas de la misma, resultando siempre superior a seis metros:

Al superarse los seis metros no existe riesgo salvo en el caso de trabajo con Maquinaria bajo ellas, en las que deberán instalarse pórticos limitadores de galibo (señalados en los Planos del presente estudio) y en trabajos en DIAS TORMENTOSOS, en los que SE PROHIBIRA TODO TIPO DE TRABAJO en un radio de 20 mts de los puntos de interferencia (Ojo en especial topografía, con miras metálicas).

Respecto a la Línea de Media Tensión en Pilas, la traza transcurre paralela a ella durante cierto tramo, separada más de 1,5 m, cruzándose únicamente en tres acometidas en las que se adoptaran las medidas de seguridad que se señalan.

Además de los servicios señalados, existen también los cruces de las carreteras y caminos existentes por la conducción de agua, que si bien en el caso significativo de la carretera de Sevilla a Hinojos se ha resuelto con hincas de la tubería, en el caso del resto, habrá de señalizarse y balizarse hasta la total reposición del firme. No se considera necesaria la ejecución de desvíos provisionales.

2.-ACTIVIDADES DE LA OBRA DE INTERES PARA LA PREVENCIÓN

2.1 Actividades previstas: Descripción, dimensionamiento de los equipos, detección de riesgos; Evitables y no evitables

Para desarrollar el Presente Estudio de Seguridad y Salud se han tenido en cuenta la diferenciación de las fases de obras atendiendo a las necesidades con respecto a la obra a ejecutar, a las unidades a subcontratar y a la organización prevista de los tajos, y que corresponden globalmente con las actividades Planificadas:

A continuación analizaremos las actividades o fases de la Obra, con descripción de los procedimientos constructivos y el dimensionamiento de los equipos de trabajo

El proceso constructivo que se pretende conseguir y desarrollar aquí, se basa de forma sencilla en la asignación de tareas lógicas y debidamente graduadas a diferentes equipos que funcionan casi con total independencia.

Estos equipos que describimos más adelante, abarcan un elevado porcentaje de la construcción de la obra, siendo el resto los destinados a las instalaciones propiamente dichas, la señalización, y varios como el control de calidad y la seguridad e higiene.

Para su formación, se han tenido en cuenta los rendimientos mínimos a que deben hacer frente. Todos ellos están debidamente estimados, con relación al número de unidades y al tiempo de ejecución, según el Estudio de Obra.

De las unidades de obra a ejecutar en el Proyecto, vamos a evaluar los riesgos más característicos detectados de las mismas

No se prevé ninguna actividad de las señaladas como "TRABAJOS que implican RIESGOS ESPECIALES" en el ANEXO II del citado R.D.2.1.1. Unidades constructivas del Proyecto

Movimiento de tierras: desbroce

Movimiento de tierras: excavación y relleno de zanjas

Red de tuberías

Arquetas y pozos

Demoliciones y Reposiciones

Válvulas y Piezas Especiales

Pruebas de funcionamiento

Remates y acabados

Todas estas Actividades de proyecto las englobaremos a efectos de composición de equipos y análisis de riesgo en ocho grandes actividades:

2.1.2. Actividades previstas, dimensionamiento de los equipos, análisis de riesgos

De las unidades de obra a ejecutar en el Proyecto, enumeradas en el apartado anterior, vamos a evaluar los riesgos no evitables (aunque sí claramente disminuibles con la adopción de las medidas preventivas contenidas en el presente estudio) más características detectadas, bien entendido que los riesgos evitables ya lo han sido en el proyecto, (con la Hinca bajo calzada de la tubería, con la adopción de profundidades de zanja mínimas a pesar de obligar al empleo de mas codos y válvulas, etc...):

Para su prevención se adoptaran las medidas señaladas en los apartados correspondientes MEDIDAS DE PREVENCIÓN, de Maquinaria y EPIs, así como los señalados en el apartado de “Trabajos con riesgos especiales”

ACTIVIDAD 1: DESBROCE, EXCAVACIONES EN ZANJA Y RELLENOS

Consisten en las explanaciones precisas para la creación de la plataforma de las pistas

EQUIPOS Y PERSONAL PREVISTOS:

EQUIPO

MISIÓN:

1. Limpieza y desbroce del terreno
2. Excavación en zanja de 1,05 a 2 mts
3. Rellenos y compactaciones, tanto de cama de arena como de la zanja
4. Transporte a vertederos autorizados

Composición:

MAQUINARÍA:

- 1 Bulldozer

- 1 Retro excavadora
- 2 Pisones autopropulsados
- 1 Camión cisterna
- 2 Camiones Basculantes

PERSONAL:

- 2 Maquinistas
- 3 Conductores
- 4 Peones

RIESGOS EVITABLES

No se detectan riesgos evitables

RIESGOS NO EVITABLES

Los trabajos de relleno en el interior de las zanjas son tratados de forma especial en el apartado 2.2.2 trabajos con riesgos especiales, si bien al haberse adoptado taludes naturales, no deberían existir riesgos

No debe haber más personal que el propio de la maquinaria, así pues los riesgos son los propios del tráfico interior de la obra y posible interferencia con el tráfico exterior, así como los derivados de un defectuoso mantenimiento de la maquinaria

Riesgo de desplome de tierras

Riesgo de caída de objetos al interior de la zanja

Riesgo de atropellos y alcance por maquinaria de obra

ACTIVIDAD 2: CANALIZACIONES

Se ejecuta la red de tuberías subterráneas, con zanjas poco profundas y colocación de los conductos y arranque de las conexiones.

También se incluyen en esta actividad de la obra la instalación de las piezas especiales

EQUIPOS Y PERSONAL PREVISTOS:

EQUIPOS:

MISIÓN:

- *Conducciones de Fundición de $\phi 350$ mm y piezas especiales*

Composición:

MAQUINARÍA

- *1 Camión Pluma*
- *1 Pisón mecánico manual*

PERSONAL

- *2 Oficial de 1ª*
- *4 Peones*
- *1 Maquinista*

Subactividades que engloba esta actividad:

- *Tendido y colocación de las tuberías.*
- *Instalación de piezas especiales*

RIESGOS EVITABLES:

No se detectan riesgos evitables

RIESGOS NO EVITABLES:

Los riesgos son los derivados del trabajo en el interior de zanjas, que irán taluzadas en su talud natural y entibadas en profundidades mayores de 1,5 mts sin ataluzar (no se prevé estos casos a tenor de la topografía obtenida), y los propios de manipulación de cargas en la colocación de los conductos, así como las caídas en las zanjas abiertas si no están debidamente señalizadas y valladas.

- *Riesgos de atrapamiento por derrumbe de tierras*
- *Riesgos de atrapamientos y golpes por objetos pesados*
- *Riesgos de caídas de objetos*
- *Riesgos de sobreesfuerzos*
- *Riesgos de caídas a distinto nivel*

Estos trabajos siempre producen un alto índice de accidentes por la aceleración que se exige de los trabajos por la premura de tapan la excavación de la zanja.

Así mismo, el manejo de cargas pesadas por maquinas y personal, siempre es delicado y entraña claros riesgos de caídas o golpes de las mismas con funestas consecuencias.

ACTIVIDAD 3: ARQUETAS

Constituyen esta actividad los trabajos de ejecución de arquetas para desagües y ventosas de la conducción, siendo estas de escasa profundidad

Los trabajos de ferrallado y encofrado, así como el vertido de hormigón en las arquetas no entrañan mayor riesgo en el presente proyecto, que los propios de los trabajos con hormigón armado

EQUIPOS Y PERSONAL PREVISTOS:

EQUIPO:

MISIÓN:

- *Ejecución de Arquetas incluso sobreexcavación necesaria*

Composición:

MAQUINARÍA

- *1 Retroexcavadora*
- *1 Camión Hormigonra*
- *1Dumperl*

PERSONAL

- *1 Maquinista*
- *1 Conductor*
- *1 Oficial 1ª Encofrador*
- *1 Oficial 1ª Ferrallista*
- *2 Peones*

RIESGOS EVITABLES:

No se detectan riesgos evitables

RIESGOS NO EVITABLES:

Riesgo de quemaduras por contacto con el hormigón o morteros

Riesgo de corte o punzonamiento por elementos punzantes

Riesgo de sobreesfuerzo por manejo de cargas excesivas

Riesgo de caídas a distinto nivel

ACTIVIDAD 4: PAVIMENTACIONES

Corresponden estos trabajos a la terminación de los rellenos con la reposición de las pavimentaciones existentes, aglomerado y zahorra artificial, en los tramos que se han señalado

Estos trabajos se realizan en espacios abiertos y con poco personal, interviniendo maquinaria pesada, no debiendo existir más riesgos que los propios del tráfico interno de la obra, que deberá permanecer claramente señalizada.

EQUIPOS:

MISIÓN:

- *Ejecución de MBC y Zahorra artificial*

Composición:

MAQUINARÍA

- *1 Camión bañera distribuidor de gravilla*
- *1 Extendedora pavimentadora*
- *1 Compactador neumático*
- *1 Apisonadora*
- *1 Motoniveladora*
- *1 Rodillo Vibrante*

- 1 retroexcavadora

PERSONAL

- 3 Maquinistas
- 2 Conductores
- 1 Oficial de 1ª
- 3 Peones

RIESGOS EVITABLES:

No se detectan riesgos evitables

RIESGOS NO VITABLES:

Son los riesgos derivados de la maquinaria a emplear, así como los intrínsecos de las instalaciones que se incluyen, que , por estar ejecutadas normalmente por empresas auxiliares especializadas, desarrollaran su propia evaluación de riesgos que será definitivamente incorporada al presente Estudio

Riesgo de atropellos y alcance por maquinaria de obra

Riesgo por atrapamientos y golpes

Riesgos a terceros

ACTIVIDAD 5: CERRAMIENTOS

Constituyen esta actividad los trabajos de reposiciones de cerramientos en aquellos casos que han debido ser demolidos para la ejecución de la zanja

Los trabajos de demolición, no entrañan mayores riesgos toda vez la escasa altura y entidad de los cerramientos a demoler, siendo realizados exclusivamente con maquinaria

Los trabajos de albañilería (vallas de cerramiento de malla y cerramiento de muro de bloques) no entrañan mayor riesgo en el presente proyecto, siendo no obstante esta fase donde mayor manejo de materiales

se produce y por tanto, donde más accidentes por caída de objetos, y caídas y golpes a nivel se producen:

EQUIPOS Y PERSONAL PREVISTOS:

EQUIPOS:

MISIÓN:

- *Demolición y reposición de cerramientos de malla y muros de fabrica*

Composición:

MAQUINARÍA

- *1 Camión*
- *1 Camión tres ejes*
- *1 Dumperl*

PERSONAL

- *1 Conductor*
- *1 Oficial de 1ª*
- *2 Peones*
- *1 Maquinista*

El equipo variará según las necesidades desde un mínimo de 1 persona a un máximo de 5 personas

RIESGOS EVITABLES:

No se detectan riesgos evitables

RIESGOS NO EVITABLES:

Riesgo de quemaduras por contacto con el hormigón o morteros

Riesgo de corte o punzonamiento por elementos punzantes

Riesgo de sobreesfuerzo por manejo de cargas excesivas

Riesgo de caídas y golpes por falta de limpieza

ACTIVIDAD 6: SEÑALIZACION

Constituyen esta actividad la reposición de la señalización existente y la colocación y desmontaje de la señalización provisional

Esta es una fase en la que el personal es muy especializado, pero por esta causa y por el exceso de confianza, se producen los accidentes más claramente evitables, por lo que el responsable de S y S deberá estar atento a estos trabajos y a las interferencias con otras fases y con tráfico exterior

Los trabajos de fabricación de las señales se ejecutaran en taller

EQUIPOS Y PERSONAL PREVISTOS:

EQUIPOS:

MISIÓN:

- *Montaje y desmontaje de las señales*

Composición:

MAQUINARÍA

- *2 Martillos, herramientas de mano*
- *1 Camión dos ejes*
- *1 Dumper*

PERSONAL

- *1 Conductor*
- *1 Oficial de 1ª*
- *2 Peones*

RIESGOS EVITABLES:

No se detectan riesgos evitables

RIESGOS NO EVITABLES:

Riesgo de golpes y atrapamientos

Riesgos de sobreesfuerzos en el manejo de cargas

Riesgo de golpes por objetos

Riesgo de caídas de objetos pesados

Riesgo de pinchazos y cortes

ACTIVIDAD 7: REMATES

Riesgos propios de los trabajos de repasos que se realicen y que están entre los enumerados anteriormente, generalmente serán trabajos de hormigones y pequeños trabajos de albañilería

OTRAS ACTIVIDADES

Existen otras actividades del proyecto que no han sido reseñadas por su similitud a otras actividades ya señaladas y de mayor entidad:

Así las actividades de ejecución de pasos salvacunetas son asimilables a las de ejecución de arquetas, y los trabajos finales de conexiones a los Depósitos a las de Instalación de Piezas especiales

2.2 Medidas de Prevención

PREVENCION DE LOS RIESGOS

Comenzamos esta sección del Estudio analizando las normas básicas de Trafico de Obra y Accesos, continuando con el análisis de las Protecciones individuales y colectivas previstas como necesarias para evitar o disminuir los riesgos de la obra "PROYECTO: CONDUCCION DE ABASTECIMIENTO A VILLAMANRIQUE DE LA CONDESA. SEVILLA", las Maquinaria a utilizar en la obra, las Instalaciones y los medios auxiliares, que continuaremos con la necesaria formación continua en materia de Seguridad y Salud y atención de primeros auxilios, terminando con un análisis de los Trabajos con riesgos especiales de la Obra.

2.2.1 Normas básicas de seguridad

TRAFICO RODADO.

En aquellos puntos donde afectamos a vías de uso público, bien mediante accesos y salidas, bien mediante cortes con paso emplearemos la señalización de Obra, recurriendo a señalistas si el caso lo demanda.

ACCESOS Y SEÑALIZACION

Los accesos directos a la obra serán señalizados con señales de advertencia de:

- "ZONA DE OBRAS"
- "PROHIBIDO EL PASO A PERSONAS NO AUTORIZADAS A LA OBRA"
- "OBLIGATORIO EL USO DE CASCO".

Se comprobará periódicamente el estado de la señalización, reponiéndola en caso de haber desaparecido y retirándola cuando ya no sea necesaria.

Cuando afectamos a las vías públicas, solicitaremos, con suficiente antelación, la autorización pertinente de los Organismos propietarios, adoptando las medidas que a tal efecto prescriban.

PROTECCIONES PERSONALES Y COLECTIVAS

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término. Todas llevaran el distintivo CE

Cuando por las circunstancias de trabajo se produzca un deterioro más rápido de una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Es de resaltar que ***el uso de las prendas de protección personal NO ELUDE de la obligación de disponer de la protección colectiva correspondiente.***

2.2.2 Equipos de Protección Individual EPI's

Los elementos de protección individual a usar en las diferentes actividades serán:

. Casco: para todo el personal que participe en la obra, incluidas visitas.

- Guantes de uso general.
- Guantes de goma.
- Botas de agua.
- Botas de seguridad de lona.
- Botas de seguridad de cuero.
- Monos, buzos: Se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según Convenio
- Colectivo Provincial.
- Trajes de agua.
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Mascarilla antipolvo.
- Protecciones auditivas.
- Cinturón antivibratorio.
- Guantes y botas dielectricos
- Chalecos reflectantes.

2.2.3 Protecciones Colectivas

Son los elementos de Protección que sirven para eliminar los riesgos que conlleva la ejecución de los trabajos, y cuya protección afecta al global de los trabajadores que los ejecutan e incluso terceros que pudieran verse afectados por ellos:

Cumplirán:

2.2.3.1 Vallas autónomas de protección y limitación

Tendrán como mínimo 90 cms. de altura, estando construidas a base de tubos metálicos.

Dispondrán de patas para mantenerse en verticalidad.

2.2.3.2 Topes de desplazamiento de vehículos

Se podrán realizar con un par de tablonces embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

2.2.3.3 Interruptores diferenciales y tomas de tierra

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 mA y 300 mA para fuerza.

La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 V.

Se medirá su resistencia periódicamente, y al menos, en la época seca del año.

2.2.3.4 Extintores

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible y se revisarán cada seis meses como máximo.

2.2.3.5 Medios auxiliares de topografía

Estos medios tales como cintas, jalones, miras, etc., serán dieléctricos, cuando se trabaje en proximidad de líneas aéreas, dado el riesgo de electrocución por influencia de energía eléctrica.

2.2.3.6. Banquetas y pértigas aislantes

Su uso será preceptivo en los trabajos en líneas en tensión y al realizar las conexiones eléctricas finales

2.2.4 Maquinaria

RELACION DE MAQUINARIA QUE SE PREVEE PARA LA EJECUCION DE LAS OBRAS

1 PALAS CARGADORAS

2 RETROEXCAVADORAS

3 RODILLOS

- 4 MOTONIVELADORAS
- 5 CAMIONES
- 6 CAMIONES GRUA (CAMION PLUMIN)
- 7 CAMION BOMBA DE HORMIGON
- 8 DUMPERS
- 9 COMPRESORES
- 10 EXTENDEDORAS
- 11 HORMIGONERAS
- 12 SIERRAS CIRCULARES

2.2.4.1.- Normas y condiciones de seguridad

1 PALAS CARGADORAS.

. Se inspeccionará el terreno en que ha de trabajar la máquina, ante el peligro de posibles agujeros, surcos, hierros o encofrados.

Se desconectará el motor cuando se aparque y siempre sobre terreno firme y llano. Si existiese una pequeña inclinación no es suficiente con aplicar los frenos, se colocarán calzos en las ruedas o en las cadenas.

. Se llevará ropa adecuada.

. Se revisará el funcionamiento de todos los elementos de la máquina antes de empezar cada turno, especialmente luces, frenos, claxon. Se vigilará que no haya derrame de aceites o combustibles.

. Cuando las revisiones se lleven a cabo en el lugar de trabajo porque no haya ningún foso de inspección disponible, lo normal es levantar la máquina con la pala de un extremo, permitiendo así el poderse situar debajo de la máquina. Cuando se hace esta operación la máquina debe estar bloqueada en la posición elevada, por ejemplo utilizando traviesas de ferrocarril.

. No se excavará de manera que se forme un saliente.

. No se circulará nunca con la cuchara en alto, tanto si está llena como vacía.

. No se subirán pendientes marcha atrás con el cucharón lleno.

- . Se irá siempre hacia delante.

2 RETROEXCAVADORAS.

. Cuando no están trabajando, deben estar paradas con los frenos puestos. Las máquinas con ruedas deben tener estabilizadores.

. Se colocarán de manera que las ruedas o las cadenas estén a 90 grados respecto a la superficie de trabajo, siempre que sea posible. Esto permite mayor estabilidad y un rápido retroceso.

Si se utiliza la retroexcavadora sobre cadenas, con pala frontal, deben quedar las ruedas cabillas detrás, para que no puedan sufrir ningún daño, debido a la caída fortuita de materiales.

. En operaciones con pala frontal, sobre masas de una cierta altura, se empezará atacando las capas superiores para evitar derrumbamientos.

. Cuando haya varias máquinas trabajando a diversos niveles, se hará que la máquina ensanche suficientemente su corte antes de comenzar otro más bajo, esto impide que caigan sobre la máquina inferior rocas o tierras. Se evitará que la situada en la parte inferior excave bajo la plataforma superior.

. Cuando sea necesario trabajar en una pendiente, se hará hacia arriba, así el agua no se introducirá en la excavación.

. Cuando se suba o baje por un camino con una pendiente pronunciada, es necesario situar la cuchara a una altura que no choque con los posibles obstáculos, pero lo suficientemente baja como para actuar de soporte de la máquina en caso de que ésta fuese a volcar. Otro método, cuando se sube por una pendiente, será llevar el brazo y la cuchara hacia delante y baja, actuando así de contrapeso.

. La cuchara no debe usarse nunca para golpear rocas, especialmente si están medio desprendidas.

. Cuando se circula con retroexcavadora de orugas deben de actuar las ruedas cabillas en la parte trasera para que las cadenas, en contacto con el suelo, estén en tensión.

. Por la razón antes mencionada cuando se usa cucharón retroexcavador, las ruedas cabillas deben estar en la parte delantera (extremo de trabajo).

. Se debe cargar el material en los camiones de manera que la cuchara nunca pase por encima de la cabina del camión o del personal de tierra.

. Cuando se realice la carga, el conductor del vehículo debe estar fuera de la cabina, alejado del alcance de la posible pérdida de material y en un punto de buena visibilidad para que pueda actuar de guía. Si el vehículo tiene una cabina de seguridad, estará mejor dentro de ella.

. Si se instalan en la retroexcavadora una extensión y un gancho grúa, se alteran las características de trabajo.

. Siempre que se cambien accesorios, nos aseguraremos que el brazo esta abajo y parado. Cuando sea necesario, en algunas operaciones de mantenimiento por ejemplo, trabajar con el brazo levantado, utilizaremos puntales para evitar que vuelque. Esta advertencia también es válida para las palas cargadoras.

. Se descargará la tierra a una distancia prudencial del borde de la zanja.

3 RODILLOS

. Se solicitara al operador la instrucción necesaria, si con anterioridad no ha manejado maquinas de la misma marca y tipo.

. Antes de subir a la maquina para iniciar la marcha, se comprobara que no hay nadie en las inmediaciones, así como la posible existencia de manchas que indiquen pérdidas de fluidos.

. Se atenderá siempre al sentido de la marcha.

. No se transportara pasajero alguno.

. Cundo se tenga que circular por superficies inclinadas, se hará siempre según la línea de máxima pendiente.

. Se comunicara a los responsables del Parque de Maquinaria, cualquier anomalía observada y se hará constar en el parte de trabajo.

- . Al abandonar la maquina se dejara en horizontal, frenada con el motor parado.

- . Para abrir el tapón del radiador, se eliminara previamente la presión interior y se tomaran precauciones para evitar quemaduras.

- . Se efectuaran todas las normas indicadas en el manual de mantenimiento.

- . No se realizaran revisiones o reparaciones con el motor en marcha.

4 MOTONIVELADORAS

- . Preparación adecuada del operador de la maquina.

- . Se cuidara especialmente la visibilidad, se mejorara el rendimiento y se evitaran accidentes.

- . El maquinista dispondrá de casco de seguridad.

- . La motoniveladora es para mover materiales ligeros y efectuar refinis. No debe emplearse como si fuera un buldózer.

- . Se comprobara frecuentemente el correcto funcionamiento de los indicadores de la maquina.

- . Se atenderá escrupulosamente las normas dictadas por el fabricante para el mantenimiento de la motoniveladora.

- . Dispondrán de dispositivo de aviso sonoro.

- . Dispondrán de luz indicadora de marcha atrás.

- . No se transportaran personas.

- . Dispondrá de extintor en cabina.

- . Se podrá bloquear la caja de marchas o dirección cuando se este parado.

- . Dispondrá de cartel adhesivo indicativo de "Prohibido permanecer en el radio de acción de esta maquina"

5 CAMIONES.

- . Las maniobras de marcha atrás, al estar el conductor invadiendo zonas que no ve, son causas de accidentes graves.

Se puede evitar mediante señalización acústica y óptica que actúe automáticamente, al colocar la palanca de cambio en la posición de marcha atrás.

- . Deberá existir una persona que facilite las maniobras señaladas anteriormente, así como aquellas de aproximación al vaciado o borde de excavación, independiente de la colocación de topes que impidan de una manera efectiva la caída del camión o de la máquina.

- . Se colocará en la máquina cartel de “PROHIBIDO PERMANECER EN EL RADIO DE ACCION DE LA MAQUINA”.

- . Se comprobará frecuentemente el estado de los frenos.
- . Se podrá bloquear la dirección cuando se este parado.
- . Se comprobará periódicamente todos sus mandos y luces.
- . Perfecta visibilidad del conductor.
- . Uso de casco.
- . Disponer de extintor.
- . Se comprobará antes de poner en marcha la máquina que no hay personas ni obstáculos en su alrededor.
- . No transportar a personas en las máquinas.
- . El operario estará dotado de cinturón antivibratorio.
- . Se conservarán adecuadamente las vías de servicio.
- . Se colocarán carteles de “PRECAUCION MOVIMIENTO DE MAQUINAS PESADAS”.
- . No se cargará por encima de la cabina.
- . En caso de reparación se parará primero el motor.

6 CAMION GRUA

- . Todas las indicadas en el punto anterior.

. Durante la elevación, la grúa ha de estar bien asentada sobre terreno horizontal, con todos los gatos extendidos adecuadamente, para que las ruedas queden en el aire.

De existir barro o desniveles, los gatos se calzaran convenientemente.

. Tanto durante los trabajos como durante el trabajo, el operador vigilara atentamente la posible existencia de líneas eléctricas aéreas próximas.

. En caso de contacto con una línea eléctrica, el operador permanecerá en la cabina sin moverse hasta que no exista tensión en la línea o se haya deshecho el contacto.

Si fuese imprescindible bajar de la maquina lo hará de un salto.

. En los trabajos de montaje y desmontaje de tramos de pluma, se evitara situarse debajo de ella.

. A fin de evitar atrapamientos entre la parte giratoria y el chasis, nadie deberá permanecer en el radio de acción de la maquina.

. El desplazamiento de la grúa con carga es peligroso. si el realizarlo fuera imprescindible, deberán observarse minuciosamente las siguientes reglas:

- . Poner la pluma en la dirección del desplazamiento.
- . Evitar las paradas y arranques repentinos.
- . Usar la pluma mas corta posible.
- . Guiar la carga por medio de cuerdas.
- . Llevar recogidos los gatos.
- . Mantener la carga lo más baja posible.

7 CAMION BOMBA DE HORMIGON

. El operador utilizara gafas protectoras.

. Se revisara la tubería, principalmente el tramo de goma.

. En los casos que la tubería sea de enchufe rápido, se tomaran medidas para evitar la apertura intempestiva de los pestillos.

- . Se asentaran los gatos en terreno firme, calzándolos con tablones en caso necesario.

- . Se tendrá especial cuidado cuando haya que evolucionar en presencia de líneas eléctricas aéreas en carga, manteniéndose en todo momento las distancias de seguridad.

- . Se vigilara frecuentemente los manómetros, un aumento de presión indicaría que se ha producido un atasco.

- . Con la maquina en funcionamiento, no manipular en las proximidades de las tajaderas.

- . No intentar nunca actuar a través de la rejilla de la tolva receptora. En caso ineludible, parar el agitador.

- . Para deshacer un atasco no emplear aire comprimido.

- . Al terminar el bombeo limpiar la tubería con la pelota de esponja, poniendo la rejilla en el extremo.

- . Si una vez introducida la bola de limpieza y cargado el compresor, hubiera que abrir la compuerta antes de efectuar el disparo, se eliminaría la presión previamente.

- . Se comunicara cualquier anomalía detectada y se reflejara en el parte de trabajo.

8 DUMPERS.

- . Dispondrán de señalización óptica conectada con la marcha atrás. En los casos que se haga necesario, se conectará también una señal acústica.

- . En las maniobras de aproximación a vaciados o bordes de excavación se dispondrá de una persona que auxiliará al conductor, independientemente de la colocación de topes que impidan de una manera efectiva la caída de la máquina.

Se colocará en la máquina cartel de "Prohibido permanecer en el radio de acción".

- . Se comprobará frecuentemente el estado de los frenos.

- . Se podrá bloquear la dirección cuando se esté parado.

- . Se comprobarán periódicamente todos los mandos y luces.
- . Perfecta visibilidad del conductor.
- . Uso del casco.
- . Disposición de extintor en cabina.
- . Se comprobará antes de poner la máquina en marcha que no hay personas ni obstáculos a su alrededor.
- . No se transportará persona alguna.
- . El conductor estará dotado de cinturón antivibratorio.
- . La operación de carga no se realizará por encima de la cabina.
- . En caso de reparación se parará primero el motor.

9 COMPRESORES.

. Solamente estarán encargados de su mantenimiento, limpieza, manipulación y desplazamiento los operarios instruidos y aleccionados de los riesgos propios de los distintos aparatos.

. Nunca se engrasarán, limpiarán o echará aceite a mano, a elementos que estén en movimiento, ni se efectuarán trabajos de reparación, registro, control, etc. Tampoco se utilizarán cepillos, trapos y, en general, todos los medios que puedan ser enganchados llevando tras de si un miembro a la zona de peligro.

. El engrase debe hacerse con precaución, ya que un exceso de grasa o de aceite puede ser, por elevación de temperatura, capaz de provocar su infamación, pudiendo ser origen de una explosión.

. El filtro del aire debe limpiarse diariamente.

. La válvula de seguridad no debe regularse a una presión superior a la efectiva de utilización. Este reglaje debe efectuarse frecuentemente.

. Se llevará un control de toda clase de perdidas.

. Las protecciones y dispositivos de seguridad no deben quitarse ni ser modificados por los encargados de los aparatos: solo podrán autorizar un cambio de estos dispositivos los jefes responsables, adoptando inmediatamente medios preventivos del peligro a que pueden dar lugar y

reducirlos al mínimo. Una vez cesados los motivos del cambio, deben colocarse de nuevo las protecciones y dispositivos con la eficiencia de origen.

- . Las poleas, correas, volantes, árboles y engranajes situados a una altura de 2,50 m. deberán estar protegidos. Estas protecciones habrán de ser desmontables para los casos de limpieza, reparaciones, engrase, sustitución de piezas, etc.

- . Estarán dotados, en el caso de motores eléctricos de toma de tierra y en caso de motores de gasolina de cadenas, para evitar la acumulación de corriente estática.

- . Debe proveerse de un sistema de bloqueo para detener el aparato. El modo más simple es afianzarlo con un sistema de candado, cuya llave la deberá poseer la persona destinada al manejo de estos.

- . Si el motor está provisto de batería, que es lo usual, hay que tener en cuenta los siguientes riesgos:

- . El personal que manipule baterías deberá utilizar gafas protectoras.
- . En las proximidades de baterías se prohíbe fumar, encender fuego, etc.

- . Utilizar herramientas aislantes con el fin de evitar cortocircuitos.

- . Siempre que sea posible se emplearán baterías brindadas que lleven los bornes intermedios totalmente cubiertos.

- . Cuando se pretenda arrancar una máquina con la batería descargada utilizando otra batería conectada a la primera, se cuidará que la conexión de los polos sea del mismo signo y que la tensión de la batería sea idéntica.

10 EXTENDEDORAS.

- . Cuando no esté trabajando debe estar parada con los frenos puestos.

- . La carga de los camiones debe realizarse cuidando que no haya trabajadores en el área de actuación.

- . Siempre que se cambien o manipulen accesorios debe hacerse con el motor parado.
- . Se dispondrá una persona que facilite las operaciones de carga y extendido.
- . Se colocará en la máquina cartel de “Prohibido permanecer en el radio de acción”
- . Dispondrá de extintor en cabina.
- . Se comprobará periódicamente el estado de mandos y luces.
- . El operador dispondrá de cinturón anti-vibratorio.
- . Casco de seguridad.

11 HORMIGONERAS

- . Se vigilará su ubicación de modo que los operarios que la manejen no estén sometidos a riesgos de caídas de materiales u objetos
- . Todos sus elementos móviles, volante, correas de transmisión...deberán estar protegidos mediante carcasa protectora, de modo que no haya riesgo de atrapamiento.
- . Se vigilará especialmente su conexión a tierra , ya que de no existir o estar interrumpida , haría inútil la protección del disyuntor diferencial.
- . Todos los operarios que la manejen, harán uso de las prendas de protección personal.

12 SIERRAS CIRCULARES

- . Se vigilará su ubicación de modo que los operarios que la manejen no estén sometidos a riesgos de caídas de materiales u objetos
- . Se situará de modo que el operario esté de espaldas al viento dominante.
- . No se hará uso de la sierra circular en tanto no tenga la carcasa protectora de disco en su lugar.

- . Se vigilará la adecuación del disco a utilizar, en cuanto a diámetro y material, cambiándose cuando su estado de desgaste lo aconseje.
- . Todos sus elementos móviles, volante, correas de transmisión... deberán estar protegidos mediante carcasa protectora, de modo que no haya riesgo de atrapamiento.
- . En caso de usarla para cortar material cerámico, se dispondrá de un sistema de humidificación que evite la formación de polvo.
- . Se vigilará y comprobará su conexión a tierra.
- . Para cortar piezas pequeñas, se utilizarán empujadores adecuados.
- . Todos los operarios que la manejen, harán uso de las prendas de protección personal, gafas antiimpactos y mascarillas antipolvo, estando sin embargo prohibido el uso de guantes

2.2.4.2 –Circulación y manejo de maquinaria en obra:

NORMAS GENERALES DE CIRCULACION.

Dentro del recinto de la obra está vigente el código de circulación, en este punto se destacan las siguientes normas sin carácter limitativo:

- . Como norma general, cuando se conduce un vehículo se debe circular por la derecha aún cuando el centro de la calzada se encuentre libre.
- . La velocidad debe adaptarse en todo momento a las características de la calzada, de la visibilidad y de cualquier otra circunstancia.
- . Antes de iniciarse la marcha se asegurará que las ventanillas estén limpias y que nada impida la visibilidad o dificulte el uso de los controles.
- . Se ajustarán los espejos retrovisores.
- . Al iniciar la marcha se comprobará que se puede realizar sin dificultar el paso de los vehículos que se aproximen.
- . Una vez estacionado el vehículo se adoptarán las medidas necesarias para que no pueda ponerse accidentalmente en movimiento.
- . Antes de realizar las operaciones de carga y descarga se asegurará que el vehículo está en terreno firme.

. La carga se acondicionará a la caja del vehículo, no debiendo sobresalir por el borde del mismo.

. Está prohibido cargar carburante con el motor en funcionamiento.

. No se transportarán pasajeros a menos que el vehículo esté provisto de un asiento adecuado. Es responsabilidad del conductor evitar que persona alguna viaje en estribo, guardabarros o defensas del mismo.

. Es obligatorio el uso del casco.

. En camiones de gran tonelaje el conductor estará dotado de cinturón antivibratorio.

. En las proximidades de zonas peligrosas es imprescindible que otra persona ayude al conductor a realizar las evoluciones. Esta, no se situará a menos de 6 metros, no colocándose en zona de posible evolución.

. En zonas de terraplenes o zanjas no circularán ni se estacionarán vehículos a menos de 2 metros del borde.

. Cuando se carguen materiales pesados, el conductor permanecerá fuera de la cabina del vehículo mientras dure la operación, siendo responsable de la adecuada distribución de la misma.

CIRCULACION DE MAQUINARIA EN OBRA.

. Prever accesos de maquinaria a obra separándolos de la entrada de personal.

. Las pendientes máximas autorizadas no serán superiores al 12% en tramos rectos y al 8% en tramos curvos.

. Toda la máquina de obra cumplimentará la siguiente normativa, que será entregada a los operadores con acuse de recibo.

. Cualquier elemento de la máquina, metálico o no, guardará una distancia mínima de 5,00 metros con respecto a las líneas eléctricas de tensión superior a 66.000 voltios y 3,00 metros para tensión inferior a 66.000 voltios.

. Colocar en todas las máquinas, en lugar visible, el cartel de **“PROHIBIDO PERMANECER EN EL RADIO DE ACCION DE LA MAQUINA”**.

- . Las máquinas estarán dotadas con medios de iluminación y dispositivos sonoros de aviso.

- . Esta prohibido el estacionamiento bajo las cargas durante la elevación.

- . Durante un trabajo con equipo de empuje, es necesario vigilar para no exponerse a derrumbamientos peligrosos. Por esta razón se desaconseja utilizar toda la altura de ataque de la pala.

- . Durante un trabajo de equipo de retro, es necesario hacer retroceder la máquina en cuanto la cuchara comience a excavar por debajo del chasis.

- . Cuando las máquinas trabajen en zona peligrosa, se colocarán balizas que indiquen claramente la zona donde pueden evolucionar.

- . Nunca rebasar las velocidades aconsejables.

- . Evitar curvas excesivamente cerradas que puedan producir vuelco.

- . Cuando se esté realizando una reparación en la máquina se tomarán las oportunas medidas que eviten que accidentalmente puedan ponerse en marcha atrapando al operario.

- . Todo el personal hará uso de casco de seguridad.

- . Las maniobras que representen riesgo para el operario y estabilidad de la máquina, serán auxiliadas y dirigidas por otra persona.

- . Se podrá bloquear la caja de mandos-cambios y la dirección cuando se esté parado.

- . Nunca transportar personas en la máquina.

- . No emplear la pala como grúa.

- Proveer a la máquina de cadenas para evitar la corriente estática, sobre todo si son de gasolina.

- . Nunca emplear las cuchillas como frenos.

- . Al aparcar las máquinas de cazo o cuchillas, bajar éstas hasta el suelo.

- . Al realizar una reparación o control, parar primero el motor.

. Nunca utilizar las máquinas para transportar explosivos o materiales inflamables.

. Nunca rebasar las cargas máximas.

. Esta totalmente prohibido desconectar o inutilizar los aparatos y accesorios de control y seguridad o trabajar deliberadamente con ellos estropeados.

. El operario empleado en la conducción de estas máquinas tendrá como mínimo 18 años.

2.2.5 Instalaciones

DESCRIPCION

La relación de instalaciones de la obra es la siguiente:

- . Instalación contra incendios.
- . Instalación eléctrica.
- . Soldadura eléctrica.
- . Planta de hormigón.
- . Planta de aglomerado asfáltico.

NORMAS DE SEGURIDAD

1 INSTALACION CONTRA INCENDIOS

Los extintores serán de polvo polivalente con la capacidad adaptada a cada superficie y se realizarán los servicios pertinentes para garantizar el funcionamiento.

2 INSTALACION ELECTRICA

La energía eléctrica utilizada en obra se conseguirá mediante el empleo de equipos electrógenos.

Esta energía no debe utilizarse directamente para alimentar a los receptores. Las medidas de seguridad que habrá que adoptarse, como protección contra contactos eléctricos indirectos, son las siguientes.

. Se instalará a la salida del generador un armario normalizado que disponga de interruptores diferenciales de alta y media sensibilidad, como

control a los circuitos de alumbrado y fuerza respectivamente, combinados con la puesta a tierra de las masas metálicas de los receptores e interruptores magnetotérmicos en base a los aparatos empleados.

. El neutro del grupo se instalará en tierra en su origen (sistema de protección con neutro a tierra).

. En cuanto a la protección de derivaciones en el propio generador es eficaz el uso de tarimas, alfombrillas, etc., aislantes o puesta a tierra, independiente eléctricamente a la del neutro del sistema.

. Se colocarán pantallas de protección a los bornes de conexión del generador.

3 SOLDADURA ELECTRICA

Los principales riesgos que puede afectar al soldador, u otros operarios, en la soldadura eléctrica son:

Contactos eléctricos directos en el circuito de alimentación por deficiencia de aislamiento en los cables, o en las conexiones a la red, o a la maquinaria; o contactos eléctricos indirectos en la carcasa de la máquina.

Como medidas de protección se utilizarán las siguientes:

Circuitos de alimentación.

- . Revisiones periódicas de los cables de alimentación.
- . Adecuado aislamiento de los bornes.
- . Puesta a tierra y disyuntor diferencial.

Circuitos de sondeo.

- . Pinza aislante.
- . Cable de aislamiento en buen estado.
- . Limitador de tensión de vacío.
- . Radiaciones ultravioletas, luminosas e infrarrojas, producidas por el arco eléctrico.

Como medidas de protección se utilizarán las siguientes;

- . Mamparas de separación de puestos de trabajo.

- . Protección del cuerpo de operario a base de guantes, manguitos, polainas, etc.

- . Protección de ojos con mascarilla de mano o de cabeza de cristal inactínico.

Riesgos de proyecciones.

Como medidas de protección se utilizarán las siguientes;

- . Mamparas opacas para separación del puesto de trabajo.

- . Protecciones personales a base de: pantalla manual o sobre cabeza, gafas de seguridad, mandil, guantes, manguitos, polainas y botas.

Riesgos de inhalación de humos y gases tóxicos cuando la operación se realice en ambiente cerrado.

Como medidas de protección se utilizarán las siguientes;

- . Extracción localizada.

- . Ventilación forzada.

4 PLANTA DE HORMIGÓN

Se prevé la utilización de Planta de Hormigón de la zona, pero no obstante y fundamentalmente por la responsabilidad subsidiaria dimanante, por el equipo de seguridad de la obra se comprobarán las siguientes normas de seguridad:

- . Para evitar accidentes de tipo eléctrico, la instalación deberá estar protegida por medio de disyuntores diferenciales de sensibilidad adecuada. El aislamiento de los motores se hará a través de conductores de protección o por conexión a tierra de conveniente resistencia.

- . Para el acceso a la parte superior de los silos, se dispondrá de escalas dotadas con anillos de seguridad.

- . Todos los accesos, pasarela y plataforma, que se encuentren a una altura sobre el suelo de más de 2 metros, deberán ir provistos de barandillas rígidas y rodapiés.

- . Se cuidará la ejecución de la empalizada de separación de áridos, sobre todo en sus dos extremos, para evitar posibles vuelcos de los mismos.

- . Se acotará el radio de acción del scraper para evitar golpes a personas.
- . Todos los elementos en movimiento (cinta, sinfines, etc.) que puedan suponer peligro de atrapamiento, irán protegidos con carcasas.
- . Se preverá una buena evacuación de las aguas resultantes de la limpieza.
- . Se señalizará y organizará la circulación de los vehículos que acceden a la Estudiota, tanto para la carga de hormigón como para la descarga de áridos.
- . Para la limpieza del foso del skip, se dispondrá de cadenas o cualquier otro dispositivo que evite su inesperada caída.
- . Se utilizarán gafas en operaciones de limpieza.
- . Si el ambiente fuera polvoriento, se dotará a los operarios de gafas y mascarillas antipolvo.
- . Se revisarán periódicamente los dispositivos de seguridad de la instalación.
- . Cualquier reparación o control se realizará con la Estudiota parada y desconectada.
- . Se harán escrupulosamente las revisiones prescritas en el manual de mantenimiento.

5 PLANTA DE AGLOMERADO ASFALTICO

Es de aplicación lo expresado para la Planta de Hormigón:

- . Se aislarán convenientemente las tuberías de aceite caliente y asfalto.

Se establecerá un circuito fijo de circulación de vehículos, debidamente señalizado, evitando en lo posible el paso de personas por él.

- . Los vehículos que lleven material a la Estudiota no deben obstaculizar el paso de los que lleven aglomerados a los tajos.
- . Todos los engranajes y bandas accesibles estarán debidamente protegidos.

- . Los accesos, plataformas, escaleras y pasarelas situados a más de dos metros de altura, irán provistos de barandilla de protección.
- . Para el acceso a los tanques se dispondrán dos escaleras, separadas entre sí y situadas en los extremos de la plataforma.
- . La Estudiotra estará dotada de medios de extinción de incendios.
- . Se colocarán barandillas de protección en el perímetro de la piscina de decantación de filler.
- . Las revisiones, reparaciones y operaciones de limpieza o mantenimiento se realizarán con la instalación parada.
- . Se prohibirá el paso por debajo del cubo pesador de asfalto.
- . La instalación eléctrica deberá ser protegida por medio de disyuntores diferenciales. El aislamiento de los motores se hará a través de conductores de protección o por conexión a tierra de conveniente resistencia.

2.2.6 Medios auxiliares

1 ESCALERAS DE MANO

Las de madera tendrán los largueros de una sola pieza y los peldaños estarán ensamblados y no clavados.

No deben salvar 5 metros a menos que estén reforzadas en su centro quedando prohibido su uso para alturas superiores a 7 m

Para alturas mayores, será obligatorio el empleo de escaleras especiales susceptibles de ser fijadas solidamente por su cabeza y su base y será obligatorio la utilización de cinturón. Las escaleras de carro estarán dotadas de barandillas y otros dispositivos que eviten las caídas.

Se apoyarán sobre superficies planas y sólidas.

Estarán provistas de zapatas, grapas, puntas de hierro, etc., antideslizante en su pie y de gancho de sujeción en la parte superior.

Sobrepasarán en 1 metro el punto superior de apoyo.

Si se apoyan en postes se emplearán abrazaderas.

Prohibido transportar a brazo pesos superiores a 25 kgs.

La distancia entre los pies y la vertical de su punto superior de apoyo, será la cuarta parte de la longitud de la escalera hasta tal punto de apoyo.

Las escaleras de tijera o dobles, de peldaños, estarán dotadas de cadena o cable para evitar su cobertura y de topes en su extremo superior.

2 SIERRAS CIRCULARES

. Máquinas de cortar madera:

Estarán dotadas de cuchillo divisor cuya distancia al disco será de 3 mm. como máximo y espesor igual al grueso del corte de la sierra, o ligeramente inferior.

Protector de disco que estará sujeto a la parte superior del cuchillo divisor. Las chapas protectoras laterales estarán unidas con una madera metálica que permita ver el sentido del corte.

Estarán dotados de un interruptor de puesta en marcha de tal manera que no será fácil su puesta en marcha accidental.

Estarán dotadas de carcasa de protección de los elementos móviles.

Estarán dotadas de toma de tierra directa o a través del conductor de protección, incluido en la manguera de alimentación de energía eléctrica.

El operario llevará pantalla protectora.

. Máquina de cortar material cerámico:

Llevarán carcasa protectora de disco, de las partes móviles y de la parte interior del disco.

El operario utilizará gafas con lentes de seguridad, mascarilla con filtro y un sistema de pulverización con agua que elimine o reduzca el polvo producido.

El interruptor de corriente estará situado de tal manera que el operario no tenga que pasar el brazo sobre el disco.

No se utilizarán para cortar materiales impropios del disco.

3 MANEJO DE MATERIALES CON MEDIOS MECANICOS

En todas las grandes obras, gran parte del movimiento de materiales se realiza por medios mecánicos.

La caída de la carga obedece siempre a fallos técnicos o a fallos humanos.

Los fallos técnicos los podemos encontrar de una manera especial en la rotura de:

- . Ganchos.
- . Cables.
- . Eslingas.

Los fallos humanos los encontramos en la mala elección o en la utilización incorrecta de estos elementos auxiliares.

3.1 Ganchos

Los accidentes debidos a fallos de ganchos pueden ocurrir por cuatro causas fundamentales:

- . Exceso de carga: nunca sobrepasar la carga máxima de utilización.
- . Deformación del gancho: no usar ganchos viejos, no enderezar los ganchos.
- . Fallos de material en el gancho.
- . Desenganche de la carga por falta de pestillo.

3.2 Cables

Existen muchos tipos de cables, según la disposición de alambres y cordones de la forma de enrollamiento, etc.

Cada tipo de cable está pensado para una utilización concreta, usarlo de otra forma puede dar lugar a accidentes, por tanto debemos:

- . Elegir el cable más adecuado.
- . Revisarlo frecuentemente.
- . Realizar un mantenimiento correcto.

Un cable está bien elegido si tiene la composición adecuada y la capacidad de carga necesaria para la operación a realizar, además de carecer de defectos apreciables.

No obstante, se puede dar una regla muy importante:

Un cable de alma metálica no debe emplearse para confeccionar eslingas, porque puede partirse con facilidad aun con cargas muy inferiores a lo habituales.

Por eso es absolutamente necesario revisar los cables con mucha frecuencia, atendiendo especialmente a:

- . Alambres rotos.
- . Alambres desgastados.
- . Oxidaciones.
- . Deformaciones.

En cuanto a mantenimiento de los cables, damos a continuación las siguientes reglas:

. Desarrollo de cables: Si el cable viene en rollos, lo correcto es hacer rodar el rollo. Si viene en carrete, se colocará éste de forma que pueda girar sobre su eje.

. Cortado de cables: El método más práctico para cortar un cable es por medio de soplete; también puede utilizarse una cizalla.

. Engrase de cables: La grasa reduce el desgaste y protege al cable de la corrosión.

. Almacenamiento de cables: Deberá ser en lugares secos y bien ventilados, los cables no deben apoyar en el suelo.

3.3 Eslingas

Eslingas y estrobos son elementos fundamentales en el movimiento de cargas, su uso es tan frecuente en las obras que a menudo producen accidentes debido a la rotura de estos elementos o al desenganche de la carga.

En general, estos accidentes pueden estar ocasionados por:

1. Mala ejecución de la eslinga: Las gazas de las eslingas pueden estar realizadas de tres maneras.

. Gazas cerradas con costuras. La costura consiste en un entrelazado de los cordones del cable. Tienen buena resistencia.

. Gazas cerradas con perrillos. Son las más empleadas por lo sencillo de su ejecución. El número de perrillos y la separación entre ellos depende del diámetro del cable que se vaya a utilizar.

Hasta 12 mm., Núm. Perrillos 3, Distancia 6 Diámetros.

De 12 mm. a 20 mm., Núm. Perrillos 4, Distancia 6 Diámetros.

De 20 mm. a 25 mm., Núm. Perrillos 5, Distancia 6 Diámetros.

De 25 mm. a 35 mm., Núm. Perrillos 6, Distancia 6 Diámetros.

. Gazas con casquillos prensados. Se caracteriza porque se realiza el cierre absoluto de los dos ramales mediante un casquillo metálico.

2. Elección de eslingas: Para elegir correctamente una eslinga, se tendrá en cuenta que el cable que la constituye tenga:

. Capacidad de carga suficiente. La carga máxima depende fundamentalmente del ángulo formado por los ramales. Cuanto mayor sea el ángulo más pequeña es la capacidad de carga de la eslinga.

Nunca debe hacerse trabajar una eslinga con un ángulo superior a 90 grados (Ángulo recto).

. Composición del cable de la eslinga. Deben emplearse siempre cables muy flexibles, por eso se desestiman los de alma metálica. Otra norma muy importante es la de no utilizar jamás redondos de ferralla (cabillas o latiguillos) para sustituir a la eslinga.

3. Utilización de eslingas: Para utilizar correctamente eslingas y estrobos, debemos tener en cuenta los puntos siguientes:

. Cuidar del asentamiento de las eslingas, es fundamental que la eslinga quede bien asentada en la parte baja del gancho.

. Evitar los cruces de eslingas. La mejor manera de evitar éstos es reunir los distintos ramales en un anillo central.

. Elegir los terminales adecuados. En una eslinga se puede colocar diversos accesorios: anillas, grilletes, ganchos, etc., cada uno tiene una aplicación concreta.

. Asegurar la resistencia de los puntos de enganche.

Conservarlas en buen estado. No se deben dejar a la intemperie y menos aun tiradas por el suelo. Como mejor están es colgadas.

4 BARANDILLAS.

Las barandillas rodearán el perímetro de riesgo. Deberán tener la suficiente resistencia para que se garantice la retención de las personas.

2.2.7 Formación

La empresa adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban toda la

Información necesaria sobre riesgos, medidas y actividades de protección, así como la **Formación** teórica y práctica suficiente y adecuada en materia preventiva, de acuerdo con lo estipulado en los artículos núms. 18 y 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Eligiendo al personal más cualificado se impartirán cursillos de Socorrismo y Primeros Auxilios de forma que en todos los tajos se disponga de algún socorrista.

2.2.8.- Instalaciones de higiene y bienestar

Las instalaciones provisionales de obra se adaptara en lo relativo a elementos, dimensiones y características a lo especificado en los Artículos 39, 40, 41 y 42 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene, y 335 y 337 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

- . Tendrán ventilación independiente y directa
- . Los retretes no tendrán comunicación directa con los vestuarios
- . Sus dimensiones mínimas y elementos serán:
Vestuarios: 2 m² por trabajador
Retretes 1x1,2 mts por unidad y 1 cada 25 operarios
Lavabos 1 cada 10 operarios
Altura mínima 2,3 mts

Se precisara un recipiente con tapa para facilitar el acopio y retirada de los desperdicios y basura que genera durante las comidas el personal de la obra.

Para el servicio de limpieza de estas instalaciones higiénicas, se responsabilizara a una persona, la cual podrá alternar este trabajo con otro propio de la obra.

2.2.9 Instalaciones medicas y primeros auxilios

Existirá en obra un local con medios suficientes para prestar los primeros auxilios a los accidentados, donde se ubicará el botiquín bien señalizado, que estará al cargo de persona capacitada designada por el jefe de Obra.

El botiquín de Obra contendrá al menos:

| | | |
|------------------|-------------------|----------------------------------|
| Agua oxigenada | Gasas esteril | Termometro clinico |
| Alcohol de 96° | Algodón hidrofilo | Jeringuillas desechables |
| Tintura de yodo | Vendas | Guantes esterilizados |
| Mercurio Cromo | Esparadrappo | Bolsas de goma para agua o hielo |
| Amoniaco | Torniquete | Analgesicos |
| Antiespasmoticos | | Tonicos cardiacos de urgencia |

El botiquín se revisara y se repondrá inmediatamente lo consumido.

2.2.10- Trabajos con riesgos especiales

EXCAVACION EN ZANJA

Aunque no se prevé la ejecución de zanjas profundas, (de profundidad superior a 1,5 mts) , y en cualquier caso estarán en su mayor parte taluzadas con el talud natural de las tierras para zanjas no permanentes, debido a la alta siniestrabilidad de este tipo de trabajos, señalamos las siguientes normas a tener en cuenta en su ejecución

1 Normas de actuación.

Para evitar los desprendimientos de tierras y controlar los frentes de excavación, taludes, zanjas y pozos, tendremos presente tanto en el proceso de concepción como en el de ejecución de métodos de trabajo, las Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE) siguientes, que si bien no son de obligado cumplimiento si están dentro del buen hacer de la Construcción.

- . NTE-CEG. Estudios Geotécnicos

- . NTE-ADE. Estudio acciones

- . NTE-ADV. Vaciados

- . NTE-ADZ. Zanjas y Pozos

- . NTE-CCT. Taludes

A) Riesgos más frecuentes:

- . Desprendimientos de tierras

- . Atropellos y colisiones, originados por la maquinaria.

- . Vuelcos y deslizamientos de las maquinas.

- . Caída en altura.

- . Generación de polvo.

- . Explosiones e incendios.

B) Normas básicas de Seguridad:

- . Las maniobras de la maquinaria, estarán dirigidas por personas distintas al conductor.

- . Las paredes de la excavación, se controlaran cuidadosamente después de grandes lluvias, desprendimientos o cuando se interrumpa el trabajo mas de un día, por cualquier circunstancia.

- . Las zanjas, estarán correctamente señalizados, para evitar caídas del personal a su interior.

- . Se cumplirá, la prohibición de presencia del personal en la proximidad de las maquinas durante su trabajo.

- . Al realizar trabajos de zanjas, la distancia mínima entre trabajadores será de 1 metro.

- . Mantenimiento correcto de las maquinas.

Correcta disposición de la carga de tierras en el camión no cargándose más de lo admitido.

C) Protecciones personales:

- . Casco homologado.
- . Mono de trabajo y en su caso trajes de agua y botas.
- . Empleo del cinturón de seguridad, por parte del conductor de la maquina, si esta va dotada de cabina antivuelco.

D) Protecciones colectivas:

- . No apilar material en zonas de transito, retirando los objetos que impidan el paso.
- . Señalización y ordenación del trafico de maquinas de forma visible y sencilla.
- . Formación y conservación de un retallo, en borde de rampa, para tope de vehículos.
- . Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- . Las tierras procedentes de excavación, así como los acopios de materiales, se situarán a distancia conveniente del borde de la misma, como mínimo a la mitad de la profundidad.
- . Las zanjas y pozos se entibarán cuando su profundidad y/o la naturaleza del terreno así lo exijan.
- . El acceso a zanjas y pozos se hará por escaleras, que sobresaldrán 1 metro como mínimo por encima de la excavación.

2 Revisiones.

Las propias de la maquinaria y medios auxiliares.

Estado del terreno en excavación.

3 Control de seguridad en zanjas.

Estudiaremos:

- . Las condiciones del suelo.
- . La proximidad de los edificios, instalaciones de servicio público, carretera de mucho tráfico y cualquier otra fuente de vibración.
- . Si el suelo ha sido alterado en alguna forma.

- . Proximidad de arroyos, alcantarillas antiguas, cables enterrados, etc.
- . Equipos de protección personal, materiales de apuntalamiento, letreros, barricadas, luces, maquinaria, etc.

Mientras se excava, se observará:

- . Si cambian las condiciones del suelo, especialmente después de haber llovido.
- . Si las condiciones indican algo de oxígeno o gas en la zanja.
- . Las condiciones de apuntalamiento y si es adecuado según avanza la obra.
- . La manera de entrar o salir de la excavación.
- . Cambios en el movimiento de vehículos: se mantendrán los camiones lejos de los muros de la excavación.
- . Que el material excavado esté a más de 120 cm. de los bordes de la zanja.
- . Colocación de los equipos pesados o tuberías.
- . Que los trabajadores conocen los procedimientos apropiados y seguros, que no se exponen pasando por alto estas verificaciones.

TRABAJOS EN PROXIMIDAD DE LINEAS ELECTRICAS. NORMAS DE SEGURIDAD.

En nuestro caso afectaremos a las líneas señaladas en el apartado 1.8

Las medidas de seguridad que debemos tomar son las siguientes:

LINEAS ELECTRICAS AEREAS

Se solicitará a la Compañía Suministradora, por escrito, proceder al descargo, su desvío, o en caso necesario, su elevación. En el caso de que no se pueda realizar lo anterior se considerarán unas distancias mínimas de seguridad, medidas entre el punto más próximo en tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del obrero o de la máquina, considerando siempre, la situación más desfavorable.

Los criterios que pueden aplicarse y que están recogidos en muchas publicaciones especializadas, dan como distancia mínima de seguridad, las siguientes:

- 3m. para $T < 66.000 \text{ V}$.
- 5m. para $T > 66.000 \text{ V}$.

La distancia de seguridad mínima es función de la tensión de la línea y del alejamiento de los soportes de ésta.

Cuando aumenta la temperatura los conductores se alargan y por este hecho disminuye la distancia con respecto al suelo.

Bloqueo y barreras de protección.

Las máquinas de elevación deben llevar unos enclavamientos o bloqueo de tipo eléctrico o mecánico que impidan sobrepasar estas distancias mínimas de seguridad.

Para las máquinas como grúas, palas, excavadoras, etc, se señalarán las zonas que no deben traspasar y para ello se interpondrán barreras que impidan todo contacto con las partes en tensión.

Estas barreras deben fijarse de forma segura y resistir los esfuerzos mecánicos usuales.

El espacio vertical máximo entre los largueros y las tablas no debe sobrepasar un metro.

En lugar de colocar largueros o tablas, se pueden utilizar cables de retención provistos de adecuada señalización.

Los cables deben estar bien tensos. El espacio vertical entre los cables de retención no debe ser superior a 0.50 metros.

Paso bajo líneas aéreas en tensión.

-La altura de paso máxima bajo líneas eléctricas aéreas, debe estar delimitada por barreras de protección.

-Deben colocarse barreras en cada lado de la línea. Su alejamiento de la zona peligrosa viene determinado

por la configuración de las zonas (depresiones de terreno o terraplenes).

-La altura de paso máxima debe ser señalada por paneles apropiados fijados a la barrera de protección.

-Las entradas del paso deben señalarse en los dos lados.

Recomendaciones a observar en caso de accidente.

Caída de línea.

-Se debe prohibir el acceso del personal a la zona de peligro hasta que un especialista compruebe que la línea está sin tensión.

- No se debe tocar a las personas en contacto con líneas eléctricas en carga. En el caso de estar seguros de que se trata de una línea de baja tensión se intentará separar al accidentado mediante elementos no conductores, sin tocarle directamente.

Accidentes con máquinas.

En el caso de contacto de líneas eléctricas aéreas con máquinas de excavación, transportes, etc. Deben observarse las siguientes normas:

El conductor maquinista: (estas recomendaciones se entregarán por escrito con acuse de recibo)

- Conservará la calma incluso si los neumáticos comienzan a arder.

- Permanecerá en su puesto de mando o en la cabina, debido a que allí está libre del riesgo de electrocución.

- Intentará retirar la máquina de la zona de contacto con la línea y situarla fuera de las áreas peligrosas.

- Advertirá a las personas que allí se encuentren, que no deben tocar la máquina.

- No descenderá de la máquina hasta que ésta no se encuentre a una distancia segura. Si lo hace antes, el conductor entra en el circuito línea-máquina-suelo y está expuesto a electrocutarse.

- Si es imposible separar la máquina, y en caso de absoluta necesidad, el conductor o maquinista no descenderá utilizando los métodos habituales si no que saltará lo más lejos posible evitando tocar ésta.

Normas generales de actuación.

- No tocar la máquina o la línea caída a tierra.
- Permanecer inmóvil o salir de la zona a pequeños pasos.
- Advertir a las otras personas amenazadas para que no toquen la máquina o la línea y que no efectúen actos imprudentes.

CONDUCCIONES ELECTRICAS SUBTERRANEAS.

Se solicitará, antes del comienzo de la obra, a la Dirección Facultativa y a la Compañía Propietaria de la instalación, planos relativos al trazado, tensión, profundidad y tipo de protección (si la hubiera) de la conducción.

Normas de seguridad.

Antes de comenzar los trabajos de líneas eléctricas enterradas se debe atender a las siguientes normas:

- Gestionar (antes de comenzar a trabajar) con la compañía propietaria de la línea, la posibilidad de dejar los cables sin tensión.
- En caso de duda, tratar a todos los cables subterráneos como si estuvieran en carga.
- No tocar o intentar alterar la posición de ningún cable.
- Se procurará no tener cables descubiertos que puedan sufrir alteraciones al paso de maquinaria o vehículo, así como posibles contactos accidentales por parte del personal de obra o ajeno a la misma.
- Emplear señalización indicativa de riesgo, siempre que sea posible, señalando la proximidad a la línea, su tensión y el área de seguridad.
- A medida que los trabajos siguen su curso se velará porque se mantengan en perfectas condiciones de colocación la señalización anteriormente mencionada.
- Informar inmediatamente a la compañía propietaria si un cable sufre daño. Se conservará la calma, avisando a todas las personas afectadas para evitar riesgos que puedan ocasionar accidentes.

TRABAJOS EN PROXIMIDAD DE TUBERIAS DE GAS

En nuestro caso afectamos a las tuberías señaladas en el apartado 1.8

MEDIDAS DE SEGURIDAD

Cuando se trabaje en proximidad de conducciones de gas o cuando sea necesario descubrir éstas, se prestará interés especial en los siguientes puntos:

- Se proveerá y mantendrá todas las luces, guardas, cercas y vigilancia para la protección de las obras o para seguridad de terceros.

- Se instalarán las señales precisas para indicar el acceso a la obra, circulación en las zona que ocupan los trabajadores y los puntos de posible peligro debido a la marcha de aquellos tanto en dicha zona como en sus límites e inmediaciones.

- Queda enteramente prohibido fumar o realizar cualquier tipo de fuego o chispa dentro del área afectada.

- Queda enteramente prohibido manipular o utilizar cualquier aparato, válvula o instrumento de la instalación en servicio.

- Está prohibido la utilización por parte del personal de calzado que lleve herrajes metálicos, a fin de evitar la posible formación de chispas al entrar en contacto con elementos metálicos.

- No se podrá almacenar material sobre conducciones de cualquier clase.

- En los lugares donde exista riesgo de caída de objetos o materiales, se pondrán carteles advirtiendo de tal peligro, además de la protección correspondiente.

- Queda prohibido utilizar las tuberías, válvulas, etc., como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.

- Para colocar o quitar bombillas de los portalámparas en zonas de conducciones de gas, es obligatorio desconectar previamente el circuito eléctrico.

- Todas las máquinas utilizadas en proximidad de gasoductos que funcionen eléctricamente, dispondrán de una correcta conexión a tierra.

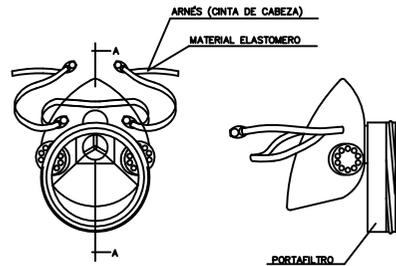
- Los cables o mangueras de alimentación eléctrica utilizados en estos trabajos, estarán perfectamente aislados y se procurará que en sus tiradas no haya empalmes.

- En caso de escape incontrolado de gas, incendio o explosión, todo el personal de la obra se retirará más allá de la distancia de seguridad señalada y no se permitirá acercarse a nadie que no sea el personal de la compañía instaladora.

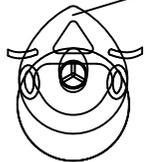
- En los casos en que haya que emplear grupos electrógenos o compresores, se situarán tan lejos como sea posible de la instalación en servicio, equipando los escapes con rejillas cortafuegos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (E.P.I.)

MASCARILLA ANTIPOLVO



MATERIAL INCOMBUSTIBLE

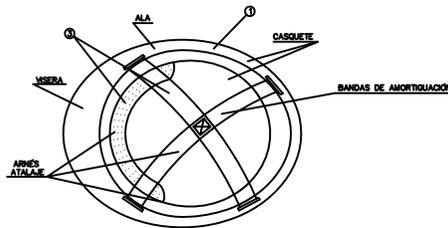
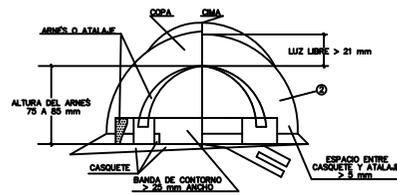


VÁLVULA DE INHALACIÓN



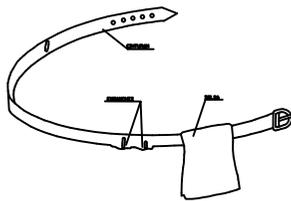
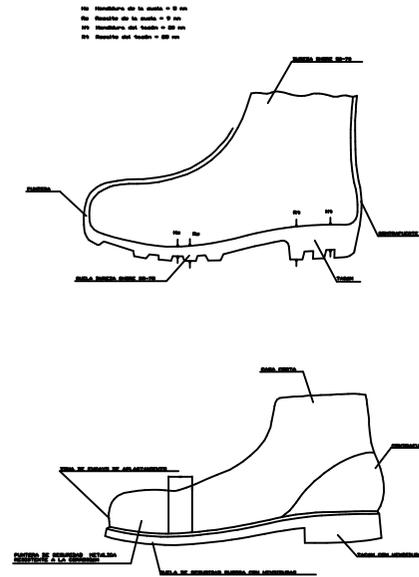
SECCIÓN A-A

CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO



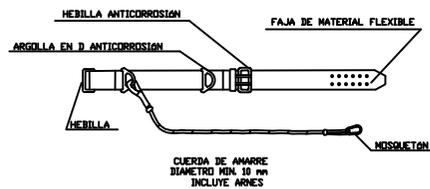
1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
2. CLASE H AISLANTE A 1000 V CLASE E-AT AISLANTE A 25000 V
3. MATERIAL NO RÍGIDO HIDRÓFUO, FÁCIL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

CALZADO DE SEGURIDAD

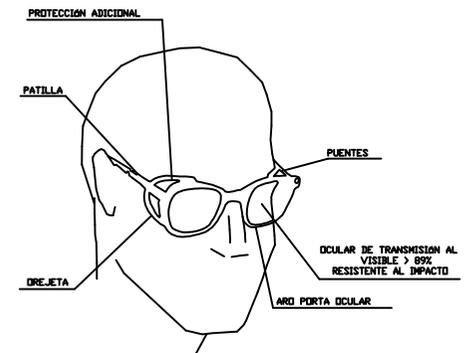


- HERRAJE TODAS LAS VECES LIBRES, NO DEBERÍA AL HERRAJE
- SIN HERRAJE DE SUJECIÓN
- HERRAJE TODAS LAS VECES LIBRES, NO DEBERÍA AL HERRAJE

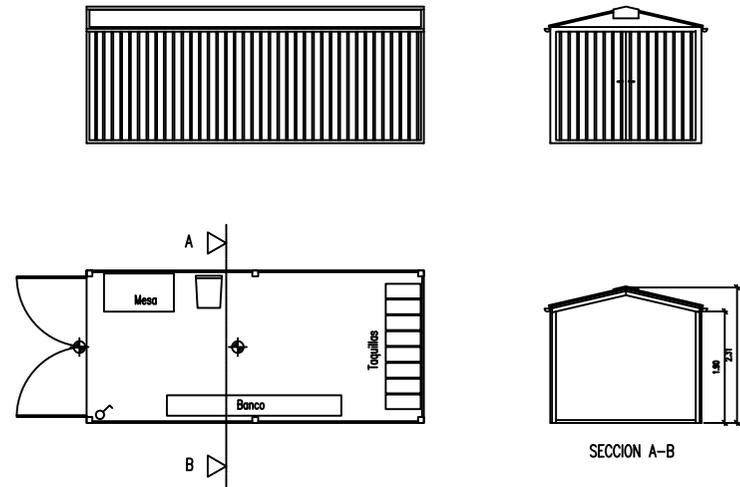
CINTURÓN DE SEGURIDAD



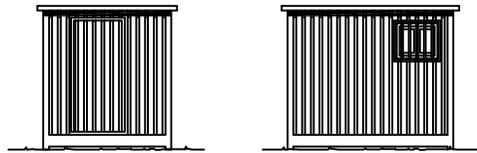
PROTECCIÓN OCULAR



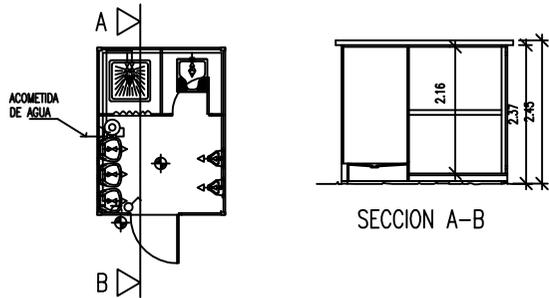
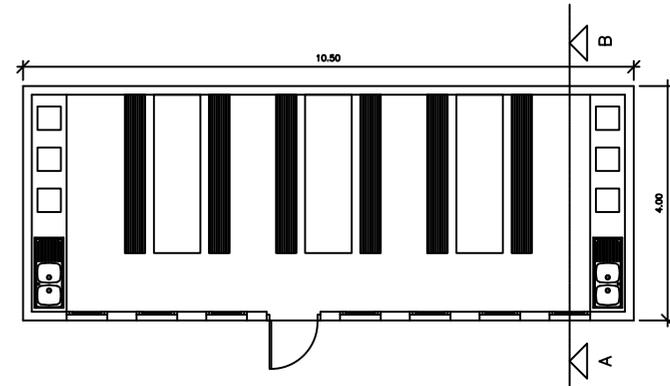
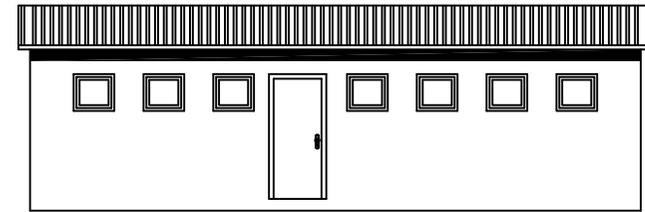
HIGIENE: CASETA Y ASED



PUNTO DE LUZ INCANDESCENTE
 INTERRUPTOR UNIPOLAR

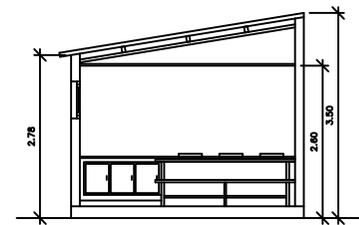


SECCION A-B



SECCION A-B

| LEYENDAS | |
|--------------|---------------------------------|
| ELECTRICIDAD | HIDROMEZCLADOR AUTOMATICO |
| | GRIFO DE AGUA FRIA |
| | LLAVE DE PISO |
| | CALENTADOR ACUMULADOR ELECTRICO |
| FONTANERIA | PUNTO DE LUZ |
| | INTERRUPTOR |
| | BASE DE ENCHUFE |



SECCION A-B

PRIMEROS AUXILIOS

PRIMEROS AUXILIOS (NO TRAUMÁTICOS)

| PROCESO | SINTOMAS | GRAVEDAD | NO HACER | HACER |
|-----------------|---|---------------------------------|---|--|
| INDIGESTIONES | NAUSEAS, VÓMITOS CÓLICOS, HURDAS | PEQUENA | NO DAR NADA | NO HACER NADA (¿cómo vomitar?) |
| MAREJOS | ANGUSTIA PÉRDIDA DE CONOCIMIENTO VÓMITOS | PEQUENA O PUEDE SER GRAVE | NO DAR NADA | ACOSTAR CABEZA ANILAS AJAR, FRESCO DESCANSAR |
| INTOXICACIONES | VÓMITOS, ABANTAMIENTO NAUSEAS, VÓMITOS ESCALOFRÍOS, SUDOR | PUEDE SER GRAVE | NO ALCÓHOL NO DAR NADA | HACER VÓMITAR TAPAR AL LESIONADO |
| INSULACIÓN | JAQUECA VÓMITOS HURDAS | PUEDE SER GRAVE | NO TAPAR NO SÓLO AGUA | PONER A LA BOMBINA AEREA, DESCANSAR |
| CRISIS NERVIOSA | HESTECIA, ORTA LENTA, PALIDEZ DE TONO AL SUELO | NO GRAVE | NO ALCÓHOL NO DAR NADA NO TAPAR EN CASO | AJAR AL LESIONADO NO RELAJAR INSUFICIENTE |
| EPILEPSIA | CAS SIN CONOCIMIENTO DE SUERTE LA LENGUA SALIDA | APURADO NO SÓLO SER GRAVE | NO DAR NADA | APURADO QUITAR PUNTERAS CALZADO NADA NO SE HACER |
| EMBRIAGUEZ | EXTIENDE ACTIVACION ALICHA BLAR A VOM | NO GRAVE | NO DAR NADA | ACOMPAÑAR A SERVICIO MEDICO |

REMITIR EN TODOS LOS CASOS A LA SERVICIO DE EMERGENCIAS

RECOMENDACIONES BASICAS A TODA ACCION SOCORRIDORA

FACILITAR RESPIRACION Y VENTILACION
PREVENIR ACCIDENTE DE SEGURIDAD
PREVENIR TRANQUILIDAD Y MEDIO

ORGANIZAR ACTUACION CON CALMA
DESCANSAR CONSERVANDO AL LESIONADO
ORGANIZAR TRASLADO CON EFICIENCIA

COMUNICAR A SERVICIOS MEDICOS
CONSEGUIR RELIEVE POSIBLES ACCIDENTES
COMUNICAR AL ACCIDENTADO SIN MARCHAS

EN CASO DE ACCIDENTE ELECTRICO
CORTAR FLUJIDIO
TENER LOS EXTREMOS A PUNTO



HERIDAS
LAVAR CON AGUA
TAPAR CON GASA
NO POMADAS
NO LIQUIDOS
NO MANIPULAR
TRASLADO SIN PRESA

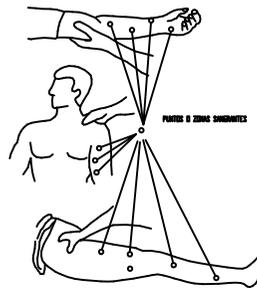


LESIONES POR ACIDOS O CAUSTICOS
AGUA ABUNDANTE EN CASO
TAPAR CON COMPRESA
TRASLADO SIN PRESA

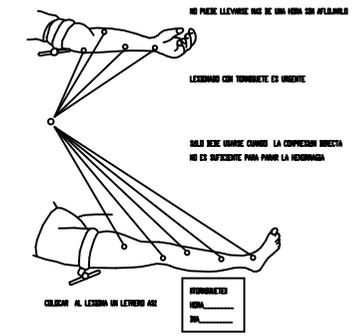


HERIDAS SANGRANTES HEMORRAGIAS COMPRESION ARTERIAL

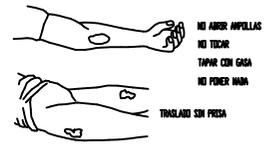
LAS MANOS PRESIONAN Y CUBREN LA HERIDA
EN LOS PUNTOS Y ZONAS SANGRANTES



HEMORRAGIAS (continuación) Método compresivo TORNIQUETE

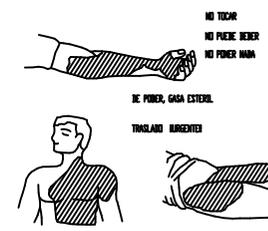


QUEMADURAS PEQUEÑA QUEMADURA



NO ARRANCAR AMPOLLAS
NO TOCAR
TAPAR CON GASA
NO PONER NADA
TRASLADO SIN PRESA

GRAN QUEMADO

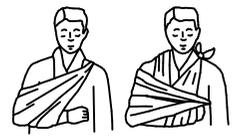


NO TOCAR
NO PUEDE BEBER
NO PONER NADA
DE PUNTO, GASA ESTERIL
TRASLADO URGENTE

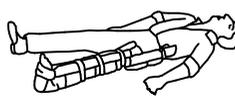
TRASLADOS

INMOVILIZACIÓN DE MIEMBROS ANTES DEL TRASLADO

MIEMBRO SUPERIOR



MIEMBRO INFERIOR



TRASLADOS



FORMA CORRECTA
DE COGER UN
LESIONADO GRAVE

FORMA CORRECTA
DE COLOCAR UN
LESIONADO GRAVE
EN UNA CAMILLA



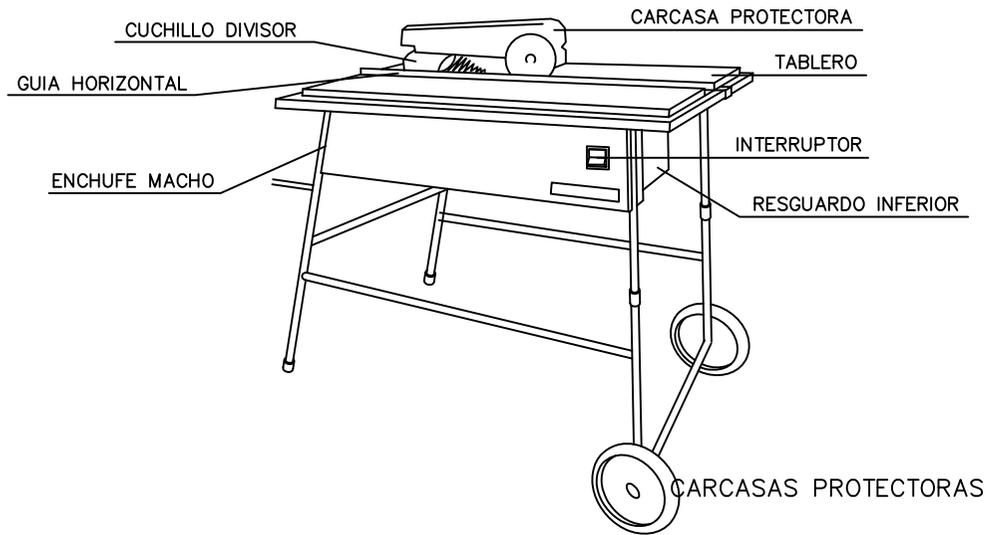
ACCIONES GENERALES EN TRASLADOS

AFLOJAR ROPAS
NO FORZAR MIEMBROS
NO HACER MANIPULACIONES
NO DAR NADA AL LESIONADO
TRASLADO SIN DOBLAR
NO EN COCHE QUE NO QUEPA ESTIRADO
A SER POSIBLE UTILIZAR CAMILLA
TRASLADO RAPIDO PERO SEGURO

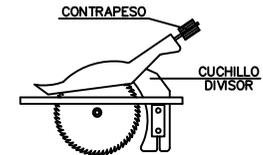
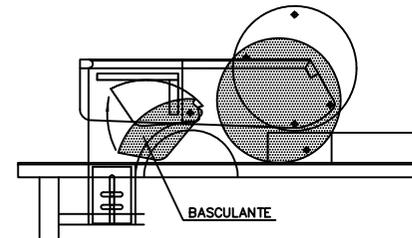
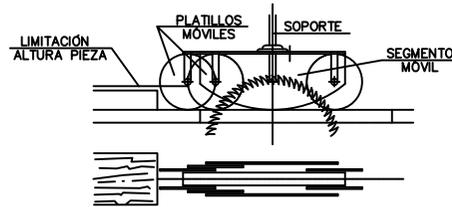
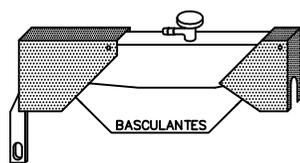
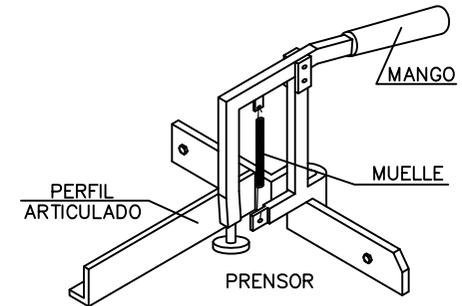
SI HAY ASFIXIA

RESPIRACION ARTIFICIAL
AFLOJAR ROPAS
ESTIRADO CON CABEZA COLGANDO
LIMPIAR BOCA
PROCEDER CONTINUAMENTE AL
"BOCA A BOCA"

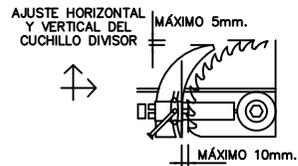
CARCASAS PROTECTORAS PARA MESA DE CORTE



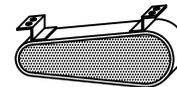
DISPOSITIVO FABRICACIÓN DE CUÑAS



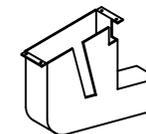
CUCHILLO DIVISOR



CARENADO INFERIOR



RESGUARDO INFERIOR



CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

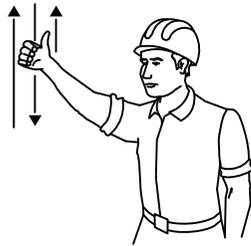
SI SE QUIERE QUE NO HAYA CONFUSIONES PELIGROSAS CUANDO EL MAQUINISTA O ENGANCHADOR CAMBIEN DE UNA MAQUINA A OTRA Y CON MAYOR RAZÓN DE UN TALLER A OTRO, ES NECESARIO QUE TODO EL MUNDO HABLE EL MISMO IDIOMA Y MANDE CON LAS MISMAS SEÑALES.

NADA MEJOR PARA ELLO QUE SEGUIR LOS MOVIMIENTOS QUE PARA CADA OPERACIÓN SE INSERTAN A CONTINUACIÓN.

1 LEVANTAR LA CARGA



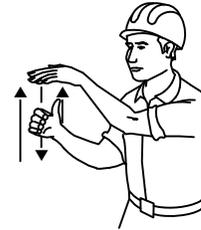
2 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA



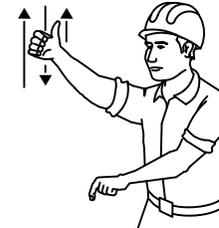
3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



4 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



5 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



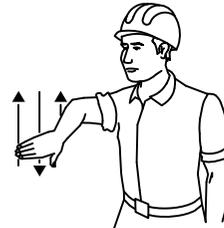
6 BAJAR LA CARGA



7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE



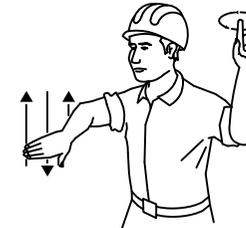
8 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA



9 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



10 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA



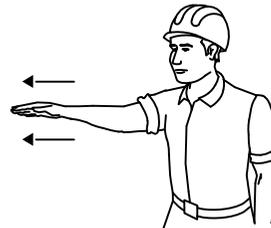
11 GIRAR EL AGUILÓN EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL DEDO



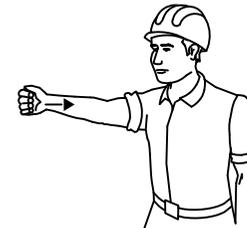
12 AVANZAR EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL SEÑALISTA



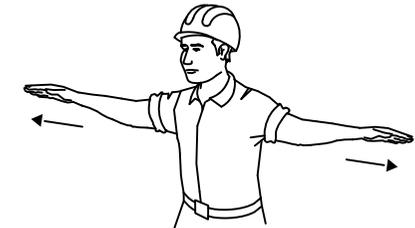
13 SACAR PLUMA



14 METER PLUMA



15 PARAR



FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



COLOR DE FONDO AMARILLO (*)
BORDE NEGRO (*) (EN FORMA DE TRIANGULO)
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

(*) SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

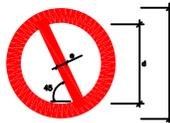
| DIMENSIONES (mm.) | | |
|-------------------|-----|----|
| L | I | H |
| 804 | 480 | 30 |
| 480 | 288 | 21 |
| 320 | 204 | 18 |
| 240 | 144 | 11 |
| 160 | 96 | 8 |
| 80 | 48 | 5 |

NOTAS:

- (1) SEÑAL RECORRIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
- (2) SEÑAL RECORRIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO
- (3) SEÑAL NO RECORRIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

| SEÑAL | (1) | (1) | (1) | (1) | (1) | (1) |
|-------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|--|--|--|
| Nº | B-3-1 | B-3-2 | B-3-3 | B-3-4 | B-3-5 | B-3-6 |
| REFERENCIA | PRECAUCION | PRECAUCION PELIGRO DE CAIDA | PRECAUCION PELIGRO DE DERRUMBES | PRECAUCION PELIGRO DE CONTACTO CON ENERGIA | PRECAUCION PELIGRO DE CONTACTO CON ENERGIA | PRECAUCION PELIGRO DE CONTACTO CON ENERGIA |
| CONTENIDO GRAFICO | SENO DE AVANZADO | LAGUNA | SENO DE DERRUMBES | LAGUNA DE UN CABLE A UNO O MAS CABLES | LAGUNA Y SEÑAL DE CAIDA | LAGUNA Y SEÑAL DE CAIDA |
| SEÑAL | (2) | (2) | (2) | (2) | (2) | (2) |
| Nº | B-3-7 | B-3-8 | B-3-9 | B-3-10 | B-3-11 | B-3-12 |
| REFERENCIA | PRECAUCION POR RESQUEBRAMIENTO | PRECAUCION POR RESQUEBRAMIENTO | PRECAUCION POR RESQUEBRAMIENTO | PRECAUCION POR RESQUEBRAMIENTO | PRECAUCION POR RESQUEBRAMIENTO | PRECAUCION POR RESQUEBRAMIENTO |
| CONTENIDO GRAFICO | RESQUEBRAMIENTO EN TERRENO | LAGUNA DE CAIDA | LAGUNA DE CAIDA | LAGUNA DE CAIDA | LAGUNA DE CAIDA | LAGUNA DE CAIDA |

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE PROHIBICION



COLOR DE FONDO: BLANCO (*)
BORDE Y BANDAS TRANSVERSALES: ROJO (*)
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

(*) SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

| DIMENSIONES (mm.) | | |
|-------------------|-----|----|
| D | d | ø |
| 804 | 480 | 44 |
| 480 | 288 | 28 |
| 320 | 204 | 17 |
| 240 | 144 | 10 |
| 160 | 96 | 11 |
| 80 | 48 | 8 |

| SEÑAL | (1) | (1) | (2) | (1) | (2) | (2) | (2) |
|-------------------|--------------------|---|------------------------------|---------------------------------|-------------------|--|--|
| Nº | B-1-1 | B-1-2 | B-1-3 | B-1-4 | B-1-5 | B-1-6 | B-1-7 |
| REFERENCIA | PROHIBIDO FUMAR | PROHIBIDO HACER FUEGO Y USAR LAS PISTOLAS | PROHIBIDO EL PASO A PEATONES | PROHIBIDO APAGAR FUEGO CON AGUA | PROHIBIDO EL PASO | PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA | PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA |
| CONTENIDO GRAFICO | GRABADO EN CEMENTO | CERILLA ENCENDIDA | PERSONA CAMBIANDO | AGUA VERTIDA SOBRE FUEGO | PROHIBIDO EL PASO | PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA | PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA |

NOTAS:

- (1) SEÑAL RECORRIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
- (2) SEÑAL RECORRIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO
- (3) SEÑAL NO RECORRIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE OBLIGACION



COLOR DE FONDO AZUL (*)
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)
(*) SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

| DIMENSIONES (mm.) | | |
|-------------------|-----|----|
| D | d | ø |
| 804 | 480 | 44 |
| 480 | 288 | 28 |
| 320 | 204 | 17 |
| 240 | 144 | 10 |
| 160 | 96 | 11 |
| 80 | 48 | 8 |

NOTAS:

- (1) SEÑAL RECORRIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
- (2) SEÑAL RECORRIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO
- (3) SEÑAL NO RECORRIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

| SEÑAL | (1) | (1) | (1) | (1) | (1) |
|-------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---|-----------------------------------|---------------------------------|
| Nº | B-2-1 | B-2-2 | B-2-3 | B-2-4 | B-2-5 |
| REFERENCIA | SEÑALIZACION DE OBRA | PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS | PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS RESPECTIVAS | PROTECCION OBLIGATORIA DE LA OBRA | PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO |
| CONTENIDO GRAFICO | SENO DE AVANZADO | GUANTES PROTECTOR DE MANOS | GUANTES PROTECTOR DE MANOS RESPECTIVAS | GUANTES PROTECTOR DE OIDO | GUANTES PROTECTOR DE OIDO |
| SEÑAL | (2) | (2) | (2) | (2) | (2) |
| Nº | B-2-6 | B-2-7 | B-2-8 | B-2-9 | B-2-10 |
| REFERENCIA | PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS | PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES | SEÑALIZACION DE OBRA | SEÑALIZACION DE OBRA | SEÑALIZACION DE OBRA |
| CONTENIDO GRAFICO | GUANTES DE PROTECCION | CALZADO DE SEGURIDAD | SEÑALIZACION DE OBRA | SEÑALIZACION DE OBRA | SEÑALIZACION DE OBRA |

SEÑALES DE INFORMACION RELATIVAS A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD



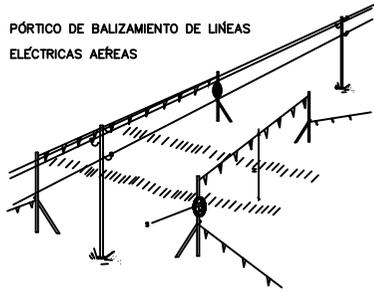
COLOR DE FONDO: VERDE (*)
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)
(*) SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

| SEÑAL | (1) | (1) | (2) | (2) |
|-------------------|-------------------|--|-------------------------------------|-----------------------------------|
| Nº | B-4-1 | B-4-2 | B-4-3 | B-4-4 |
| REFERENCIA | PRIMEROS AUXILIOS | INDICACION GENERAL DE DIRECCION HACIA... | LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS | DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS |
| CONTENIDO GRAFICO | CRUZ VERDE | FLECHA DE DIRECCION | CRUZ VERDE Y FLECHA DE LOCALIZACION | CRUZ VERDE Y FLECHA DE DIRECCION |

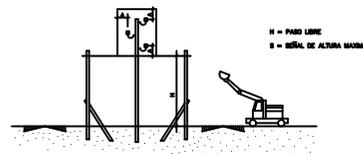
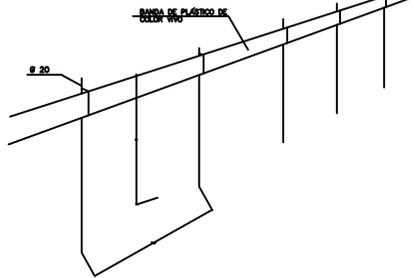
NOTAS:

- (1) SEÑAL RECORRIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
- (2) SEÑAL RECORRIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO
- (3) SEÑAL NO RECORRIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

PÓRTECO DE BALIZAMIENTO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS AERIAS



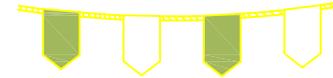
BANDAS DE BALIZAMIENTO DE GÁLIBO DE OBRA



CINTA BALIZAMIENTO



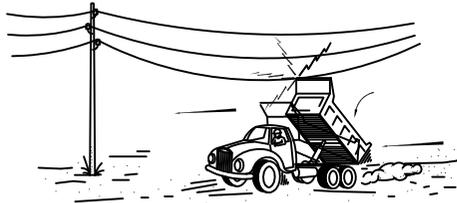
CORDON BALIZAMIENTO



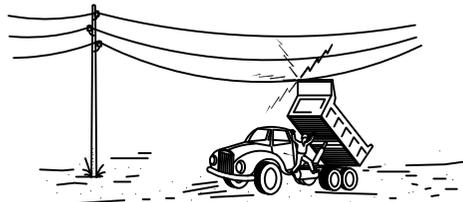
ATENCION AL BASCULANTE



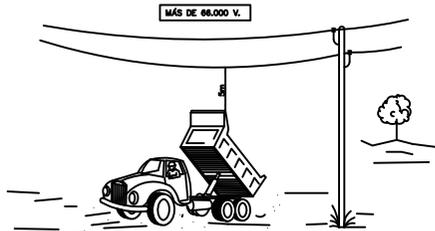
1- EN NINGÚN CASO DESCENDA LENTAMENTE.



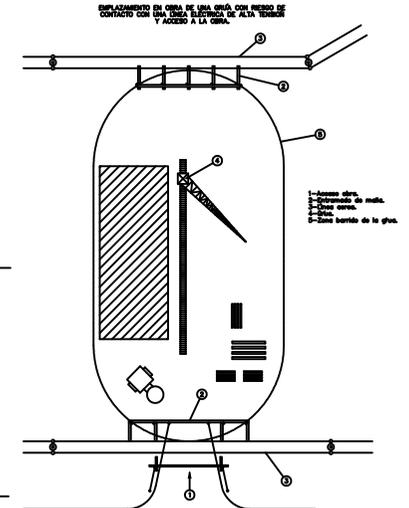
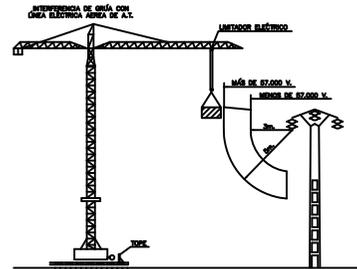
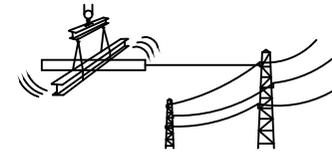
2- SI CONTACTO, NO ABANDONE LA CABINA, INTENTE EN PRIMER LUGAR BAJARSE Y ALEJARSE.



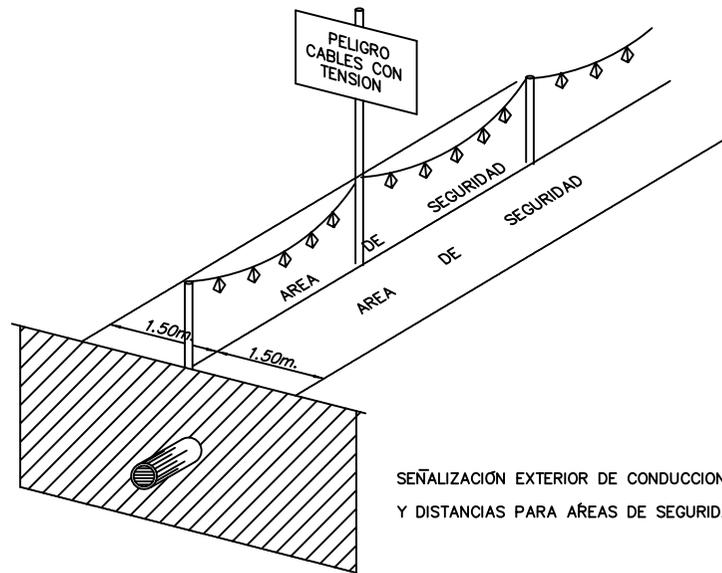
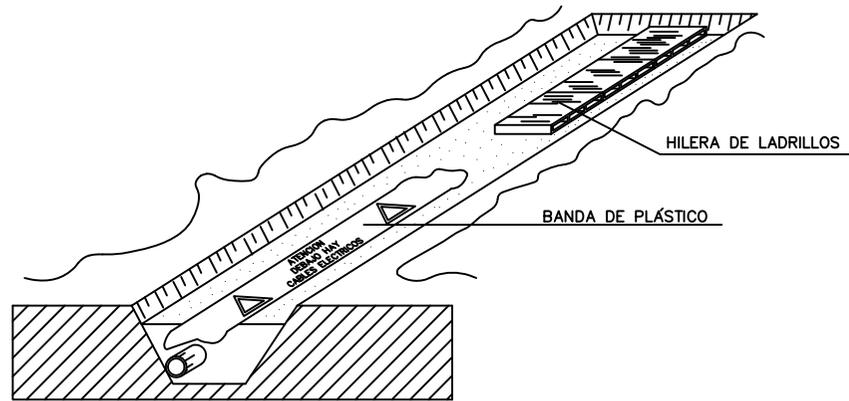
3- SI NO CONSIGUE QUE BAJE, SALTE DEL CAMIÓN LO MÁS LEJOS POSIBLE.



SIEMPRE TENER EN CUENTA LA SITUACIÓN MAS DESFAVORABLE.



FORMAS MAS USUALES DE SEÑALIZACIÓN INTERIOR Y PROTECCION
EMPLEADAS EN CONSTRUCCIONES ELECTRICAS



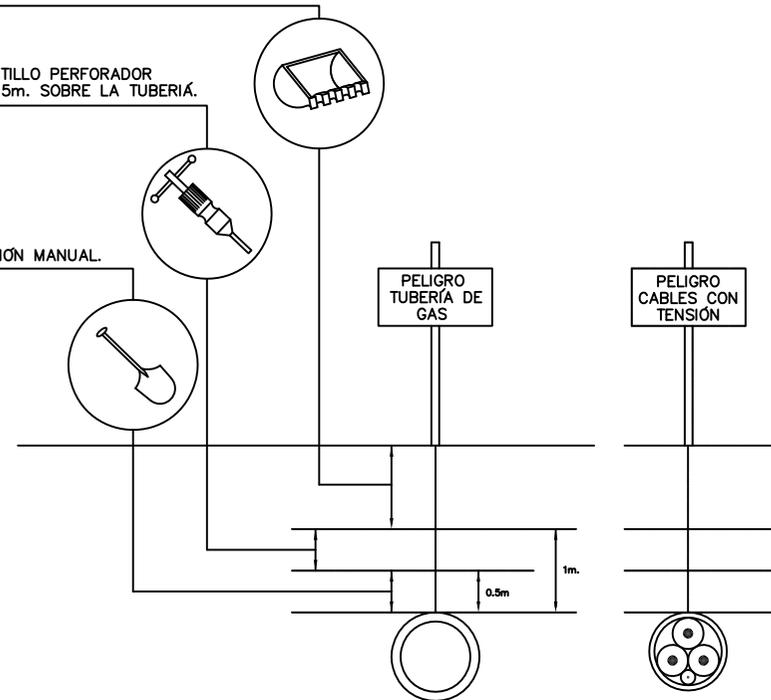
SEÑALIZACIÓN EXTERIOR DE CONDUCCIONES DE ELECTRICIDAD
Y DISTANCIAS PARA ÁREAS DE SEGURIDAD.

DISTANCIAS MÁXIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDABLES EN TRABAJOS
DE EXCAVACIÓN SOBRE CONDUCCIONES DE GAS Y ELECTRICIDAD.

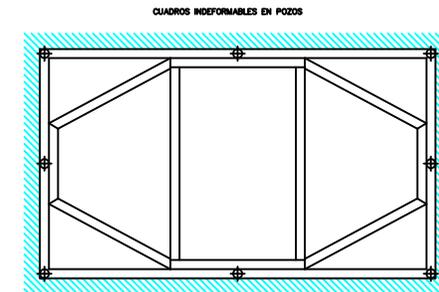
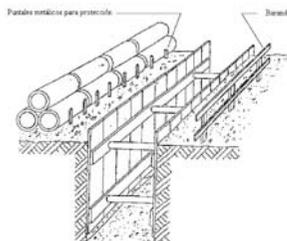
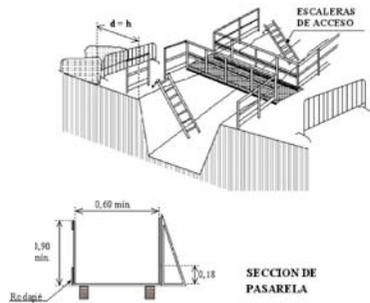
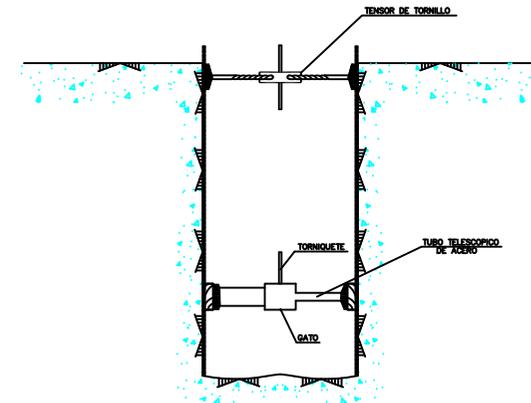
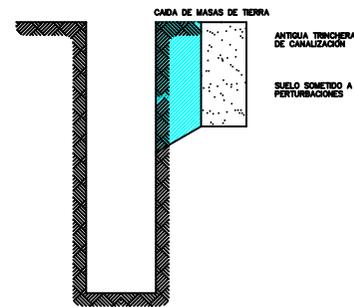
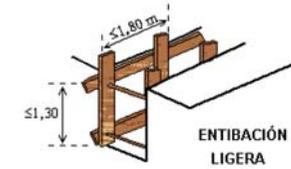
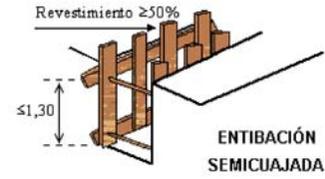
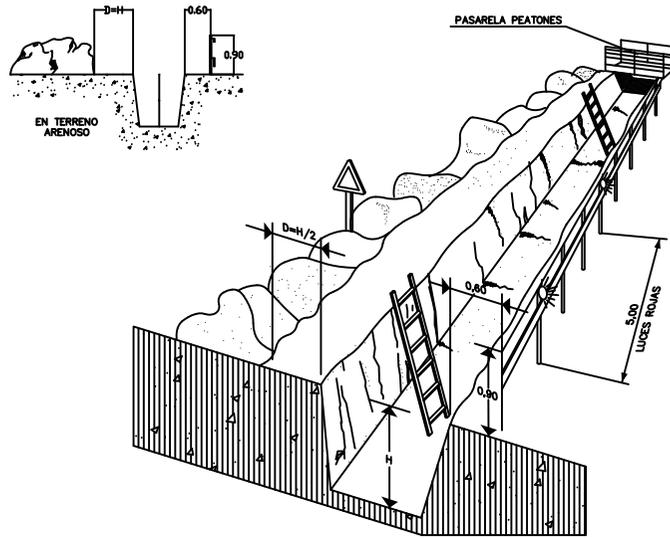
EXCAVACIÓN CON MÁQUINA HASTA
LLEGAR A 1m. SOBRE LA TUBERÍA.

CON MARTILLO PERFORADOR
HASTA 0.5m. SOBRE LA TUBERÍA.

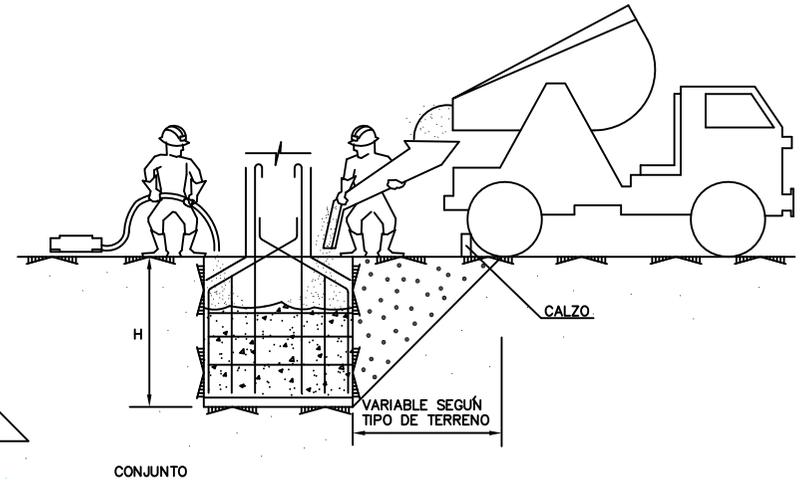
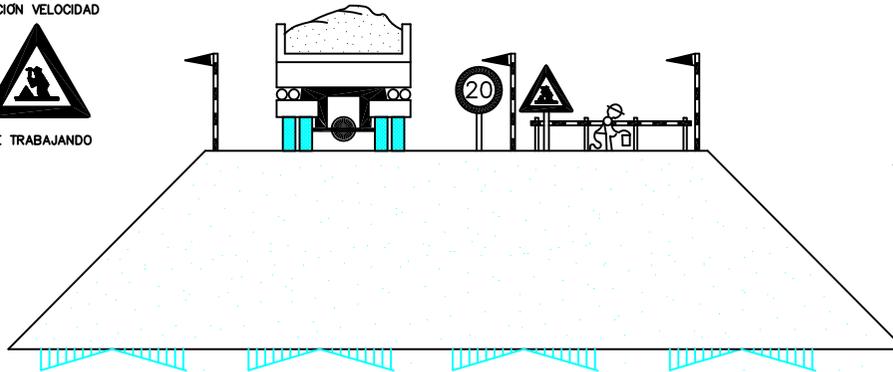
EXCAVACIÓN MANUAL.



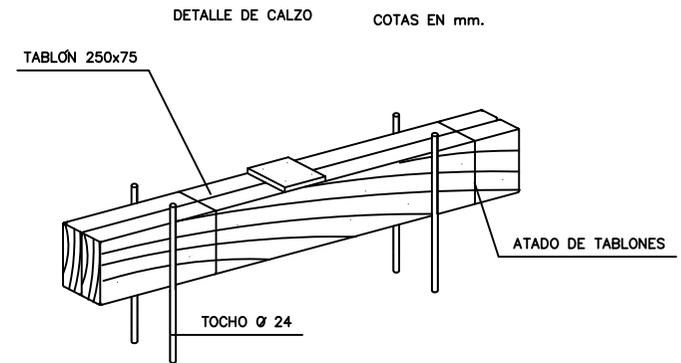
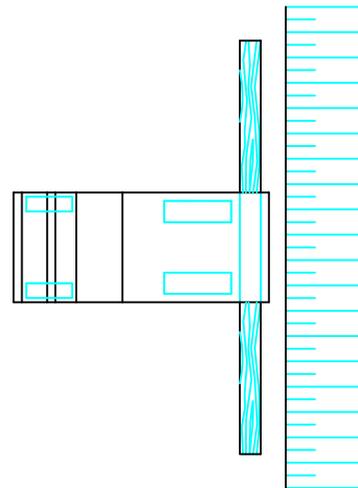
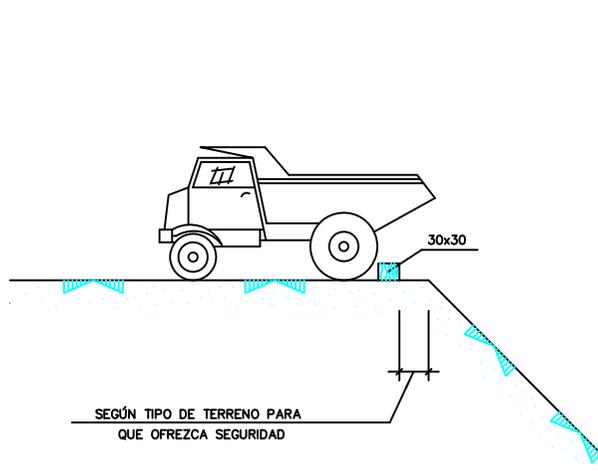
PROTECCIÓN EN ZANJAS

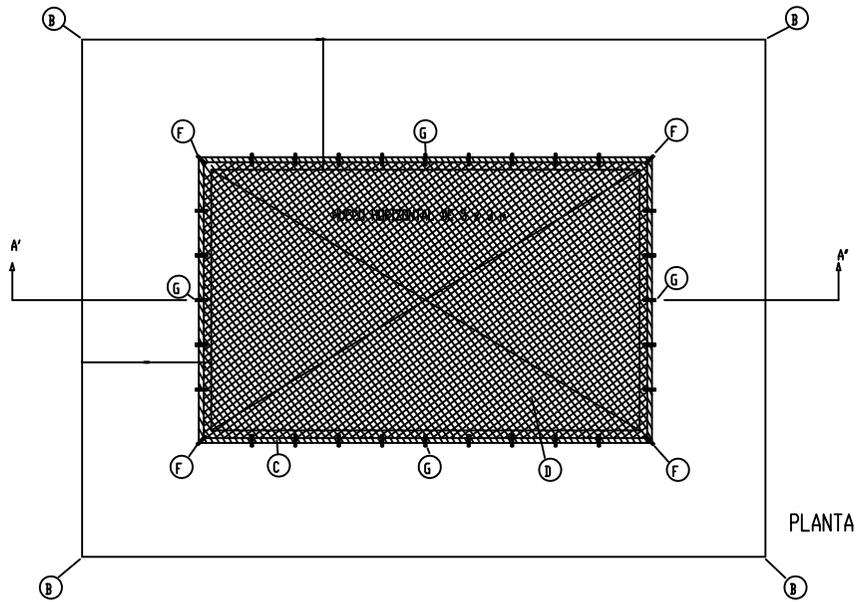


TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS

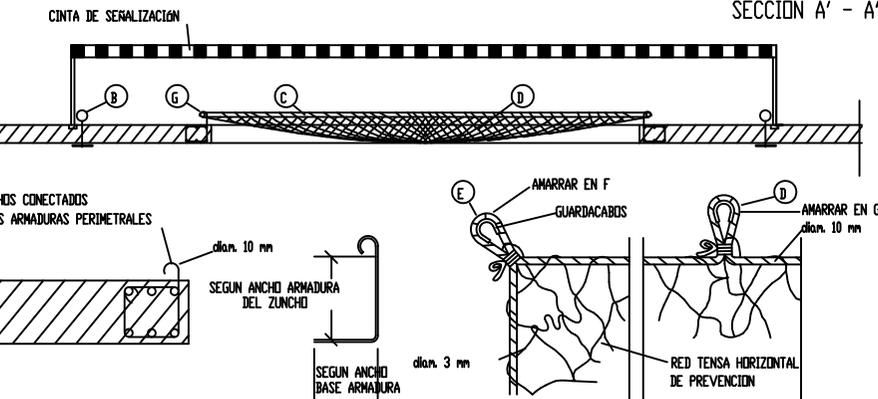


EJECUCION DE TERRAPLENES Y DE AFIRMADOS



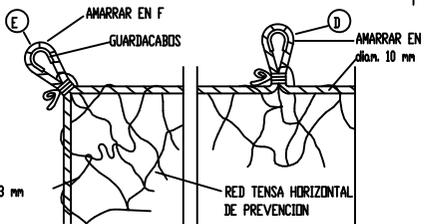
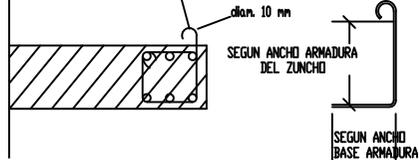


PLANTA

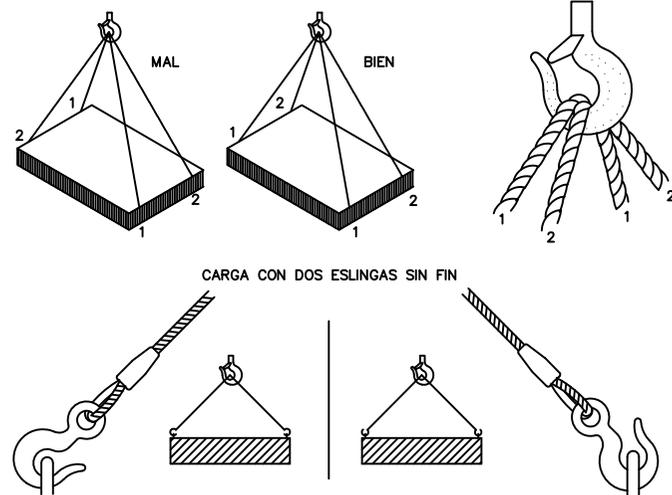
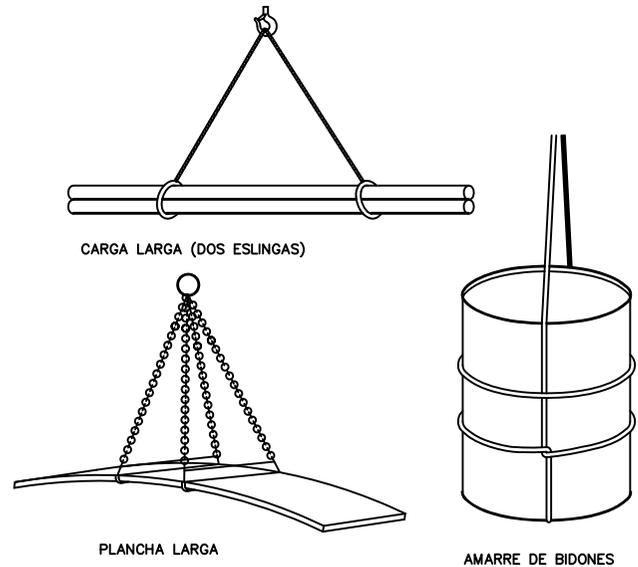


SECCION A' - A'

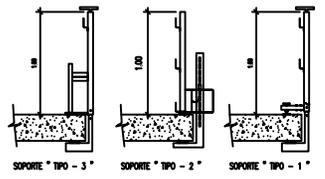
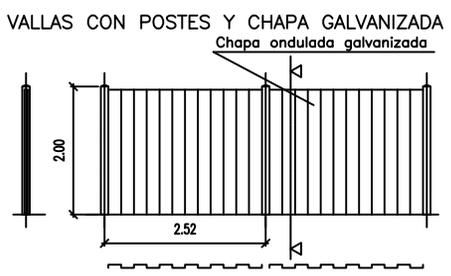
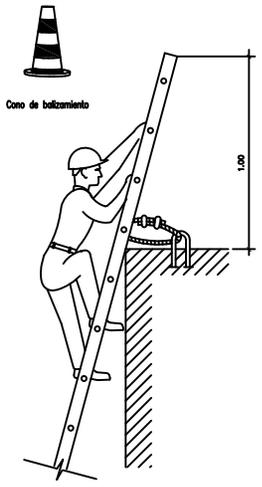
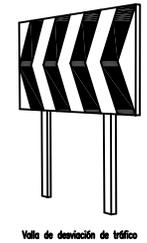
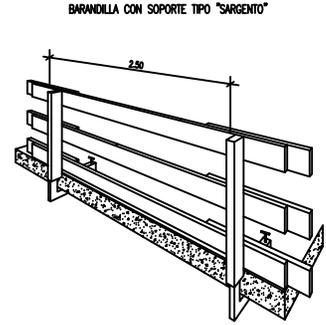
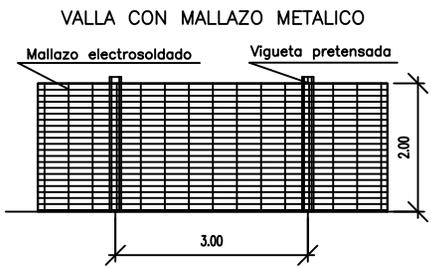
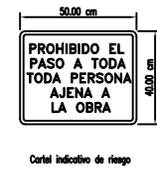
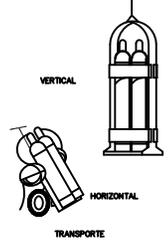
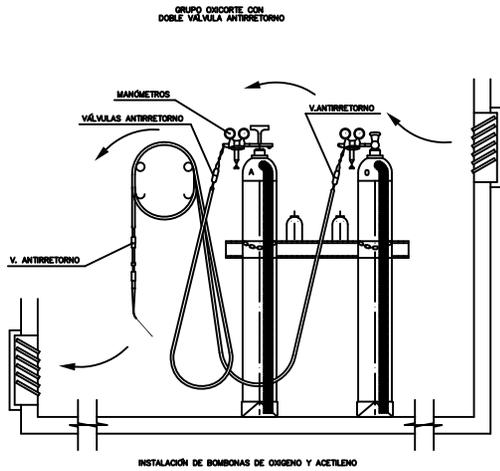
GANCHOS CONECTADOS A LAS ARMADURAS PERIMETRALES



- A - ANCLAJE UBICADO CADA 0,50 m PARA SUJECIÓN DE RED
- B - ANCLAJE UBICADO A 2 m PARA AMARRE DE CINTURONES DE SEGURIDAD Y RETIRADO DE RED
(EN ESTOS PUNTOS SE UBICARAN PIES DERECHOS PARA SUJECION DE LA CINTA A FRANJAS AMARILLAS Y NEGRAS DE SEÑALIZACIÓN)
- C - CUERDA DIAM. 10 mm PARA AMARRE DE RED A LOS ANCLAJES
- D - PANO DE RED 7 x 7 mm ENMUDADO CON CUERDA DE POLIAMIDA DE DIAM. 3 mm
- E - LAZO CON GUARDACABOS
- G - ANCLAJES PRINCIPALES DE LA RED DIAM. 16 mm



PROTECCIONES VARIAS



AFIANZAMIENTO SÓLIDO DE ESCALERAS DE MANO
SOBREPASARÁN AL MENOS 1 m. AL LUGAR DONDE SE QUIERE LLEGAR.

| | |
|--|----|
| INDICE: | 1 |
| 1. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN..... | 3 |
| 2. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN. | 8 |
| 3. PROTECCIONES INDIVIDUALES. | 8 |
| 3.1. Protección de la cabeza..... | 8 |
| 3.2. Protección del oído | 9 |
| 3.3. Protección de ojos y cara..... | 10 |
| 3.4. Protección de las vías respiratorias | 12 |
| 3.5. Protección de brazos y manos | 13 |
| 3.6. Protección de los Pies..... | 14 |
| 3.7. Protección del cuerpo entero | 15 |
| 4. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA | 16 |
| 5. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA MAQUINARIA | 19 |
| 5.1. Condiciones técnicas de las instalaciones provisionales | 20 |
| 5.1.1. Instalación eléctrica | 20 |
| 5.1.2. Instalación contra incendios..... | 23 |
| 6. FORMACIÓN A LOS TRABAJADORES | 23 |
| 7. ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA OBRA..... | 23 |
| 7.1. Recurso preventivo | 23 |
| 7.2. Comité de Seguridad Y Salud..... | 24 |
| 8. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD..... | 24 |
| 8.1. Obligatoriedad de autoría..... | 24 |
| 8.2. Aprobación | 26 |
| 8.3. Modificaciones | 26 |
| 8.4. Inspección laboral | 26 |
| 8.5. Responsabilidad en la elaboración del plan | 26 |

| | |
|--|----|
| 8.6. Obligaciones del contratista | 26 |
| 8.7. Paralización de los trabajos | 28 |
| 8.8. Derechos de los trabajadores | 29 |
| 9. LIBRO DE INCIDENCIAS | 29 |
| 10. INSTALACIONES MÉDICAS..... | 30 |
| 11. MEDICIÓN DE LAS UNIDADES DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. | 30 |
| 12. ABONO DE LAS DISTINTAS UNIDADES..... | 32 |
| 13. CONCLUSIÓN..... | 32 |

1. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN.

El conjunto de las obras objeto de este Estudio de Seguridad y Salud estará regulado, a lo largo de su ejecución, por los textos que a continuación se citan, siendo de obligado cumplimiento.

Ámbito general

Ley 31/1.995, de 8 de noviembre, Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales

Ley 39/1999, de 5 de noviembre, para promover la conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras.

R.D. Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.

R.D. 707/2002, de 19 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre el procedimiento administrativo especial de actuación de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y para la imposición de medidas correctoras de incumplimientos en materia de prevención de riesgos laborales en el ámbito de la Administración General del Estado

R.D. 1273/2003, de 10 de octubre, por el que se regula la cobertura de las contingencias profesionales de los trabajadores incluidos en el Régimen Especial de la Seguridad Social de los Trabajadores por Cuenta Propia o Autónomos, y la ampliación de la prestación por incapacidad temporal para los trabajadores por cuenta propia

R.D. 39/1.997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

R.D. 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley

31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales

Real Decreto Legislativo 1/1.995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el Texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

R.D. 1627/1.997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación, NTE-ADD, Demoliciones.

Orden Ministerial de 16 de diciembre de 1.987, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación.

R.D. 1995/1.978, de 12 de mayo, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social.

R.D. 485/1.997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Orden de 9 de marzo de 1.971, por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo1.

Orden del 28 de agosto de 1.970, por la que aprueba la Ordenanza de trabajo en las industrias de la construcción, vidrio y cerámica.

R.D. 286/2006, de 10 de Marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

R.D. 487/1.997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

R.D. 842/2002, de 2 de agosto de 2002, por el que se aprueba el Reglamento

Electrotécnico para baja tensión y sus ITC.

R.D. 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

R.D 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.

R.D. 379/2001, de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1, MIEAPQ-2, MIE-APQ-3, MIE-APQ-4, MIE-APQ-5, MIE-APQ-6 y MIE-APQ-7.

R.D. 3275/1982, de 12 de noviembre, sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.

ORDEN de 10 de marzo de 2000, por la que se modifican las Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT 01, MIE-RAT 02, MIE-RAT 06, MIE-RAT 14, MIE-RAT 15, MIE-RAT 16, MIE-RAT 17, MIE-RAT 18 y MIE-RAT 19 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación

R.D. 664/1.997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

R.D. 665/1.997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

Orden de 31 de octubre de 1.984, por la que se aprueba el Reglamento sobre trabajos con riesgos de amianto.

Convenio de la OIT de 4 de junio de 1.986, número 162, ratificado por instrumentos de 17 de julio de 1.990, sobre utilización del asbesto en condiciones de seguridad.

Resolución de 15 de febrero de 1.977, sobre el empleo de disolventes y otros compuestos que contengan benceno.

Orden de 9 de abril de 1.986, por la que se aprueba el Reglamento para la prevención de riesgos y protección de la salud por la presencia de cloruro de vinilo monómero en el ambiente de trabajo.

Orden de 20 de mayo de 1.952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad en el Trabajo en la industria de la construcción y Obras Públicas.

R.D. 863/1.985, de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de

Normas Básicas de Seguridad Minera.

R.D. 2.114/1.978, de 2 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de explosivos.

R.D. 1244/1.979, de 4 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos a presión. Y sus Instrucciones Técnicas Complementarias:

ITC MIE AP1: Calderas, economizadores, precalentadores, sobrecalentadores y recalentadores. (Orden del 17 de marzo de 1.982)

ITC MIE AP2: Tuberías para fluidos relativos a calderas. (Orden del 6 de octubre de 1.980)

ITC MIE AP7: Botellas y botellones de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión. (Orden del 1 de septiembre de 1.982)

R.D. 507/1982, de 15 de Enero de 1982 por el que se modifica el Reglamento de Aparatos a Presión aprobado por el REAL DECRETO 1244/1979, de 4 de Abril de 1979.

R.D. 222/2001, de 2 de Marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 1999/36/CE, del Consejo, de 29 de abril, relativa a equipos a presión transportables.

R.D. 1504/1.990, de 23 de noviembre, por el que se modifican determinados artículos del Reglamento de Aparatos a Presión.

Orden de 20 de enero de 1.956, por la que se aprueba el reglamento de Seguridad en los trabajos en cajones de aire comprimido.

R.D. 1215/1.997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

R.D. 1495/1.986, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad en las máquinas.

R.D. 1435/1.992, de 27 de noviembre, por el que se dictan disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.

R.D. 2291/1985, de 8 noviembre, que aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención y sus ITC.

R.D. 13414/1997, de 1 de agosto por el que se modifica el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención aprobado por REAL DECRETO 2291/1985, de 8 noviembre.

R.D. 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-2» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.

R.D. 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-4» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas

ORDEN de 26 de mayo de 1989, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-3 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a carretillas automotoras de manutención.

R.D. 245/1.989, en que se establece la Regulación de la potencia acústica de maquinarias.

Orden del Ministerio de Industria y Energía, del 17 de noviembre de 1.989, en la que se modifica el R.D. 245/1.989, del 27 de febrero, “Complementa el Anexo I, adaptando la Directiva 89/514/CEE, del 2 de agosto de 1.989, referente a la limitación sonora de palas hidráulicas, palas de cable, topadores, frontales, cargadoras y palas cargadoras”.

R. D. 1513/1.991, de 11 de octubre, que establece las exigencias sobre los certificados y las marcas de cables, cadenas y ganchos.

Equipos de protección individual

R.D. 1407/1.992, de 20 de noviembre, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual - EPI. (Esta disposición deroga las instrucciones MT)

R.D. 159/1.995, de 3 de febrero, en el que se modifica el marcado “CE” de conformidad y el año de colocación.

R.D. 773/1.997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Diversas **normas UNE** en cuanto a ensayos, fabricación, adecuación del uso y catalogación de los equipos de protección individual.

2. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

3. PROTECCIONES INDIVIDUALES.

3.1. Protección de la cabeza

La cabeza puede verse agredida dentro del ambiente laboral por distintas situaciones de riesgo, entre las que cabe destacar:

- Riesgos mecánicos. Caída de objetos, golpes y proyecciones.
- Riesgos térmicos. Metales fundidos, calor, frío...
- Riesgos eléctricos. Maniobras y/u operaciones en alta o baja tensión.

La protección del cráneo frente a estos riesgos se realiza por medio del casco que cubre la parte superior de la cabeza.

Las características técnicas exigibles a los cascos de protección se encuentran en la norma EN 397.

3.2. Protección del oído

Un protector auditivo es un elemento de protección personal utilizado para disminuir el nivel de ruido que percibe un trabajador situado en un ambiente ruidoso.

Los protectores auditivos los podemos clasificar en los siguientes grupos:

- Orejeras
- Tapones

Las orejeras son protectores que envuelven totalmente al pabellón auditivo. Están compuestas por CASCOS, que son piezas de plástico duro que cubren y rodean la oreja. Los bordes están recubiertos por unas almohadillas rellenas de espuma plástica con el fin de sellar acústicamente contra la cara. La superficie interior del casco está normalmente recubierta de un material absorbente del ruido. Y el ARNÉS, que es el dispositivo que sujeta y presiona los cascos contra la cabeza o sobre la nuca.

Hay cascos de seguridad que llevan acoplados dos cascos de protección auditiva y que pueden girarse 90° a una posición de descanso cuando no es preciso su uso.

Los tapones son protectores auditivos que se utilizan insertos en el conducto auditivo externo, obturándolo. En general, no son adecuados para personas que sufran enfermedades de oído o irritación del canal auditivo. Puede llevar un ligero arnés o cordón de sujeción para evitar su pérdida.

La normativa técnica que contempla las características de estos elementos de protección es la norma EN 352.



Utilizar las protecciones contra el ruido, previstas en la obra o el taller.

3.3. Protección de ojos y cara

Los equipos de protección personal de ojos y cara se pueden clasificar en dos grandes grupos:

Pantallas.- Las pantallas cubren la cara del usuario, preservándolo de las distintas situaciones de riesgo a que pueda verse sometido. Las pantallas protectoras, en orden a sus características intrínsecas, pueden clasificarse en:

- Pantallas de soldadores. Pueden ser de mano o de cabeza. Las pantallas para soldadores van provistas de filtros especiales inactínicos que, de acuerdo con la intensidad de las radiaciones, tendrán una opacidad determinada, indicada por su grado de protección N.

Estas pantallas pueden llevar ante-cristales que protegen también contra los posibles riesgos de impactos de partículas en operaciones de limpieza o preparación de soldaduras.

Estos cristales de protección mecánica pueden ser de dos tipos: Antecristales y cubrefiltros.

Las características técnicas de estos equipos de protección están recogidas en las normas EN 166, EN 167, EN 169, EN 175 y EN 379.

- Pantallas faciales. Están formadas por un sistema de adaptación a la cabeza abatible y ajustable y diferentes variantes de visores. Dependiendo del tipo de visor proporciona protección contra radiaciones, salpicaduras de líquidos corrosivos, proyección de partículas, etc.

Las características técnicas de estos protectores vienen recogidas en las normas EN 166, EN 167 y EN 168.

Gafas.- Las gafas tienen el objetivo de proteger los ojos del trabajador. Las gafas, en función del tipo de riesgos a que se encuentre sometido el trabajador en su puesto de trabajo, debe garantizar total o parcialmente la protección adicional de las zonas inferior, temporal y superior del ojo. Los oculares pueden ser tanto de material mineral como de material orgánico. En cualquier caso, como la montura, requieren una certificación específica. Las gafas pueden ser de los siguientes tipos:

- Gafa tipo universal.
- Gafa tipo cazoleta
- Gafa tipo panorámica.

Las características técnicas de estos equipos se encuentran recogidas en las normas EN 166, EN 167, EN 168 y EN 170.



Utilizar gafas de protección, o pantallas, para evitar las proyecciones en los ojos, de fragmentos, chispas, líquidos causticos...

3.4. Protección de las vías respiratorias

Los equipos de protección individual de las vías respiratorias tienen como misión hacer que el trabajador que desarrolla su actividad en un ambiente contaminado o con deficiencia de oxígeno, pueda disponer para su respiración de aire en condiciones apropiadas. Estos equipos se clasifican en dos grandes grupos:

Respiradores purificadores de aire.- Son equipos que filtran los contaminantes del aire antes de que sean inhalados por el trabajador. Pueden ser de presión positiva o negativa. Los primeros, también llamados respiradores motorizados, son aquellos que disponen de un sistema de impulsión del aire que lo pasa a través de un filtro para que llegue limpio al aparato respiratorio del trabajador. Los segundos, son aquellos en los que la acción filtrante se realiza por la propia inhalación del trabajador.

Deben proporcionarse a los trabajadores mascarillas autofiltrantes FFP3 o mascarillas dotada con filtros contra partículas tipo P3

Las características técnicas de los equipos de protección de las vías respiratorias se encuentran recogidas en las normas EN 140, EN 141, EN 143, EN 149, EN 405.

Usar máscara respiratoria en los lugares donde haya riesgo de emanaciones nocivas tales como gas, polvo, humos ...



3.5. Protección de brazos y manos

Un guante es una prenda del equipamiento de protección personal que protege una mano o una parte de ésta, de riesgos. Puede cubrir parte del antebrazo y brazo también.

Las extremidades superiores de los trabajadores pueden verse sometidas, en el desarrollo de un determinado trabajo, a riesgos de diversa índole, en función de los cuales la normativa de la Comunidad Europea establece la siguiente clasificación:

- Protección contra riesgos mecánicos.
- Protección contra riesgos químicos y microorganismos.
- Protección contra riesgos térmicos.
- Protección contra el frío.
- Guantes para bomberos.
- Protección contra radiación ionizada y contaminación radiactiva.

Cada guante, según el material utilizado en su confección, tiene sus limitaciones de uso, debiéndose elegir el más adecuado para cada tarea en particular.

Las características técnicas de los guantes se encuentran recogidas en las normas EN 388, EN 374, EN 407, EN 420, EN 421 y EN 511.

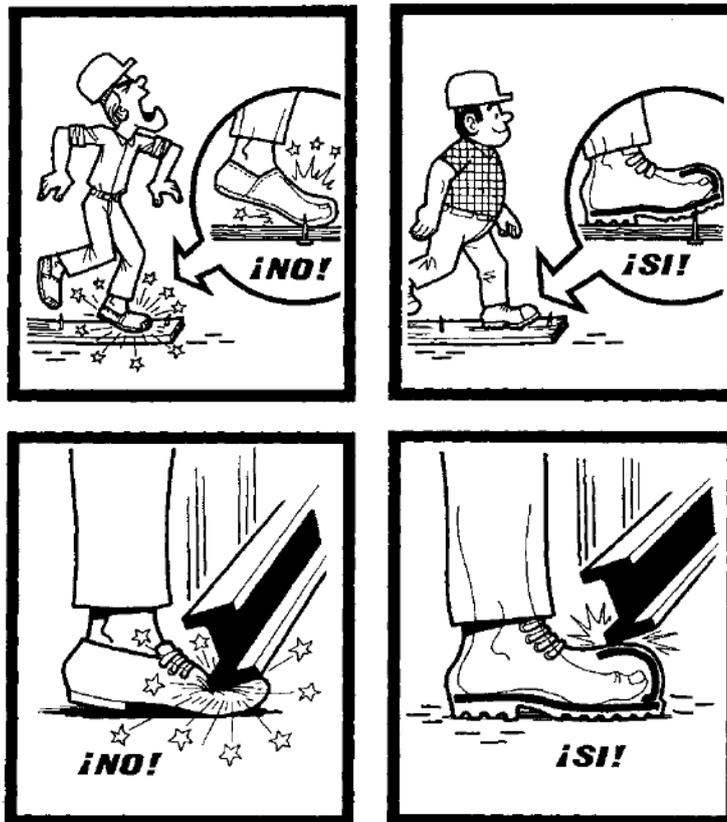


Usar los guantes adecuados a los trabajos que se han de ejecutar, para evitar

- enfermedades de la piel
- pinchazos ...

3.6. Protección de los Pies

Son los pies la parte del cuerpo humano con mayor riesgo de daño directo o capaz de transmitir daños a otra parte del organismo por ser los puntos de contacto necesarios con el medio para desplazarnos o desarrollar la mayor parte de nuestras actividades. Esta circunstancia ha hecho que de forma natural la humanidad haya tendido a protegerse en primer lugar de las depresiones del suelo y agentes meteorológicos a través del calzado.



Usar zapatos o botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, para evitar

- los pinchazos
- los aplastamientos

El calzado de seguridad pretende ser un elemento que proteja, no solo de las agresiones a los pies, sino que evite además que por éstos lleguen agresiones a otras partes del organismo a través del esqueleto del que constituyen su base. Así, el calzado de seguridad no ha de verse como único

elemento de protección contra impactos o pinchazos sino que además, protege contra:

- Vibraciones.
- Caídas mediante la absorción de energía.
- Disminuye el resbalamiento permitiendo una mayor adherencia.
- Disminuye la influencia del medio sobre el que se apoya, calor o frío.
- Previenen de agresiones químicas como derrames, etc.

Las características técnicas del calzado de protección se encuentran recogidas en las normas EN 344 y EN 345.

3.7. Protección del cuerpo entero

Son aquellos que protegen al individuo frente a riesgos que no actúan únicamente sobre partes o zonas determinadas del cuerpo, sino que afectan a su totalidad.

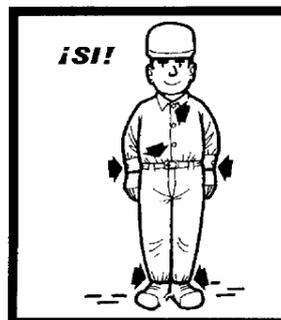
Es recomendable el uso de trajes con capucha y sin bolsillos ni costuras, de material fácilmente lavable o de un solo uso y polainas.

El cubrimiento total o parcial del cuerpo del trabajador tiene por misión defenderlo frente a unos riesgos determinados, los cuales pueden ser de origen térmico, químico, mecánico, radiactivo o biológico.

La protección se realiza mediante el empleo de prendas tales como mandiles, chaquetas, monos, etc., cuyo material debe ser apropiado al riesgo existente.



Además de las protecciones individuales, hay que pensar en las prendas de trabajo:



Llevar prendas bien ajustadas, no flojas, sobre todo en las cercanías de los mecanismos en movimiento.



Las características técnicas de la ropa de trabajo vienen recogidas en las normas EN 340, EN 366, EN367, EN 368, EN 369, En 467, EN 531 y EN 532.

Las prendas de señalización serán aquellas prendas reflectantes que deban utilizarse, sea en forma de brazaletes, guantes, chalecos, etc., en aquellos lugares que forzosamente tengan que estar oscuros o poco iluminados y existan riesgos de colisión, atropellos, etc.

Las características técnicas de las prendas de alta visibilidad se encuentran recogidas en las normas EN 340 y EN 471.

La finalidad del cinturón de seguridad es la de retener o sostener y frenar el cuerpo del trabajador en determinadas operaciones con riesgo de caída de altura, evitando los peligros derivados de las mismas.

Los cinturones de seguridad pueden clasificarse en:

- Cinturones de sujeción.
- Cinturones de suspensión.
- Cinturones de caída.

Las características técnicas de los cinturones de seguridad están recogidas en las normas EN 360, EN 361 y EN 362.

4. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Sin olvidar la importancia de los medios de protección personal, necesarios para la prevención de riesgos que no pueden ser eliminados mediante la adopción de protecciones de ámbito general, se ha previsto la adopción de protecciones en todas las fases de la obra, en la que pueden servir para eliminar o reducir riesgos de los trabajos. Se contemplan los medios de protección colectiva durante los trabajos, con la amplitud necesaria para una actuación eficaz, ampliando el concepto de protección colectiva más allá de lo que específicamente puede ser considerado como tal. Además de medios de protección, como puede ser una red que evite caídas, se prestará atención a otros aspectos, como una iluminación adecuada, una

señalización eficaz, una limpieza suficiente de la obra, que sin ser medios específicos de protección colectiva, tienen su carácter en cuanto que con la atención debida de los mismos, se mejora el grado de seguridad, al reducir los riesgos de accidentes.

Interruptores diferenciales y Puesta a tierra:

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 m.A. y para fuerza de 300 m.A. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión de contacto indirecto máximo de 24 V. Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos en la época más seca del año.

La puesta a tierra estará de acuerdo con lo expuesto en la M.I.B.T 039 del Reglamento

Electrónico para Baja Tensión.

Cubrición de huecos horizontales:

La protección de los riesgos de caída al vacío por los huecos existentes en el forjado se realizará mediante la colocación de tableros de madera o metal, o bien mediante mallazo electro soldado, o cualquier otro elemento que lo cubra.

Estos huecos, se refieren a los que se realizan en obra para el paso de servicios y pequeños huecos para conductos de instalaciones.

Los materiales a utilizar deberán tener la resistencia adecuada y sujetos de tal manera que no se puedan deslizar.

Barandillas:

La protección del riesgo de caída al vacío por los huecos y aberturas o por el lado libre de las escaleras de acceso se realizará mediante la colocación de barandillas, o por cualquier otro elemento que los cubra.

La obligatoriedad de su utilización se deriva de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/97

“Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción”, Anexo IV. Parte C. Punto 3.a) y la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica en su artículo 187.

En el Real Decreto 1627/97 se indican las condiciones que deberán cumplir las barandillas a utilizar en obra. Entre otras: Las barandillas, plintos y rodapiés serán de materiales rígidos y resistentes.

La altura de las barandillas será como mínimo de 90 cm. sobre el nivel del forjado y estará formada por una barra horizontal, listón intermedio y rodapié de 15 cm. de altura. El hueco existente entre barandilla y rodapié estará protegido por un larguero horizontal.

Vallas de cierre:

Estas vallas se situarán en el límite de la parcela para protección de todo el recinto de la obra y entre otras reunirá las siguientes condiciones:

Tendrán 2,2 metros de altura.

Dispondrán de puerta de acceso para vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente de acceso de personal.

La valla se realizará a base de pies de madera y mallazo metálico electro soldado.

Ésta deberá mantenerse hasta la conclusión de la obra o su sustitución por el vallado definitivo.

Dispondrá de señalización de "Prohibido el paso a personas ajenas" y "Prohibido aparcar por las entradas".

Plataformas de trabajo y de paso:

Tendrán como mínimo 60 cm. de ancho y las situadas a más de 2 m. del suelo estarán dotadas de barandillas de 90 cm. de altura, listón intermedio y rodapié.

Vallas autónomas de limitación y protección:

Tendrán como mínimo 90 cm. de altura, estando construidas a base de tubos metálicos.

Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.

Topes de retroceso:

Su justificación se encuentra en el Art. 277 de la citada O.L.C.V y C.

Se podrán utilizar un par de tablonces embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

Extintores portátiles:

Se utilizarán extintores polivalentes de 6 Kg de peso.

Se revisarán según indique su "ficha de control de mantenimiento".

Señales de tráfico:

Su justificación se encuentra en la Norma de Carreteras 8.3. - Ic "Señalización de obras", y en O.M. de MOPU. 31/Ago/87.

Se utilizarán las indicadas en las mediciones de este Estudio de Seguridad y Salud.

Señales de seguridad:

Estarán de acuerdo con la normativa vigente (RD. 485/97).

Se dispondrán sobre soporte o adosadas a valla, muro, pilar, máquina, etc.

Escaleras de mano:

Se utilizarán escaleras de mano tanto de madera como de metal. Asimismo se utilizarán escaleras tipo tijera.

Para su uso se atenderá a lo establecido en el Real Decreto 486/97: "Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo".

Cables de sujeción de cinturón de seguridad y anclajes al mismo:

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que pueden ser sometidos de acuerdo con su función protectora, teniendo en cuenta su fijación a elementos de la estructura no demolidos en la fase de trabajo.

Riego:

Se regará convenientemente el escombros (o caminos de obra), para evitar la formación de polvo, de tal forma que no se produzcan encharcamientos, cortándose el caudal de agua cada vez que se efectúe esta operación.

5. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA MAQUINARIA

Cumplirán las condiciones establecidas en el Anexo IV. Parte C. Puntos 6,7 y 8 del Real Decreto 1627/97.

La maquinaria de todos los accesorios de prevención establecidos, será manejada por personal especializado, se mantendrán en buen uso, para lo cual se someterán a revisiones periódicas y en caso de averías o mal funcionamiento se paralizarán hasta su reparación.

Los elementos de protección, tanto personales como colectivos deberán ser revisados periódicamente para que puedan cumplir eficazmente su función.

Las operaciones de instalación y mantenimiento, deberán registrarse documentalmente en los libros de registro pertinentes de cada máquina. De no existir estos libros, para aquellas máquinas utilizadas con anterioridad en otras obras, antes de su utilización, deberán ser revisadas con detenimiento por personal competente, asignándoles el mencionado libro de registro de incidencias.

Especial atención requerirá la instalación de las grúas torre, cuyo montaje se realizará por personal autorizado, quien emitirá el correspondiente certificado de "puesta en marcha de la grúa" siéndoles de aplicación la Orden de 28 de Junio de 1.988 o Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de aparatos elevadores, referente a grúas torre para obras.

Las máquinas con ubicación variable, tales como circular, vibrador, soldadura, etc., serán revisadas por personal experto antes de su uso en obra, quedando a cargo de la Jefatura de la obra, con la ayuda del Vigilante de Seguridad, la realización del mantenimiento de las máquinas según las instrucciones proporcionadas por el fabricante.

El personal encargado del uso de las máquinas empleadas en obra, deberá estar debidamente autorizado para ello, por parte de la Jefatura de la obra, proporcionándole las instrucciones concretas de uso.

5.1. Condiciones técnicas de las instalaciones provisionales

5.1.1.Instalación eléctrica

Cumplirá el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y las siguientes condiciones particulares.

Cuadros eléctricos:

- Los cuadros de distribución eléctrica serán contruidos con materiales incombustibles inalterables por los agentes atmosféricos. Serán de construcción estanca al agua.
- La tapa del cuadro permanecerá siempre cerrada y se abrirá exclusivamente por personal competente y autorizado para ello.
- Las líneas generales de fuerza deberán ir encabezadas por un disyuntor diferencial de 300 mA de sensibilidad.
- Se comprobará que al accionar el botón de prueba del diferencial, cosa que se deberá realizar periódicamente, éste se desconecta y en caso contrario es absolutamente obligatorio proceder a la revisión del diferencial por personal especializado y en último caso sustituirlo por uno nuevo.
- El cuadro general deberá ir provisto de interruptor general de corte omnipolar que deje toda la obra sin servicio, totalmente aislado en todas sus partes activas.
- Los cuadros de distribución eléctrica deberán tener todas sus partes metálicas, así como los envolventes metálicos, perfectamente conectadas a tierra.
- Los enchufes y tomas de corriente serán de material aislante, doble aislamiento, disponiendo de uno de los polos para la toma de tierra.
- Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos, interruptores, etc., deberán ser de equipo completamente cerrado que imposibiliten en cualquier caso, el contacto fortuito de personas o cosas.
- Todas las bornas de las diferentes conexiones deberán estar provistas de protectores adecuados que impidan un contacto directo con las mismas.
- En el cuadro eléctrico general, se deben colocar interruptores (uno por enchufe) que permitan dejar sin corriente los enchufes en los cuales se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de forma que sea posible enchufar y desenchufar la máquina sin corriente.
- Los tableros portantes de las bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares, deberán fijarse de manera eficaz a elementos rígidos de la edificación, que impidan el desenganche fortuito de los conductores de

alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

- El acceso al cuadro eléctrico deberá mantenerse despejado y limpio de materiales, barro, etc. en previsión de facilitar cualquier maniobra en caso de emergencia.

Lámparas eléctricas portátiles:

Tal y como exige la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, estos equipos reunirán las siguientes condiciones mínimas:

- Tendrán mango aislante.
- Dispondrán de un dispositivo protector de la lámpara, de suficiente resistencia mecánica.
- Su tensión de alimentación será de 24 V o bien estar alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos.
- Las tomas de corriente y prolongadores utilizados en estas instalaciones NO serán intercambiables con otros elementos iguales utilizados en instalaciones de voltaje superior.

Conductores eléctricos:

- Todas las máquinas accionadas por energía eléctrica deberán disponer de conexión a tierra, siendo la resistencia máxima permitida de los electrodos o placas, de 5 a 10 ohmios.
- Los cables de conducción eléctrica, se emplearán con doble aislamiento impermeable, y preferentemente, de cubierta exterior resistente a los roces y golpes.
- Se evitará discurrir por el suelo disponiéndose a una altura mínima de 2,5 m. sobre el mismo.
- No estarán deteriorados, para evitar zonas bajo tensión.
- Las mangueras para conectar a las máquinas, llevarán además de los hilos de alimentación eléctrica correspondientes, uno para la conexión al polo de tierra del enchufe.

- Las mangueras eléctricas que estén colocadas sobre el suelo, deberán ser enterradas convenientemente. Por ningún motivo se podrán almacenar objetos metálicos, punzantes, etc. sobre estas zonas que pudieran provocar la perforación del aislamiento y descarga accidentales por esta causa.
- En caso de que estas mangueras eléctricas, no puedan ser enterradas, se colocarán de forma elevada o aérea.

5.1.2. Instalación contra incendios

Se instalarán extintores de polvo polivalente de acuerdo con la Norma UNE-23010, serán revisados anualmente y recargados si es necesario. Asimismo, se instalarán en los lugares de más riesgo a la altura de 1,5 m. del suelo y se señalarán de forma reglamentaria.

6. FORMACIÓN A LOS TRABAJADORES

Todo el personal debe recibir, al ingresar en la obra FORMACIÓN e INFORMACIÓN de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de Seguridad que deberán emplear.

Será impartida por persona competente que se encuentre permanentemente en la obra (Jefe de Obra, Encargado, o bien otra persona designada al efecto).

7. ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA OBRA

7.1. Recurso preventivo

Según la Disposición Adicional Decimocuarta de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, la presencia de recursos preventivos en obra por parte de los Contratistas, será necesaria cuando se realicen trabajos con riesgos especiales tal y como se definen en el RD.

1.627/1.997. La preceptiva presencia de recursos preventivos tendrá como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en Plan de Seguridad y Salud en el trabajo y comprobar la eficacia de las mismas.

7.2. Comité de Seguridad Y Salud

De acuerdo con el artículo 38 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, es obligatorio formar en los centros de trabajo un Comité de Seguridad y Salud en cuanto existan Delegados de Prevención y además existan 5 o más trabajadores.

Las competencias del Comité de Seguridad y Salud son:

- Participar en la elaboración, puesta en práctica y evaluación de los planes y programas de prevención de riesgos en la empresa. A tal efecto, en su seno se debatirán, antes de su puesta en práctica y en lo referente a su incidencia en la prevención de riesgos, los proyectos en materia de planificación, organización del trabajo e introducción de nuevas tecnologías, organización y desarrollo de las actividades de protección y prevención y proyecto y organización de la formación en materia preventiva.
- Promover iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos, proponiendo a la empresa la mejora de las condiciones o la corrección de las deficiencias existentes.
- Conocer directamente la situación relativa a la prevención de riesgos en el centro de trabajo, realizando a tal efecto las visitas que estime oportunas.
- Conocer cuantos documentos e informes relativos a las condiciones de trabajos sean necesarios para el cumplimiento de sus funciones, así como los precedentes de la actividad del servicio de prevención, en su caso.
- Conocer y analizar los daños producidos en la salud o en la integridad física de los trabajadores, al objeto de valorar sus causas y proponer las medidas preventivas oportunas.
- Conocer e informar la memoria y programación anual de servicios de prevención.

8. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

8.1. Obligatoriedad de autoría

De acuerdo con el artículo 4 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, y en aplicación del Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo, el contratista

de la obra queda obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, complementen y desarrollen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra y de las características de las obras de construcción de este edificio, las previsiones contenidas en este estudio de seguridad.

En dicho Plan se incluirán las medidas alternativas de prevención que la empresa adjudicataria proponga con la correspondiente valoración económica de las mismas, debiendo el plan ampliar, calcular, justificar, concretar y elegir entre las posibilidades varias que se ofrecen en el estudio de seguridad, y dado el carácter genérico de éste, aquellas que concretamente, prevé el contratista utilizar en la obra.

El contratista podrá establecer medidas alternativas a las previstas en el Estudio de Seguridad y Salud, que en ningún caso podrá implicar disminución de los niveles de protección previstos ni del importe total establecido en el citado Estudio de Seguridad y Salud.

Particularmente, para todos y cada uno de los capítulos de obra indicados en uno de los puntos anteriores, el Plan de Seguridad explicitará:

- Descripción sumaria de los trabajos.
- Riesgos más frecuentes en el capítulo considerado.
- Normas básicas de seguridad a tener en cuenta.
- Protecciones personales a utilizar.
- Protecciones colectivas.

Además de esto, el Plan contendrá una planificación de los trabajos, describiendo las actividades y la relación existente entre ellas. Para esto se podrá utilizar un diagrama de barras o similar.

Asimismo, y en el caso que sea necesario, se complementará con los planos que definen los trabajos, y sus correspondientes Medidas Preventivas.

El Plan de Seguridad y Salud estará permanentemente en la Obra a disposición de los agentes intervinientes en la misma.

8.2. Aprobación

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado antes del inicio de las obras, para el informe del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, previo a su aprobación. Una copia de dicho Plan, una vez aprobado, será entregada al Comité de Seguridad y Salud, y en su defecto, a los representantes de los trabajadores del centro de trabajo, quienes podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que se estimen oportunas.

Una vez aprobado el Plan, éste sustituirá a todos los efectos al presente estudio de seguridad.

8.3. Modificaciones

El Plan podrá ser modificado en función del proceso de ejecución de la obra y de las posibles incidencias que puedan surgir a lo largo del mismo, pero siempre con el informe del Coordinador y la aprobación de la Administración Pública y la necesaria información y comunicación al colectivo de trabajadores y a los órganos competentes.

8.4. Inspección laboral

El Plan de Seguridad y Salud será documento de obligada presentación ante la autoridad encargada de conceder la autorización de apertura del centro de trabajo y estará a disposición permanente de la Dirección Facultativa, la inspección de trabajo y seguridad social y los técnicos de los gabinetes técnicos provinciales de

8.5. Responsabilidad en la elaboración del plan

Dado que la obra se realiza con interposición de un contratista principal, a este último y no al propietario, le corresponde la responsabilidad en la elaboración del Plan de Seguridad.

8.6. Obligaciones del contratista

Los contratistas estarán obligados a:

Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de

Prevención de Riesgos Laborales y en particular:

- El mantenimiento de la obra en buen estado de limpieza.
- La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.
- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
- El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
- La recogida de materiales peligrosos utilizados.
- La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
- Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1987.

- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adaptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones de la Dirección Facultativa en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la documentación establecida en el Artículo 23 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.
- La obligación de los trabajadores en materia de prevención de riesgos está regulada en el Artículo 29 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.
- Los trabajadores estarán representados por los Delegados de Prevención, atendiéndose a los Artículos 35 y 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.
- Se deberá constituir un Comité de Seguridad y Salud, según se dispone en los Artículos 38 y 39 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.
- Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente o, en su caso, a los trabajos autónomos por ellos contratados.
- Además, responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan.
- Las responsabilidades del Coordinador, Dirección Facultativa y el Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas.
- El incumplimiento por los empresarios de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales dará lugar a las responsabilidades que están reguladas en el Artículo 42 de dicha Ley.

8.7. Paralización de los trabajos

Cuando la Dirección Facultativa o el Coordinador y durante la ejecución de las obras, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el Libro

de Incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista y a los representantes de los trabajadores.

Cualquier paralización total o parcial de las obras realizadas por causa de Seguridad y Salud a los trabajadores, no dará derecho al contratista a ningún tipo de reclamación.

8.8. Derechos de los trabajadores

Los contratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adaptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

Una copia del Plan de Seguridad y Salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

9. LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

El libro de incidencias será facilitado por:

- El Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.
- La Oficina de Supervisión de proyectos u órgano equivalente, cuando se trate de obras de las Administraciones públicas.

El libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, o cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación del coordinador, la dirección facultativa, estará obligados a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

(Art. 13 del **R. D. 1627/1.997**, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.).

10. INSTALACIONES MÉDICAS.

El botiquín se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente el material consumido.

11. MEDICIÓN DE LAS UNIDADES DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO.

El presente Plan consta de las unidades siguientes:

a) Protecciones individuales

- Unidad de protección individual general para el personal de obra durante el transcurso de la misma.
- Dentro de esta unidad están incluidas todas las protecciones individuales que, con carácter general, sean necesarias durante el transcurso de la obra.
- Unidad protección individual complementaria para el personal de la obra en trabajos de Montajes de tuberías y prefabricados durante el transcurso de la obra.
- Dentro de esta unidad están incluidas todas las protecciones individuales que, además de generales, sean necesarias para los trabajos reseñados durante el transcurso de la obra.

b) Protecciones Colectivas

- Unidad de señalización y protección de las obras.
- Esta unidad incluye toda la señalización necesaria durante el transcurso de las obras haciendo referencias a los peligros existentes. Se utilizarán,

cuando existan, las correspondientes señales vigentes establecidas por el MOPU. y, en su defecto, por otros Departamentos y Organismos internacionales.

- Unidad de elementos de seguridad para protecciones de zanjas.
- Esta unidad incluye toda la señalización necesaria durante el transcurso de las obras para proteger las zonas de trabajos donde existan zanjas o pozos.
- Unidad de elementos de seguridad de protección colectiva en montajes de tuberías y prefabricados.
- Esta unidad incluye toda la señalización necesaria durante el transcurso de las obras para proteger las zonas y trabajos de montajes de tuberías, vigas, postes y demás elementos prefabricados.

c) Instalaciones de higiene y bienestar.

Incluye las siguientes unidades, debidamente dotadas, para un máximo de 15 trabajadores, incluida la mano de obra de limpieza y conservación de éstas:

- Unidad de instalación de comedor para el personal de la obra durante el transcurso de la misma.
- Unidad de instalación de vestuarios para el personal de la obra durante el transcurso de la misma.
- Unidad de instalación de servicios de higiene para el personal de la obra durante el transcurso de la misma.

d) Medicina preventiva y primeros auxilios.

- Unidad de Servicios e Instalaciones médicas que incluye botiquín instalado en obra, reposición de material sanitario durante el transcurso de la obra y reconocimiento médico obligatorio.

e) Formación y reuniones de obligado cumplimiento.

- Unidad de servicio Técnico de Seguridad e Higiene, que incluye una reunión mensual del Gerente de Seguridad e Higiene en el Trabajo, la Formación en Seguridad e Higiene en el Trabajo y un Vigilante de Seguridad con el tiempo necesario.

12. ABONO DE LAS DISTINTAS UNIDADES.

El abono de las partidas presupuestarias contenidas en el Proyecto y concretadas en el Plan de Seguridad e Higiene propuesto por el Contratista y que resulte aprobado por la Dirección de Obra se efectuará a los precios que figuran en los Cuadros de Precios del Proyecto, en forma fraccionada en los siguientes términos:

- El veinticinco por ciento (25%) de cada unas de las partidas en la primera certificación de obra en que se incluyan los trabajos afectados por las correspondientes medidas de protección.
- El setenta y cinco por ciento (75%) restante repartido proporcionalmente a las certificaciones del resto de la obra.

No se podrán realizar trabajos ni, en consecuencia, emitir certificaciones si previamente no se han dispuesto los medios de seguridad correspondientes.

13. CONCLUSIÓN

Con todo lo que antecede se considera suficientemente justificado el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Estudio de Seguridad y Salud relativo a las obras descritas en el **PROYECTO DE CONDUCCIÓN DE ABASTECIMIENTO A VILLAMANRIQUE DE LA CONDESA DESDE EL DEPÓSITO DE PILAS PROVINCIA DE SEVILLA**, por lo que se firma.

Abril de 2009

El alumno

Autor del Proyecto

MEDICIONES

Nueva Conducción de Abastecimiento a Villamanrique

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| CAPÍTULO 01 PROTECCIONES COLECTIVAS | | | | | | | |
| 01.01 | h Cuba para riego Cuba para riego en terreno polv oriento para evitar generación de polvo | | | | | | 100,000 |

MEDICIONES

Nueva Conducción de Abastecimiento a Villamanrique

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| CAPÍTULO 02 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO | | | | | | | |
| 02.01 | m Cinta balizamiento refelctora, soporte c/5m,desm. Cinta de balizamiento reflectora, con un soporte cada 5 m y con el desmontaje incluido | | | | | | 100,000 |
| 02.02 | m Valla móvil metál. l=2.5m,h=1m,desm. Valla móvil metálica de 2.5 m de longitud y 1 m de altura con el desmontaje incluido | | | | | | 100,000 |
| 02.03 | u Señal advertencia,c.negro s/amarillo,triang.c=41cm,vista 12m,des Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular, con cantos negros, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido. | | | | | | 2,000 |
| 02.04 | u Señal prohibición,c.negro s/blanc,circ.d=29cm,vista 12m,desm. Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con cantos y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, d 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser visto hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido | | | | | | 3,000 |
| 02.05 | u Señal obligación,c.negro s/azul,circ.d=29cm,vista 12m,desm. Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con cantos en color blanco, d 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido. | | | | | | 3,000 |
| 02.06 | u Señal ind. ubic. equipo ext.incendios c.blanco s/rojo,rect.c=29c Señal indicativa de la ubicación de equipos de extinción de incendios, normalizada con pictograma blanco sobre fondo rojo, de forma rectangular o cuadrada, lado mayor 29 cm, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido. | | | | | | 1,000 |
| 02.07 | u Señal ind.inf.salvamento/socorro,c.blanco s/verde,rect.c=29cm,vi Señal indicativa de información de salvamento o socorro, normalizada con pictograma blanco sobre fondo verde, de forma rectangular o cuadrada, lado mayor 29 cm, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido | | | | | | 1,000 |

MEDICIONES

Nueva Conducción de Abastecimiento a Villamanrique

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| CAPÍTULO 03 INSTALACIONES DE OBRA | | | | | | | |
| 03.01 | m Módulo pref.comedor 12x4.8x2.3m+inst.lampist.+inst.eléc.,col.,+d Módulo prefabricado de comedor de 12x4.8x2.3 m de panel de acero lacado y aislamiento de 35 mm de grosor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamelas de acero galvanizado con aislamiento de fibra de vidrio y tablero fenólico, con instalación de lampistería, fregadero de 2 senos con grifo y encimera, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, colocado con el desmontaje incluido. | | | | | | 5,000 |
| 03.02 | u Mesa madera c/tablero de melamina,3.5x0.8m,cap.10 pers.,col.,des Mesa de madera con tablero de melamina, de 3,5 m de longitud y 0,8 m de anchura, con capacidad para 10 personas, colocada y con el desmontaje incluido | | | | | | 1,000 |
| 03.03 | u Banco de madera,3.5m x0.4m,col.,desm. Banco de madera, de 3,5 m de longitud y 0,4 m de anchura, con capacidad para 5 personas, colocado y con el desmontaje incluido | | | | | | 2,000 |
| 03.04 | u Horno microondas p/calentar comida.,desm. Horno microondas para calentar comidas y con el desmontaje incluido | | | | | | 1,000 |
| 03.05 | u Botiquín armario, cont, establ ord.seg.higiene trab. Botiquín de armario, con el contenido establecido en la ordenanza general de Seguridad y Salud en el trabajo | | | | | | 1,000 |
| 03.06 | u Armario met.indiv.doble comp.,0.4x0.5x1.8m,col.,desm. Armario metálico individual doble compartimento interior, de 0,4x0,5x1,8 m, colocado y con el desmontaje incluido | | | | | | 25,000 |
| 03.07 | u Extintor polvo seco,6kg,presión incorp.,pintat,sup.pared,desm. Extintor de polvo seco de 6kg de carga, con presión incorporada, pintado, con soporte a la pared i con el desmontaje incluido | | | | | | 1,000 |
| 03.08 | m Módulo pref.sanit.12x4.8x2.3m+inst.lampist.+inst.eléc.,col.,des Módulo prefabricado de sanitarios de 12x4.8x2,3 m de panel de acero lacado y aislamiento de poliuretano de 35 mm de grosor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamelas de acero galvanizado, con instalación de lampistería, 1 lavabo colectivo con 3 grifos, 2 inodoros, 2 duchas, espejo y complementos de baño, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufe y protección diferencial, colocado y con el desmontaje incluido. | | | | | | 5,000 |
| 03.09 | m Módulo pref.vestuario 8.2x2.5x2.3m+inst.eléc.,col.,desm. Módulo prefabricado de vestuarios de 12x4.8x2.3 m de panel de acero lacado y aislamiento de poliuretano de 35 mm de grosor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamelas de acero galvanizado con aislamiento de fibra de vidrio y tablero fenólico, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, colocado y con el desmontaje incluido. | | | | | | 5,000 |

MEDICIONES

Nueva Conducción de Abastecimiento a Villamanrique

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| CAPÍTULO 04 COORDINACIÓN Y FORMACIÓN | | | | | | | |
| 04.01 | u Reunión seg/salud constituida por 6 personas Reunión de Seguridad y Salud constituida per 6 personas | | | | | | 5,000 |
| 04.02 | h Brigada seg.p/mantenimiento/reposición protecciones Brigada de seguridad para el mantenimiento y reposición de las protecciones y señales | | | | | | 45,000 |

MEDICIONES

Nueva Conducción de Abastecimiento a Villamanrique

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| CAPÍTULO 05 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL | | | | | | | |
| 05.01 | u Impermeable chaq.+cap.+pant.,p/o.cons,PVC sold.,g=0,4mm,vivo,UNE Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, para obras de construcción, de PVC soldado de 0.4 mm de grosor, de color vivo, homologado según UNE EN 340 | | | | | | 30,000 |
| 05.02 | u Casco seg.p/uso normal, contra golpes,polietileno, peso máx 400 Casco de seguridad para uso normal, contra golpes, de polietileno, con un peso máximo de 400 g (UNE EN 812:98) | | | | | | 50,000 |
| 05.03 | u Gafas seg.antlmp.,standart,visor transp.contra enpañamiento Gafas de seguridad antiimpactos standard, con montura universal, con visor transparente y tratamiento antiempañamiento (UNE EN 167:96 i UNE EN 168:96) | | | | | | 30,000 |
| 05.04 | u Prot.aud.auricular, acoplado a la cabeza c/arnés+orejera. antir Protector auditivo de auricular, acoplado a la cabeza con arnés y orejeras antirruído, (UNE EN 352-1:94 y UNE EN 458:94) | | | | | | 30,000 |
| 05.05 | u Mascarilla autofiltr.c/polvo+vapores tóxicos Mascarilla autofiltrante contra polvo y vapores tóxicos (UNE EN 405:93) | | | | | | 100,000 |
| 05.06 | u Botas agua PVC caña alta,plant.met.,suela antidesl.,for. nylon Par de botas de agua de PVC de caña alta, con plantilla metálica, con suela antideslizante y forradas de nylon lavable (UNE EN 344:93+erratum:94+erratum:95+a1:97,UNE EN 344-2:96,UNE EN 345:93+a1:97, UNE EN 345-2:96, UNE EN 346:93+a1:97, UNE EN 346-2:96, UNE EN 347:97+a1:97 y UNE EN 347-:96 y UNE EN 12568:98) | | | | | | 59,000 |
| 05.07 | u Botas bajas seg.ind.p/trab.constr.,resist.hum.,piel+acolchad.,pu Par de botas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, con plantilla metálica, resistentes a la humedad, piel rectificada con envolvente del tobillo y empuje acolchados, puntera metálica, suela antideslizante y cuña amortiguadora de impactos en el tacón (UNE EN 344:93+erratum:94+erratum:95+a1:97,UNE EN 344-2:96,UNE EN 345:93+a1:97, UNE EN 345-2:96, UNE EN 346:93+a1:97, UNE EN 346-2:96, UNE EN 347:97+a1:97 i UNE EN 347-:96) | | | | | | 50,000 |
| 05.08 | u Camisa trab.,poliest.-algodón (65-35%) Camisa de trabajo para construcción de obras, de poliéster y algodón (65% -35%), (EN 340:93, ENV 343 e ISO 3758:91//UNE EN 340:94) | | | | | | 50,000 |
| 05.09 | u Pantalones trab.,p/constr.obras, poliest.+algodón (65-35%),bolsi Pantalones de trabajo ,para construcción de obras, de poliéster y algodón (65% -35%), trama 240, con bolsillos interiores (EN 340:93, ENV 343 e ISO 3758:91//UNE EN 340:94) | | | | | | 50,000 |
| 05.10 | u Guantes protección c/riesgos mecánicos nivel 3,UNE EN 388/UNE EN Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE EN 388 y UNE EN 420 | | | | | | 50,000 |

CUADRO DE PRECIOS 1

Nueva Conducción de Abastecimiento a Villamanrique

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|--|----|--|--------|
| CAPÍTULO 01 PROTECCIONES COLECTIVAS | | | |
| 01.01 | h | Cuba para riego | 27,00 |
| | | Cuba para riego en terreno polvoriento para evitar generación de polvo | |

VEINTISIETE EUROS

CUADRO DE PRECIOS 1

Nueva Conducción de Abastecimiento a Villamanrique

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|--|----|---|---|
| CAPÍTULO 02 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO | | | |
| 02.01 | m | Cinta balizamiento reflectora, soporte c/5m,desm. Cinta de balizamiento reflectora, con un soporte cada 5 m y con el desmontaje incluido | 5,33 CINCO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS |
| 02.02 | m | Valla móvil metal. l=2.5m,h=1m,desm. Valla móvil metálica de 2.5 m de longitud y 1 m de altura con el desmontaje incluido | 9,39 NUEVE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS |
| 02.03 | u | Señal advertencia,c.negro s/amarillo,triang.c=41cm,vista 12m,des Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular, con cantos negros, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido. | 35,37 TREINTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS |
| 02.04 | u | Señal prohibición,c.negro s/blanc,circ.d=29cm,vista 12m,desm. Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con cantos y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, d 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser visto hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido | 27,94 VEINTISIETE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS |
| 02.05 | u | Señal obligación,c.negro s/azul,circ.d=29cm,vista 12m,desm. Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con cantos en color blanco, d 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido. | 26,99 VEINTISEIS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS |
| 02.06 | u | Señal ind. ubic. equipo ext.incendios c.blanco s/rojo,rect.c=29c Señal indicativa de la ubicación de equipos de extinción de incendios, normalizada con pictograma blanco sobre fondo rojo, de forma rectangular o cuadrada, lado mayor 29 cm, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido. | 21,29 VEINTIUN EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS |
| 02.07 | u | Señal ind.inf.salvamento/socorro,c.blanco s/verde,rect.c=29cm,vi Señal indicativa de información de salvamento o socorro, normalizada con pictograma blanco sobre fondo verde, de forma rectangular o cuadrada, lado mayor 29 cm, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido | 20,04 VEINTE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS |

CUADRO DE PRECIOS 1

Nueva Conducción de Abastecimiento a Villamanrique

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|--|----|--|--------|
| CAPÍTULO 03 INSTALACIONES DE OBRA | | | |
| 03.01 | m | Módulo pref.comedor 12x4.8x2.3m+inst.lampist.+inst.eléc.,col.,+d Módulo prefabricado de comedor de 12x4.8x2.3 m de panel de acero lacado y aislamiento de 35 mm de grosor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamelas de acero galvanizado con aislamiento de fibra de vidrio y tablero fenólico, con instalación de lampistería, fregadero de 2 senos con grifo y encimera, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, colocado con el desmontaje incluido. | 219,99 |
| | | DOSCIENTOS DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS | |
| 03.02 | u | Mesa madera c/tablero de melamina,3.5x0.8m,cap.10 pers.,col.,des Mesa de madera con tablero de melamina, de 3,5 m de longitud y 0,8 m de anchura, con capacidad para 10 personas, colocada y con el desmontaje incluido | 87,99 |
| | | OCHENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS | |
| 03.03 | u | Banco de madera,3.5mx0.4m,col.,desm. Banco de madera, de 3,5 m de longitud y 0,4 m de anchura, con capacidad para 5 personas, colocado y con el desmontaje incluido | 27,88 |
| | | VEINTISIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS | |
| 03.04 | u | Horno microondas p/calentar comida.,desm. Horno microondas para calentar comidas y con el desmontaje incluido | 75,82 |
| | | SETENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS | |
| 03.05 | u | Botiquín armario, cont, establ ord.seg.higiene trab. Botiquín de armario, con el contenido establecido en la ordenanza general de Seguridad y Salud en el trabajo | 96,62 |
| | | NOVENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS | |
| 03.06 | u | Armario met.indiv.doble comp.,0.4x0.5x1.8m,col.,desm. Armario metálico individual doble compartimento interior, de 0,4x0,5.5x1,8 m, colocado y con el desmontaje incluido | 27,25 |
| | | VEINTISIETE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS | |
| 03.07 | u | Extintor polvo seco,6kg,presión incorp.,pintat,sup.pared,desm. Extintor de polvo seco de 6kg de carga, con presión incorporada, pintado, con soporte a la pared i con el desmontaje incluido | 39,72 |
| | | TREINTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS | |
| 03.08 | m | Módulo pref.sanit.12x4.8x2.3m+inst.lampist.+inst.eléct.,col.,des Módulo prefabricado de sanitarios de 12x4.8x2,3 m de panel de acero lacado y aislamiento de poliuretano de 35 mm de grosor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamelas de acero galvanizado, con instalación de lampistería, 1 lavabo colectivo con 3 grifos, 2 inodoros, 2 duchas, espejo y complementos de baño, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufe y protección diferencial, colocado y con el desmontaje incluido. | 202,76 |
| | | DOSCIENTOS DOS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS | |
| 03.09 | m | Módulo pref.vestuario 8.2x2.5x2.3m+inst.eléct.,col.,desm. Módulo prefabricado de vestuarios de 12x4.8x2.3 m de panel de acero lacado y aislamiento de poliuretano de 35 mm de grosor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamelas de acero galvanizado con aislamiento de fibra de vidrio y tablero fenólico, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, colocado y con el desmontaje incluido. | 224,75 |
| | | DOSCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS | |

CUADRO DE PRECIOS 1

Nueva Conducción de Abastecimiento a Villamanrique

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|----|--|---|
| CAPÍTULO 04 COORDINACIÓN Y FORMACIÓN | | | |
| 04.01 | u | Reunión seg/salud constituida por 6 personas Reunión de Seguridad y Salud constituida per 6 personas | 100,04 |
| | | | CIENT EUROS con CUATRO CÉNTIMOS |
| 04.02 | h | Brigada seg.p/mantenimiento/reposición protecciones Brigada de seguridad para el mantenimiento y reposición de las protecciones y señales | 30,64 |
| | | | TREINTA EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS |

CUADRO DE PRECIOS 1

Nueva Conducción de Abastecimiento a Villamanrique

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|----|--|--------|
| CAPÍTULO 05 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL | | | |
| 05.01 | u | Impermeable chaq.+cap.+pant.,p/o.cons,PVC sold.,g=0,4mm,vivo,UNE Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, para obras de construcción, de PVC soldado de 0.4 mm de grosor, de color vivo, homologado según UNE EN 340 | 8,26 |
| | | OCHO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS | |
| 05.02 | u | Casco seg.p/uso normal, contra golpes,polietileno, peso máx 400 Casco de seguridad para uso normal, contra golpes, de polietileno, con un peso máximo de 400 g (UNE EN 812:98) | 6,51 |
| | | SEIS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS | |
| 05.03 | u | Gafas seg.antlImp.,standart,visor transp.contra enpañamiento Gafas de seguridad antiimpactos estandard, con montura universal, con visor transparente y tratamiento antiempañamiento (UNE EN 167:96 i UNE EN 168:96) | 5,10 |
| | | CINCO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS | |
| 05.04 | u | Prot.aud.auricular, acoplado a la cabeza c/arnés+orejera. antir Protector auditivo de auricular, acoplado a la cabeza con arnés y orejeras antirruído, (UNE EN 352-1:94 y UNE EN 458:94) | 13,82 |
| | | TRECE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS | |
| 05.05 | u | Mascarilla autofiltr.c/polvo+vapores tóxicos Mascarilla autofiltrante contra polvo y vapores tóxicos (UNE EN 405:93) | 0,57 |
| | | CERO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS | |
| 05.06 | u | Botas agua PVC caña alta,plant.met.,suela antidesl.,for. nylon Par de botas de agua de PVC de caña alta, con plantilla metálica, con suela antideslizante y forradas de nylon lavable (UNE EN 344:93+erratum:94+erratum:95+a1:97,UNE EN 344-2:96,UNE EN 345:93+a1:97, UNE EN 345-2:96, UNE EN 346:93+a1:97, UNE EN 346-2:96, UNE EN 347:97+a1:97 y UNE EN 347-:96 y UNE EN 12568:98) | 16,83 |
| | | DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS | |
| 05.07 | u | Botas bajas seg.ind.p/trab.constr.,resist.hum.,piel+acolchad.,pu Par de botas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, con plantilla metálica, resistentes a la humedad, piel rectificada con envolvente del tobillo y empuje acolchados, puntera metálica, suela antideslizante y cuña amortiguadora de impactos en el tacón (UNE EN 344:93+erratum:94+erratum:95+a1:97,UNE EN 344-2:96,UNE EN 345:93+a1:97, UNE EN 345-2:96, UNE EN 346:93+a1:97, UNE EN 346-2:96, UNE EN 347:97+a1:97 i UNE EN 347-:96) | 18,99 |
| | | DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS | |
| 05.08 | u | Camisa trab.,poliest.-algodón (65-35%) Camisa de trabajo para construcción de obras, de poliéster y algodón (65% -35%), (EN 340:93, ENV 343 e ISO 3758:91//UNE EN 340:94) | 6,91 |
| | | SEIS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS | |
| 05.09 | u | Pantalones trab.,p/constr.obras, poliest.+algodón (65-35%),bolsi Pantalones de trabajo ,para construcción de obras, de poliéster y algodón (65% -35%), trama 240, con bolsillos interiores (EN 340:93, ENV 343 e ISO 3758:91//UNE EN 340:94) | 21,04 |
| | | VEINTIUN EUROS con CUATRO CÉNTIMOS | |
| 05.10 | u | Guantes protección c/riesgos mecánicos nivel 3,UNE EN 388/UNE EN Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE EN 388 y UNE EN 420 | 2,10 |
| | | DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS | |

CUADRO DE PRECIOS 2

Nueva Conducción de Abastecimiento a Villamanrique

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|--|----|--|--------|
| CAPÍTULO 01 PROTECCIONES COLECTIVAS | | | |
| 01.01 | h | Cuba para riego | |
| | | Cuba para riego en terreno polvoriento para evitar generación de polvo | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | 27,00 |

CUADRO DE PRECIOS 2

Nueva Construcción de Abastecimiento a Villamanrique

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|--|----|---|--------------|
| CAPÍTULO 02 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO | | | |
| 02.01 | m | Cinta balizamiento reflectora, soporte c/5m,desm. Cinta de balizamiento reflectora, con un soporte cada 5 m y con el desmontaje incluido | |
| | | Mano de obra..... | 0,90951 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 4,42424 |
| | | Suma la partida..... | 5,33375 |
| | | Redondeo..... | -0,00375 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 5,33 |
| 02.02 | m | Valla móvil metál. l=2.5m,h=1m,desm. Valla móvil metálica de 2.5 m de longitud y 1 m de altura con el desmontaje incluido | |
| | | Mano de obra..... | 0,84393 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 8,54639 |
| | | Suma la partida..... | 9,39032 |
| | | Redondeo..... | -0,00032 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 9,39 |
| 02.03 | u | Señal advertencia,c.negro s/amarillo,triang.c=41cm,vista 12m,des Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular, con cantos negros, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido. | |
| | | Mano de obra..... | 13,96341 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 21,40204 |
| | | Suma la partida..... | 35,36545 |
| | | Redondeo..... | 0,00455 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 35,37 |
| 02.04 | u | Señal prohibición,c.negro s/blanc,circ.d=29cm,vista 12m,desm. Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con cantos y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, d 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser visto hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido | |
| | | Mano de obra..... | 6,18105 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 21,76265 |
| | | Suma la partida..... | 27,94370 |
| | | Redondeo..... | -0,00370 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 27,94 |
| 02.05 | u | Señal obligación,c.negro s/azul,circ.d=29cm,vista 12m,desm. Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con cantos en color blanco, d 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido. | |
| | | Mano de obra..... | 13,96341 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 13,02994 |
| | | Suma la partida..... | 26,99335 |
| | | Redondeo..... | -0,00335 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 26,99 |
| 02.06 | u | Señal ind. ubic. equipo ext.incendios c.blanco s/rojo,rect.c=29c Señal indicativa de la ubicación de equipos de extinción de incendios, normalizada con pictograma blanco sobre fondo rojo, de forma rectangular o cuadrada, lado mayor 29 cm, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido. | |
| | | Mano de obra..... | 13,84860 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 7,44053 |
| | | Suma la partida..... | 21,28913 |
| | | Redondeo..... | 0,00087 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 21,29 |

CUADRO DE PRECIOS 2

Nueva Conducción de Abastecimiento a Villamanrique

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|--------|----|--|--------------|
| 02.07 | u | Señal ind.inf.salvamento/socorro,c.blanco s/verde,rect.c=29cm,vi Señal indicativa de información de salvamento o socorro, normalizada con pictograma blanco sobre fondo verde, de forma rectangular o cuadrada, lado mayor 29 cm, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido | |
| | | Mano de obra..... | 13,99241 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 6,04618 |
| | | Suma la partida..... | 20,03859 |
| | | Redondeo..... | 0,00141 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 20,04 |

CUADRO DE PRECIOS 2

Nueva Conducción de Abastecimiento a Villamanrique

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|--|----|--|---|
| CAPÍTULO 03 INSTALACIONES DE OBRA | | | |
| 03.01 | m | Módulo pref.comedor 12x4.8x2.3m+inst.lampist.+inst.eléc.,col.,+d Módulo prefabricado de comedor de 12x4.8x2.3 m de panel de acero lacado y aislamiento de 35 mm de grosor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamelas de acero galvanizado con aislamiento de fibra de vidrio y tablero fenólico, con instalación de lampistería, fre-gadero de 2 senos con grifo y encimera, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, en-chufes y protección diferencial, colocado con el desmontaje incluido. | |
| | | | Mano de obra..... 5,44066 |
| | | | Maquinaria..... 14,54805 |
| | | | Resto de obra y materiales..... 200,00000 |
| | | | Suma la partida..... 219,98871 |
| | | | Redondeo..... 0,00129 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... 219,99 |
| 03.02 | u | Mesa madera c/tablero de melamina,3.5x0.8m,cap.10 pers.,col.,des Mesa de madera con tablero de melamina, de 3,5 m de longitud y 0,8 m de anchura, con capaci-dad para 10 personas, colocada y con el desmontaje incluido | |
| | | | Mano de obra..... 9,47016 |
| | | | Resto de obra y materiales..... 78,52223 |
| | | | Suma la partida..... 87,99239 |
| | | | Redondeo..... -0,00239 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... 87,99 |
| 03.03 | u | Banco de madera,3.5mx0.4m,col.,desm. Banco de madera, de 3,5 m de longitud y 0,4 m de anchura, con capacidad para 5 personas, co-locado y con el desmontaje incluido | |
| | | | Mano de obra..... 2,09886 |
| | | | Resto de obra y materiales..... 25,77741 |
| | | | Suma la partida..... 27,87627 |
| | | | Redondeo..... 0,00373 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... 27,88 |
| 03.04 | u | Horno microondas p/calentar comida.,desm. Horno microondas para calentar comidas y con el desmontaje incluido | |
| | | | Mano de obra..... 0,69717 |
| | | | Resto de obra y materiales..... 75,12651 |
| | | | Suma la partida..... 75,82368 |
| | | | Redondeo..... -0,00368 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... 75,82 |
| 03.05 | u | Botiquín armario, cont, establ ord.seg.higiene trab. Botiquín de armario, con el contenido establecido en la ordenanza general de Seguridad y Salud en el trabajo | |
| | | | Resto de obra y materiales..... 96,62472 |
| | | | Suma la partida..... 96,62472 |
| | | | Redondeo..... -0,00472 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... 96,62 |
| 03.06 | u | Armario met.indiv.doble comp.,0.4x0.5x1.8m,col.,desm. Armario metálico individual doble compartimento interior, de 0,4x0,5.5x1,8 m, colocado y con el desmontaje incluido | |
| | | | Mano de obra..... 3,36867 |
| | | | Resto de obra y materiales..... 23,87821 |
| | | | Suma la partida..... 27,24688 |
| | | | Redondeo..... 0,00312 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... 27,25 |

CUADRO DE PRECIOS 2

Nueva Conducción de Abastecimiento a Villamanrique

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|--------|----|--|---------------|
| 03.07 | u | Extintor polvo seco,6kg,presión incorp.,pintat,sup.pared,desm. Extintor de polvo seco de 6kg de carga, con presión incorporada, pintado, con soporte a la pared i con el desmontaje incluido | |
| | | Mano de obra..... | 6,18081 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 33,53647 |
| | | Suma la partida..... | 39,71728 |
| | | Redondeo..... | 0,00272 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 39,72 |
| 03.08 | m | Módulo pref.sanit.12x4.8x2.3m+inst.lampist.+inst.eléct.,col.,des Módulo prefabricado de sanitarios de 12x4.8x2,3 m de panel de acero lacado y aislamiento de poliuretano de 35 mm de grosor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamelas de acero galvanizado, con instalación de lampistería, 1 lavabo colectivo con 3 grifos, 2 inodoros, 2 duchas, espejo y complementos de baño, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufe y protección diferencial, colocado y con el desmontaje incluido. | |
| | | Mano de obra..... | 0,00324 |
| | | Maquinaria..... | 0,00867 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 202,75000 |
| | | Suma la partida..... | 202,76191 |
| | | Redondeo..... | -0,00191 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 202,76 |
| 03.09 | m | Módulo pref.vestuario 8.2x2.5x2.3m+inst.eléct.,col.,desm. Módulo prefabricado de vestuarios de 12x4.8x2.3 m de panel de acero lacado y aislamiento de poliuretano de 35 mm de grosor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamelas de acero galvanizado con aislamiento de fibra de vidrio y tablero fenólico, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, colocado y con el desmontaje incluido. | |
| | | Mano de obra..... | 6,73735 |
| | | Maquinaria..... | 18,01534 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 200,00000 |
| | | Suma la partida..... | 224,75269 |
| | | Redondeo..... | -0,00269 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 224,75 |

CUADRO DE PRECIOS 2

Nueva Conducción de Abastecimiento a Villamanrique

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|----|---|---------------|
| CAPÍTULO 04 COORDINACIÓN Y FORMACIÓN | | | |
| 04.01 | u | Reunión seg/salud constituida por 6 personas | |
| | | Reunión de Seguridad y Salud constituida per 6 personas | |
| | | Mano de obra..... | 100,03579 |
| | | Suma la partida..... | 100,03579 |
| | | Redondeo..... | 0,00421 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 100,04 |
| 04.02 | h | Brigada seg.p/mantenimiento/reposición protecciones | |
| | | Brigada de seguridad para el mantenimiento y reposición de las protecciones y señales | |
| | | Mano de obra..... | 30,63604 |
| | | Suma la partida..... | 30,63604 |
| | | Redondeo..... | 0,00396 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 30,64 |

CUADRO DE PRECIOS 2

Nueva Conducción de Abastecimiento a Villamanrique

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|----|--|--------------|
| CAPÍTULO 05 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL | | | |
| 05.01 | u | Impermeable chaq.+cap.+pant.,p/o.cons,PVC sold.,g=0,4mm,vivo,UNE Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, para obras de construcción, de PVC soldado de 0.4 mm de grosor, de color vivo, homologado según UNE EN 340 | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 8,26000 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 8,26 |
| 05.02 | u | Casco seg.p/uso normal, contra golpes,polietileno, peso máx 400 Casco de seguridad para uso normal, contra golpes, de polietileno, con un peso máximo de 400 g (UNE EN 812:98) | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 6,51000 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 6,51 |
| 05.03 | u | Gafas seg.antlImp.,standart,visor transp.contra enpañamiento Gafas de seguridad antiimpactos estandard, con montura universal, con visor transparente y tratamiento antiempañamiento (UNE EN 167:96 i UNE EN 168:96) | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 5,10000 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 5,10 |
| 05.04 | u | Prot.aud.auricular, acoplado a la cabeza c/arnés+orejera. antir Protector auditivo de auricular, acoplado a la cabeza con arnés y orejeras antirruido, (UNE EN 352-1:94 y UNE EN 458:94) | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 13,82000 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 13,82 |
| 05.05 | u | Mascarilla autofiltr.c/polvo+vapores tóxicos Mascarilla autofiltrante contra polvo y vapores tóxicos (UNE EN 405:93) | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 0,57096 |
| | | Suma la partida..... | 0,57096 |
| | | Redondeo..... | -0,00096 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 0,57 |
| 05.06 | u | Botas agua PVC caña alta,plant.met.,suela antidesl.,for. nylon Par de botas de agua de PVC de caña alta, con plantilla metálica, con suela antideslizante y forradas de nylon lavable (UNE EN 344:93+erratum:94+erratum:95+a1:97,UNE EN 344-2:96,UNE EN 345:93+a1:97, UNE EN 345-2:96, UNE EN 346:93+a1:97, UNE EN 346-2:96, UNE EN 347:97+a1:97 y UNE EN 347-:96 y UNE EN 12568:98) | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 16,82834 |
| | | Suma la partida..... | 16,82834 |
| | | Redondeo..... | 0,00166 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 16,83 |
| 05.07 | u | Botas bajas seg.ind.p/trab.constr.,resist.hum.,piel+acolchad.,pu Par de botas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, con plantilla metálica, resistentes a la humedad, piel rectificada con envolvente del tobillo y empuje acolchados, puntera metálica, suela antideslizante y cuña amortiguadora de impactos en el tacón (UNE EN 344:93+erratum:94+erratum:95+a1:97,UNE EN 344-2:96,UNE EN 345:93+a1:97, UNE EN 345-2:96, UNE EN 346:93+a1:97, UNE EN 346-2:96, UNE EN 347:97+a1:97 i UNE EN 347-:96) | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 18,99198 |
| | | Suma la partida..... | 18,99198 |
| | | Redondeo..... | -0,00198 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 18,99 |
| 05.08 | u | Camisa trab.,poliest.-algodón (65-35%) Camisa de trabajo para construcción de obras, de poliéster y algodón (65% -35%), (EN 340:93, ENV 343 e ISO 3758:91//UNE EN 340:94) | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 6,91164 |
| | | Suma la partida..... | 6,91164 |
| | | Redondeo..... | -0,00164 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 6,91 |

CUADRO DE PRECIOS 2

Nueva Conducción de Abastecimiento a Villamanrique

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|--------|----|--|--------------|
| 05.09 | u | Pantalones trab.,p/constr.obras, poliest.+algodón (65-35%),bolsi Pantalones de trabajo ,para construcción de obras, de poliester y algodón (65% -35%), trama 240, con bolsillos interiores (EN 340:93, ENV 343 e ISO 3758:91//UNE EN 340:94) | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 21,03542 |
| | | Suma la partida..... | 21,03542 |
| | | Redondeo..... | 0,00458 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 21,04 |
| 05.10 | u | Guantes protección c/riesgos mecánicos nivel 3,UNE EN 388/UNE EN Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homo- logados según UNE EN 388 y UNE EN 420 | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 2,10000 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 2,10 |

PRESUPUESTO

Nueva Conducción de Abastecimiento a Villamanrique

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--|--|----------|--------|-----------------|
| CAPÍTULO 01 PROTECCIONES COLECTIVAS | | | | |
| 01.01 | h Cuba para riego Cuba para riego en terreno polv oriento para evitar generación de polvo | | | |
| | | 100,000 | 27,00 | 2.700,00 |
| | TOTAL CAPÍTULO 01 PROTECCIONES COLECTIVAS | | | 2.700,00 |

PRESUPUESTO

Nueva Conducción de Abastecimiento a Villamanrique

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|----------|--------|-----------------|
| CAPÍTULO 02 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO | | | | |
| 02.01 | m Cinta balizamiento refelctora, soporte c/5m,desm. Cinta de balizamiento reflectora, con un soporte cada 5 m y con el desmontaje incluido | 100,000 | 5,33 | 533,00 |
| 02.02 | m Valla móvil metal. l=2.5m,h=1m,desm. Valla móvil metálica de 2.5 m de longitud y 1 m de altura con el desmontaje incluido | 100,000 | 9,39 | 939,00 |
| 02.03 | u Señal advertencia,c.negro s/amarillo,triang.c=41cm,vista 12m,des Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular, con cantos negros, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido. | 2,000 | 35,37 | 70,74 |
| 02.04 | u Señal prohibición,c.negro s/blanc,circ.d=29cm,vista 12m,desm. Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con cantos y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, d 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser visto hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido | 3,000 | 27,94 | 83,82 |
| 02.05 | u Señal obligación,c.negro s/azul,circ.d=29cm,vista 12m,desm. Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con cantos en color blanco, d 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido. | 3,000 | 26,99 | 80,97 |
| 02.06 | u Señal ind. ubic. equipo ext.incendios c.blanco s/rojo,rect.c=29c Señal indicativa de la ubicación de equipos de extinción de incendios, normalizada con pictograma blanco sobre fondo rojo, de forma rectangular o cuadrada, lado mayor 29 cm, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido. | 1,000 | 21,29 | 21,29 |
| 02.07 | u Señal ind.inf.salvamento/socorro,c.blanco s/verde,rect.c=29cm,vi Señal indicativa de información de salvamento o socorro, normalizada con pictograma blanco sobre fondo verde, de forma rectangular o cuadrada, lado mayor 29 cm, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido | 1,000 | 20,04 | 20,04 |
| TOTAL CAPÍTULO 02 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO..... | | | | 1.748,86 |

PRESUPUESTO

Nueva Conducción de Abastecimiento a Villamanrique

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|--|----------|--------|-----------------|
| CAPÍTULO 03 INSTALACIONES DE OBRA | | | | |
| 03.01 | m Módulo pref.comedor 12x4.8x2.3m+inst.lampist.+inst.eléc.,col.,+d Módulo prefabricado de comedor de 12x4.8x2.3 m de panel de acero lacado y aislamiento de 35 mm de grosor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamelas de acero galvanizado con aislamiento de fibra de vidrio y tablero fenólico, con instalación de lampistería, fregadero de 2 senos con grifo y encimera, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, colocado con el desmontaje incluido. | 5,000 | 219,99 | 1.099,95 |
| 03.02 | u Mesa madera c/tablero de melamina,3.5x0.8m, cap.10 pers.,col.,des Mesa de madera con tablero de melamina, de 3,5 m de longitud y 0,8 m de anchura, con capacidad para 10 personas, colocada y con el desmontaje incluido | 1,000 | 87,99 | 87,99 |
| 03.03 | u Banco de madera,3.5m x0.4m, col.,desm. Banco de madera, de 3,5 m de longitud y 0,4 m de anchura, con capacidad para 5 personas, colocado y con el desmontaje incluido | 2,000 | 27,88 | 55,76 |
| 03.04 | u Horno microondas p/calentar comida.,desm. Horno microondas para calentar comidas y con el desmontaje incluido | 1,000 | 75,82 | 75,82 |
| 03.05 | u Botiquín armario, cont, establ ord.seg.higiene trab. Botiquín de armario, con el contenido establecido en la ordenanza general de Seguridad y Salud en el trabajo | 1,000 | 96,62 | 96,62 |
| 03.06 | u Armario met.indiv.doble comp.,0.4x0.5x1.8m,col.,desm. Armario metálico individual doble compartimento interior, de 0,4x0,5,5x1,8 m, colocado y con el desmontaje incluido | 25,000 | 27,25 | 681,25 |
| 03.07 | u Extintor polvo seco,6kg,presión incorp.,pintat,sup.pared,desm. Extintor de polvo seco de 6kg de carga, con presión incorporada, pintado, con soporte a la pared i con el desmontaje incluido | 1,000 | 39,72 | 39,72 |
| 03.08 | m Módulo pref.sanit.12x4.8x2.3m+inst.lampist.+inst.eléct.,col.,des Módulo prefabricado de sanitarios de 12x4.8x2,3 m de panel de acero lacado y aislamiento de poliuretano de 35 mm de grosor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamelas de acero galvanizado, con instalación de lampistería, 1 lavabo colectivo con 3 grifos, 2 inodoros, 2 duchas, espejo y complementos de baño, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufe y protección diferencial, colocado y con el desmontaje incluido. | 5,000 | 202,76 | 1.013,80 |
| 03.09 | m Módulo pref.vestuario 8.2x2.5x2.3m+inst.eléct.,col.,desm. Módulo prefabricado de vestuarios de 12x4.8x2.3 m de panel de acero lacado y aislamiento de poliuretano de 35 mm de grosor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamelas de acero galvanizado con aislamiento de fibra de vidrio y tablero fenólico, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, colocado y con el desmontaje incluido. | 5,000 | 224,75 | 1.123,75 |
| TOTAL CAPÍTULO 03 INSTALACIONES DE OBRA..... | | | | 4.274,66 |

PRESUPUESTO

Nueva Conducción de Abastecimiento a Villamanrique

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--|--|----------|--------|-----------------|
| CAPÍTULO 04 COORDINACIÓN Y FORMACIÓN | | | | |
| 04.01 | u Reunión seg/salud constituida por 6 personas Reunión de Seguridad y Salud constituida per 6 personas | 5,000 | 100,04 | 500,20 |
| 04.02 | h Brigada seg.p/mantenimiento/reposición protecciones Brigada de seguridad para el mantenimiento y reposición de las protecciones y señales | 45,000 | 30,64 | 1.378,80 |
| TOTAL CAPÍTULO 04 COORDINACIÓN Y FORMACIÓN..... | | | | 1.879,00 |

PRESUPUESTO

Nueva Conducción de Abastecimiento a Villamanrique

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--|--|----------|--------|------------------|
| CAPÍTULO 05 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL | | | | |
| 05.01 | u Impermeable chaq.+cap.+pant.,p/o.cons,PVC sold.,g=0,4mm,vivo,UNE Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, para obras de construcción, de PVC soldado de 0.4 mm de grosor, de color vivo, homologado según UNE EN 340 | 30,000 | 8,26 | 247,80 |
| 05.02 | u Casco seg.p/uso normal, contra golpes,poliétileno, peso máx 400 Casco de seguridad para uso normal, contra golpes, de polietileno, con un peso máximo de 400 g (UNE EN 812:98) | 50,000 | 6,51 | 325,50 |
| 05.03 | u Gafas seg.antlImp.,standart,visor transp.contra enpañamiento Gafas de seguridad antiimpactos standard, con montura universal, con visor transparente y tratamiento antiempañamiento (UNE EN 167:96 i UNE EN 168:96) | 30,000 | 5,10 | 153,00 |
| 05.04 | u Prot.aud.auricular, acoplado a la cabeza c/arnés+orejera. antir Protector auditivo de auricular, acoplado a la cabeza con arnés y orejeras antiruido, (UNE EN 352-1:94 y UNE EN 458:94) | 30,000 | 13,82 | 414,60 |
| 05.05 | u Mascarilla autofiltr.c/polvo+vapores tóxicos Mascarilla autofiltrante contra polvo y vapores tóxicos (UNE EN 405:93) | 100,000 | 0,57 | 57,00 |
| 05.06 | u Botas agua PVC caña alta,plant.met.,suela antidesl.,for. nylon Par de botas de agua de PVC de caña alta, con plantilla metálica, con suela antideslizante y forradas de nylon lavable (UNE EN 344:93+erratum:94+erratum:95+a1:97,UNE EN 344-2:96,UNE EN 345:93+a1:97, UNE EN 345-2:96, UNE EN 346:93+a1:97, UNE EN 346-2:96, UNE EN 347:97+a1:97 y UNE EN 347-:96 y UNE EN 12568:98) | 59,000 | 16,83 | 992,97 |
| 05.07 | u Botas bajas seg.ind.p/trab.constr.,resist.hum.,piel+acolchad.,pu Par de botas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, con plantilla metálica, resistentes a la humedad, piel rectificada con envolvente del tobillo y empuje acolchados, puntera metálica, suela antideslizante y cuña amortiguadora de impactos en el tacón (UNE EN 344:93+erratum:94+erratum:95+a1:97,UNE EN 344-2:96,UNE EN 345:93+a1:97, UNE EN 345-2:96, UNE EN 346:93+a1:97, UNE EN 346-2:96, UNE EN 347:97+a1:97 i UNE EN 347-:96) | 50,000 | 18,99 | 949,50 |
| 05.08 | u Camisa trab.,poliest.-algodón (65-35%) Camisa de trabajo para construcción de obras, de poliéster y algodón (65% -35%), (EN 340:93, ENV 343 e ISO 3758:91//UNE EN 340:94) | 50,000 | 6,91 | 345,50 |
| 05.09 | u Pantalones trab.,p/constr.obras, poliest.+algodón (65-35%),bolsi Pantalones de trabajo ,para construcción de obras, de poliéster y algodón (65% -35%), trama 240, con bolsillos interiores (EN 340:93, ENV 343 e ISO 3758:91//UNE EN 340:94) | 50,000 | 21,04 | 1.052,00 |
| 05.10 | u Guantes protección c/riesgos mecánicos nivel 3,UNE EN 388/UNE EN Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE EN 388 y UNE EN 420 | 50,000 | 2,10 | 105,00 |
| TOTAL CAPÍTULO 05 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL..... | | | | 4.642,87 |
| TOTAL..... | | | | 15.245,39 |

PRESUPUESTO

Nueva Conducción de Abastecimiento a Villamanrique

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--|--|----------|--------|-----------------|
| CAPÍTULO 01 PROTECCIONES COLECTIVAS | | | | |
| 01.01 | h Cuba para riego | | | |
| | | 100,000 | 27,00 | 2.700,00 |
| | TOTAL CAPÍTULO 01 PROTECCIONES COLECTIVAS | | | 2.700,00 |

PRESUPUESTO

Nueva Conducción de Abastecimiento a Villamanrique

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|--|----------|--------|-----------------|
| CAPÍTULO 02 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO | | | | |
| 02.01 | m Cinta balizamiento reflectora, soporte c/5m,desm. | 100,000 | 5,33 | 533,00 |
| 02.02 | m Valla móvil metál. l=2.5m,h=1m,desm. | 100,000 | 9,39 | 939,00 |
| 02.03 | u Señal advertencia,c.negro s/amarillo,triang.c=41cm,vista 12m,des | 2,000 | 35,37 | 70,74 |
| 02.04 | u Señal prohibición,c.negro s/blanc,circ.d=29cm,vista 12m,desm. | 3,000 | 27,94 | 83,82 |
| 02.05 | u Señal obligación,c.negro s/azul,circ.d=29cm,vista 12m,desm. | 3,000 | 26,99 | 80,97 |
| 02.06 | u Señal ind. ubic. equipo ext.incendios c.blanco s/rojo,rect.c=29c | 1,000 | 21,29 | 21,29 |
| 02.07 | u Señal ind.inf.salvamento/socorro,c.blanco s/verde,rect.c=29cm,vi | 1,000 | 20,04 | 20,04 |
| TOTAL CAPÍTULO 02 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO..... | | | | 1.748,86 |

PRESUPUESTO

Nueva Conducción de Abastecimiento a Villamanrique

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|--|----------|---------------|-----------------|
| CAPÍTULO 03 INSTALACIONES DE OBRA | | | | |
| 03.01 | m Módulo pref.comedor 12x4.8x2.3m+inst.lampist.+inst.eléc.,col.,+d | 5,000 | 219,99 | 1.099,95 |
| 03.02 | u Mesa madera c/tablero de melamina,3.5x0.8m,cap.10 pers.,col.,des | 1,000 | 87,99 | 87,99 |
| 03.03 | u Banco de madera,3.5mx0.4m,col.,desm. | 2,000 | 27,88 | 55,76 |
| 03.04 | u Horno microondas p/calentar comida.,desm. | 1,000 | 75,82 | 75,82 |
| 03.05 | u Botiquin armario, cont, establ ord.seg.higiene trab. | 1,000 | 96,62 | 96,62 |
| 03.06 | u Armario met.indiv.doble comp.,0.4x0.5x1.8m,col.,desm. | 25,000 | 27,25 | 681,25 |
| 03.07 | u Extintor polvo seco,6kg,presión incorp.,pintat,sup.pared,desm. | 1,000 | 39,72 | 39,72 |
| 03.08 | m Módulo pref.sanit.12x4.8x2.3m+inst.lampist.+inst.eléc.,col.,des | 5,000 | 202,76 | 1.013,80 |
| 03.09 | m Módulo pref.vestuario 8.2x2.5x2.3m+inst.eléc.,col.,desm. | 5,000 | 224,75 | 1.123,75 |
| TOTAL CAPÍTULO 03 INSTALACIONES DE OBRA..... | | | 224,75 | 4.274,66 |

PRESUPUESTO

Nueva Conducción de Abastecimiento a Villamanrique

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|----------|--------|-----------------|
| CAPÍTULO 04 COORDINACIÓN Y FORMACIÓN | | | | |
| 04.01 | u Reunión seg/salud constituida por 6 personas | 5,000 | 100,04 | 500,20 |
| 04.02 | h Brigada seg.p/mantenimiento/reposición protecciones | 45,000 | 30,64 | 1.378,80 |
| TOTAL CAPÍTULO 04 COORDINACIÓN Y FORMACIÓN..... | | | | <u>1.879,00</u> |

PRESUPUESTO

Nueva Conducción de Abastecimiento a Villamanrique

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|--|----------|--------|------------------|
| CAPÍTULO 05 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL | | | | |
| 05.01 | u Impermeable chaq.+cap.+pant.,p/o.cons,PVC sold.,g=0,4mm,vivo,UNE | 30,000 | 8,26 | 247,80 |
| 05.02 | u Casco seg.p/uso normal, contra golpes,polietileno, peso máx 400 | 50,000 | 6,51 | 325,50 |
| 05.03 | u Gafas seg.antlImp.,standart,visor transp.contra enpañamiento | 30,000 | 5,10 | 153,00 |
| 05.04 | u Prot.aud.auricular, acoplado a la cabeza c/arnés+orejera. antir | 30,000 | 13,82 | 414,60 |
| 05.05 | u Mascarilla autofiltr.c/polvo+vapores tóxicos | 100,000 | 0,57 | 57,00 |
| 05.06 | u Botas agua PVC caña alta,plant.met.,suela antidesl.,for. nylon | 59,000 | 16,83 | 992,97 |
| 05.07 | u Botas bajas seg.ind.p/trab.constr.,resist.hum.,piel+acolchad.,pu | 50,000 | 18,99 | 949,50 |
| 05.08 | u Camisa trab.,poliest.-algodón (65-35%) | 50,000 | 6,91 | 345,50 |
| 05.09 | u Pantalones trab.,p/constr.obras, poliest.+algodón (65-35%),bolsi | 50,000 | 21,04 | 1.052,00 |
| 05.10 | u Guantes protección c/riesgos mecánicos nivel 3,UNE EN 388/UNE EN | 50,000 | 2,10 | 105,00 |
| TOTAL CAPÍTULO 05 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL | | | | 4.642,87 |
| TOTAL..... | | | | 15.245,39 |

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Nueva Conducción de Abastecimiento a Villamanrique

| CAPITULO | RESUMEN | EUROS |
|----------|---------------------------------------|------------------|
| 1 | PROTECCIONES COLECTIVAS..... | 2.700,00 |
| 2 | SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO..... | 1.748,86 |
| 3 | INSTALACIONES DE OBRA..... | 4.274,66 |
| 4 | COORDINACIÓN Y FORMACIÓN..... | 1.879,00 |
| 5 | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL..... | 4.642,87 |
| | TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL | 15.245,39 |
| | 13,00% Gastos generales..... | 1.981,90 |
| | 6,00% Beneficio industrial..... | 914,72 |
| | SUMA DE G.G. y B.I. | 2.896,62 |
| | 16,00% I.V.A..... | 2.902,72 |
| | TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA | 21.044,73 |
| | TOTAL PRESUPUESTO GENERAL | 21.044,73 |

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de VEINTIUN MIL CUARENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

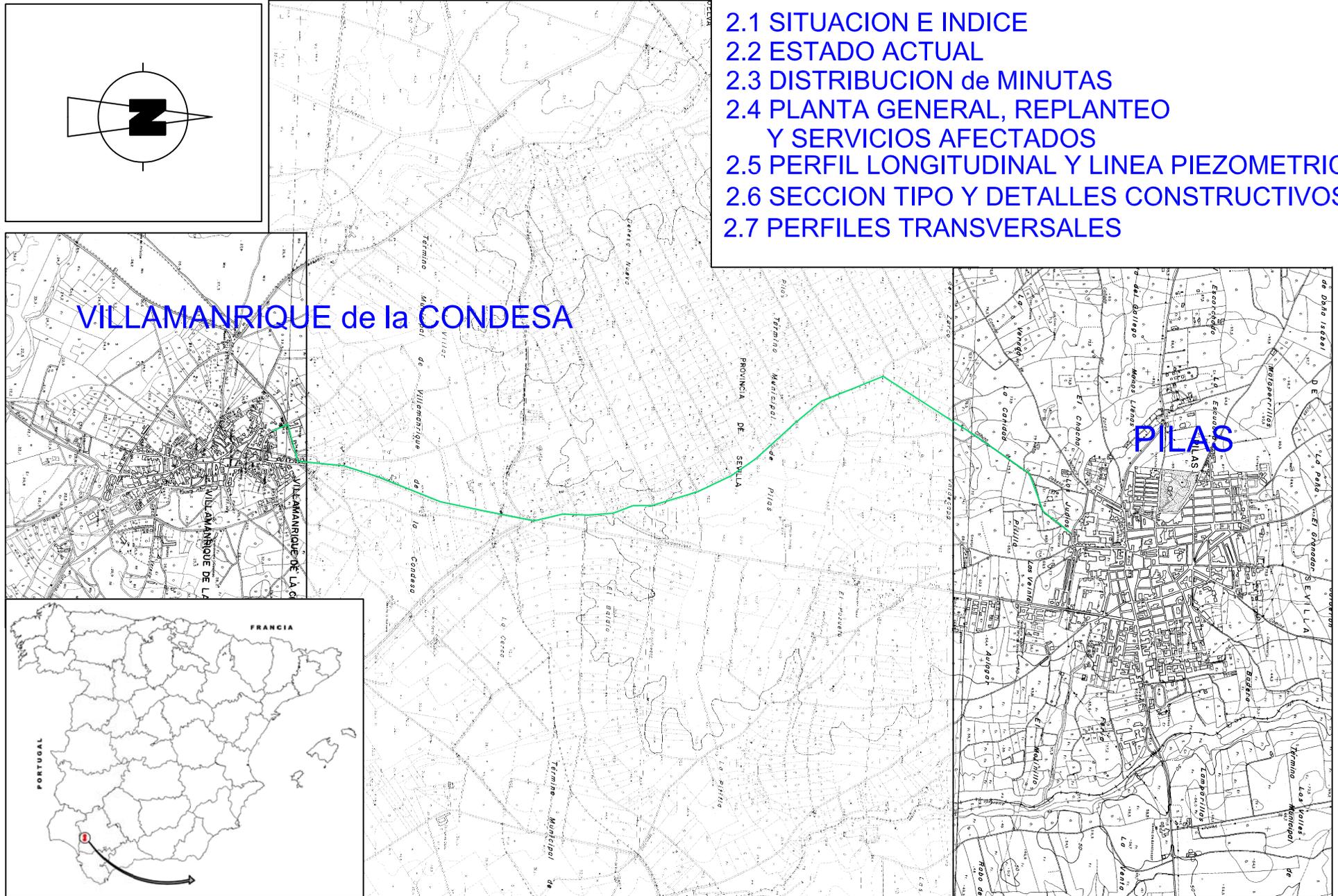
, a 12 de abril de 2009.

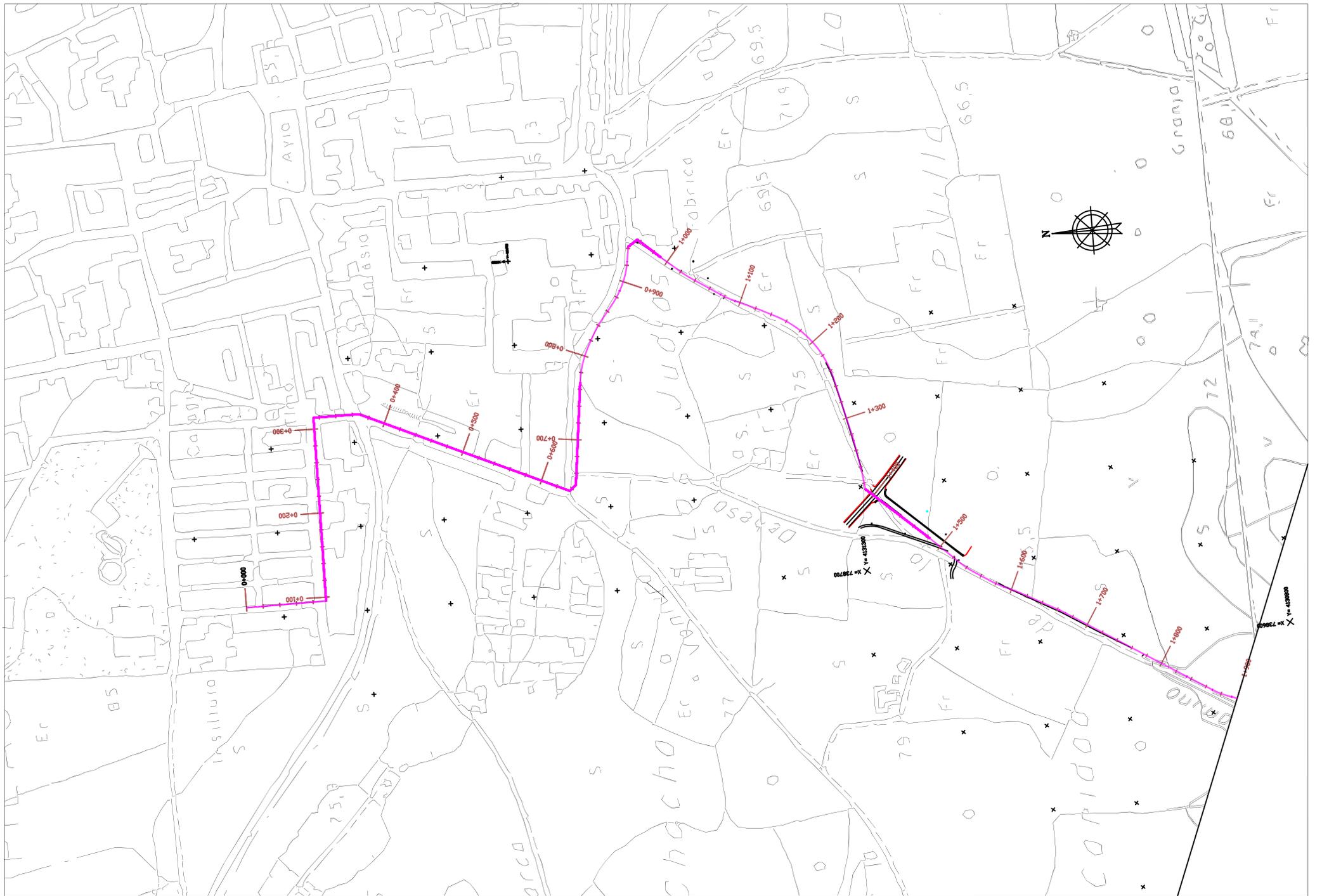
Escuela Politécnica Superior de Algeciras

La dirección facultativa

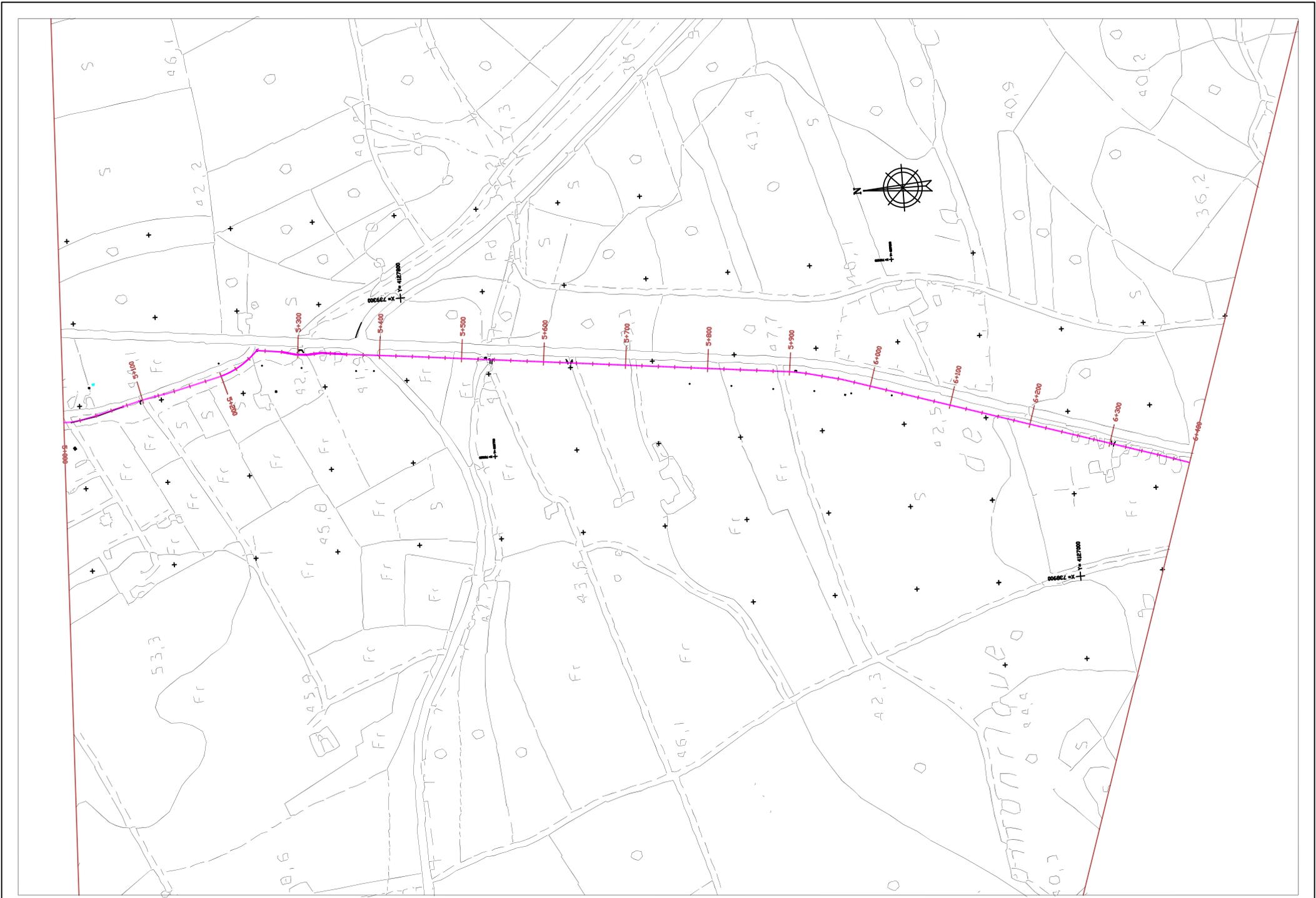
INDICE de PLANOS

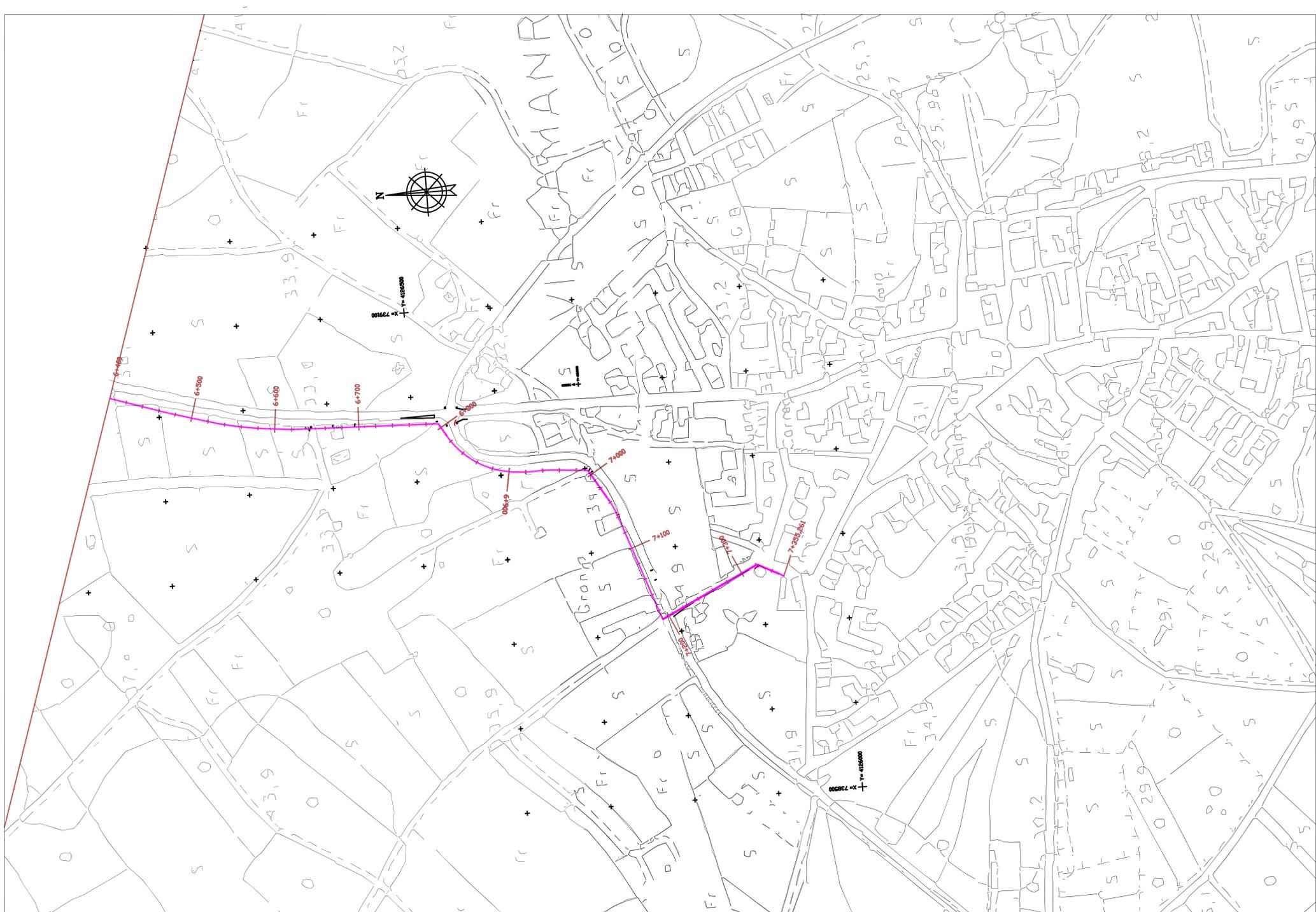
- 2.1 SITUACION E INDICE
- 2.2 ESTADO ACTUAL
- 2.3 DISTRIBUCION de MINUTAS
- 2.4 PLANTA GENERAL, REPLANTEO Y SERVICIOS AFECTADOS
- 2.5 PERFIL LONGITUDINAL Y LINEA PIEZOMETRICA
- 2.6 SECCION TIPO Y DETALLES CONSTRUCTIVOS
- 2.7 PERFILES TRANSVERSALES

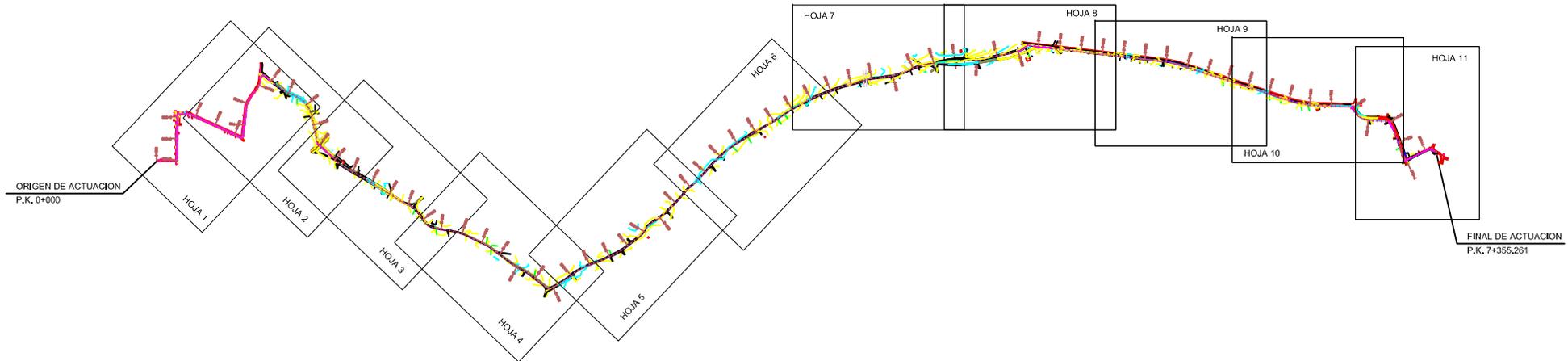


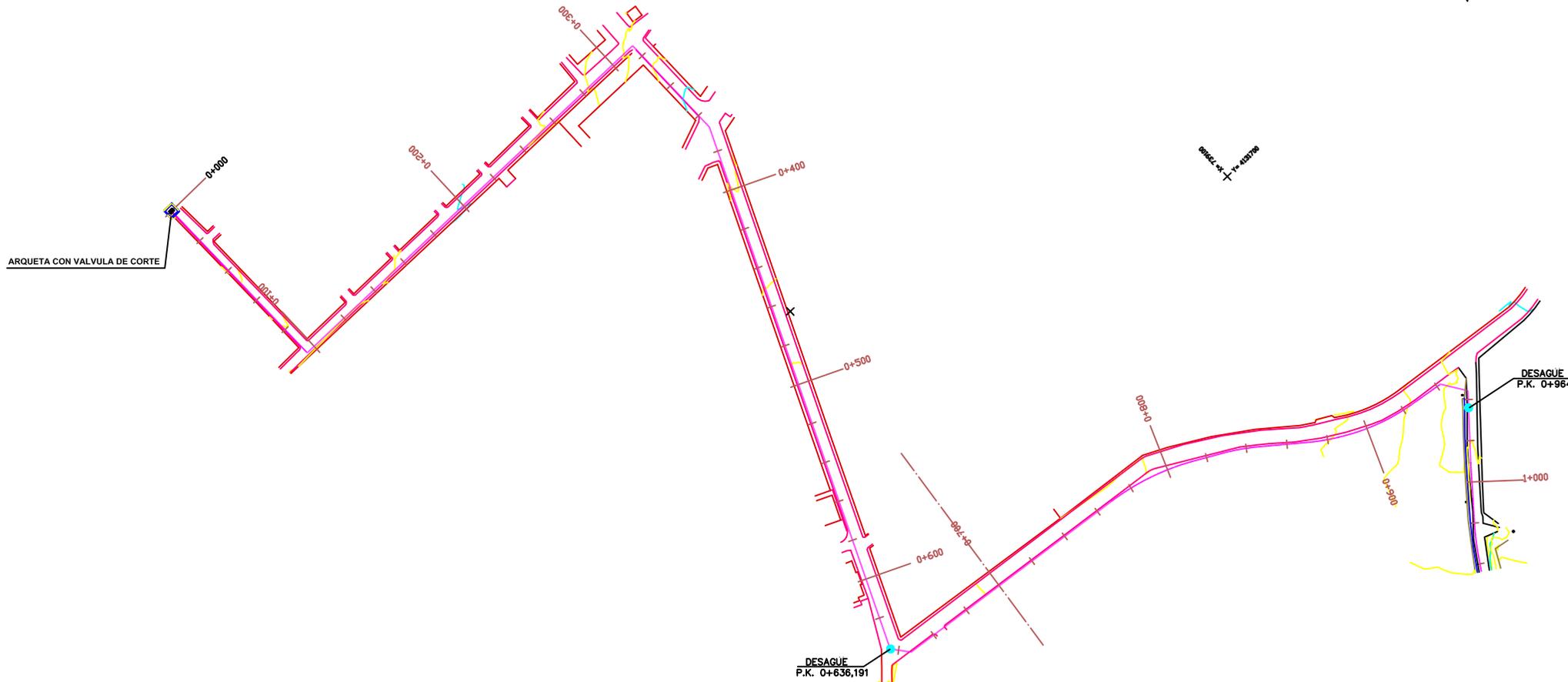




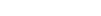






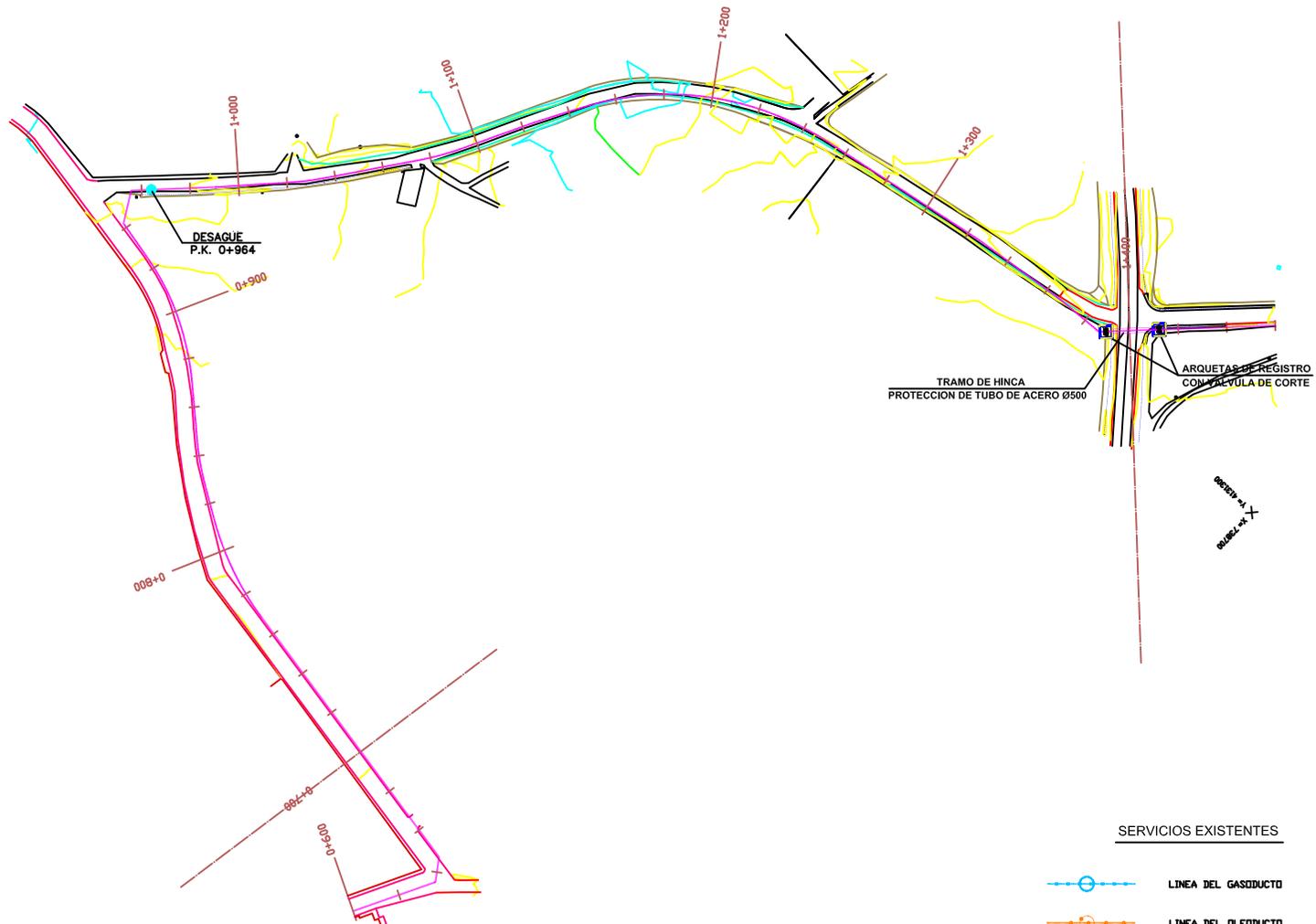


SERVICIOS EXISTENTES

-  LINEA DEL GASODUCTO
-  LINEA DEL OLEODUCTO
-  TUBERIA PROYECTADA #350 FUNDICION DUCTIL

ARQUETAS Y VALVULAS

-  ARQUETA PARA DESAGUE
-  ARQUETA PARA VENTOSA
-  ARQUETA CON VALVULA DE CORTE



SERVICIOS EXISTENTES

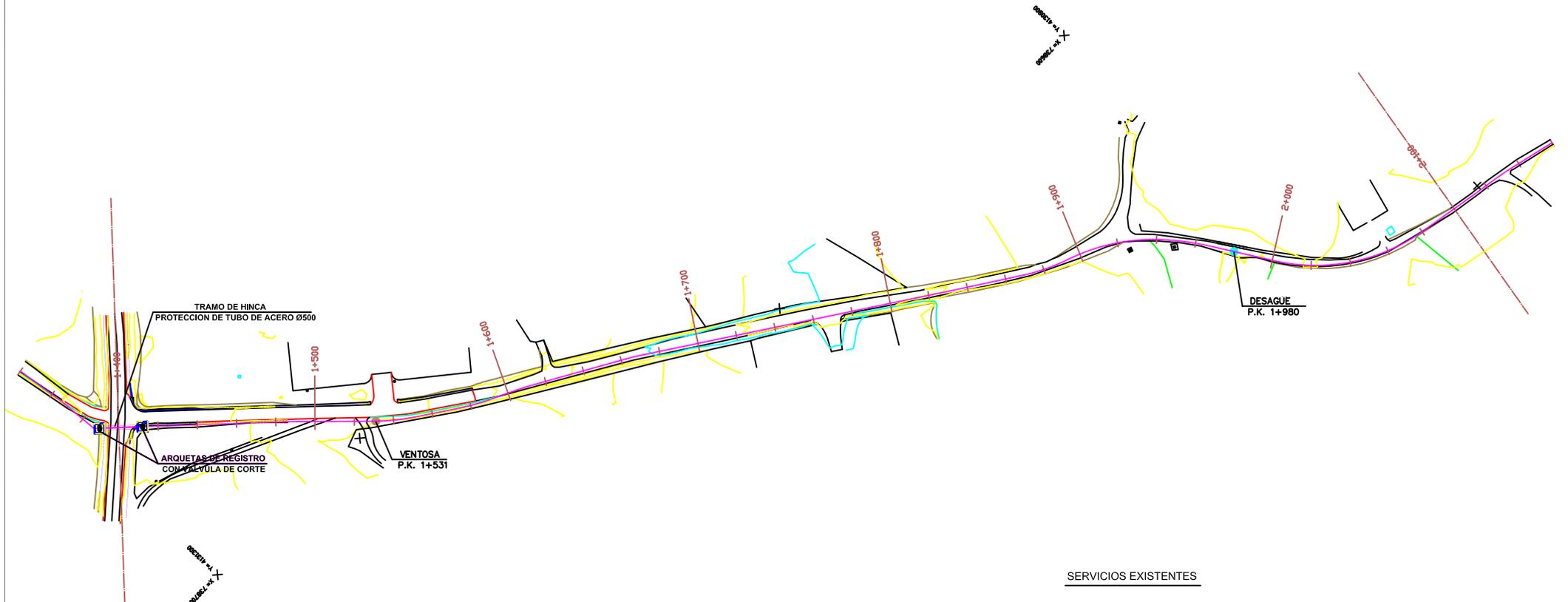
-  LINEA DEL GASODUCTO
-  LINEA DEL OLEODUCTO
-  TUBERIA PROYECTADA Ø350 FUNDICION DUCTIL

ARQUETAS Y VALVULAS

-  ARQUETA PARA DESAGUE
-  ARQUETA PARA VENTOSA
-  ARQUETA CON VALVULA DE CORTE

0+000
0+050
0+100

0+000
0+050
0+100



SERVICIOS EXISTENTES

-  LINEA DEL GASODUCTO
-  LINEA DEL OLEODUCTO
-  TUBERIA PROYECTADA Ø350 FUNDICION DUCTIL

ARQUETAS Y VALVULAS

-  ARQUETA PARA DESAGUE
-  ARQUETA PARA VENTOSA
-  ARQUETA CON VALVULA DE CORTE

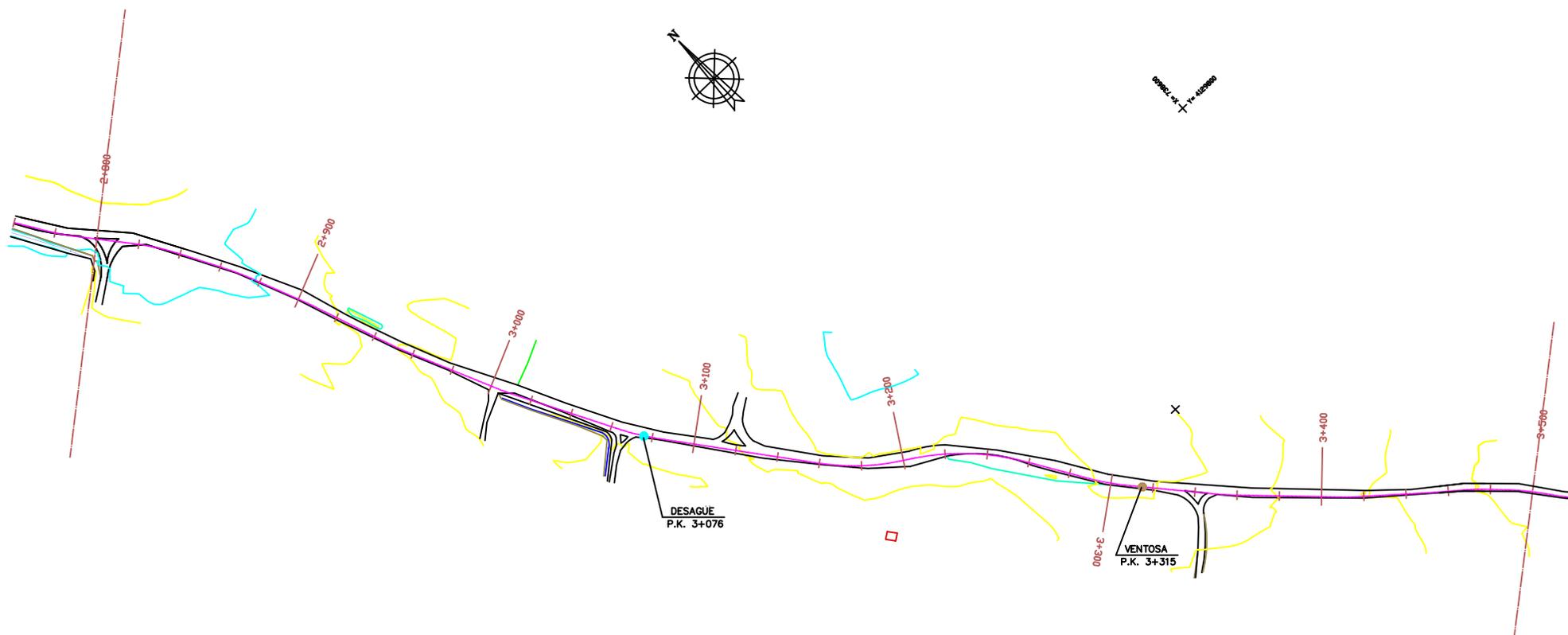


SERVICIOS EXISTENTES

-  LINEA DEL GASODUCTO
-  LINEA DEL OLEODUCTO
-  TUBERIA PROYECTADA Ø350 FUNDICION DUCTIL

ARQUETAS Y VALVULAS

-  ARQUETA PARA DESAGUE
-  ARQUETA PARA VENTOSA
-  ARQUETA CON VALVULA DE CORTE

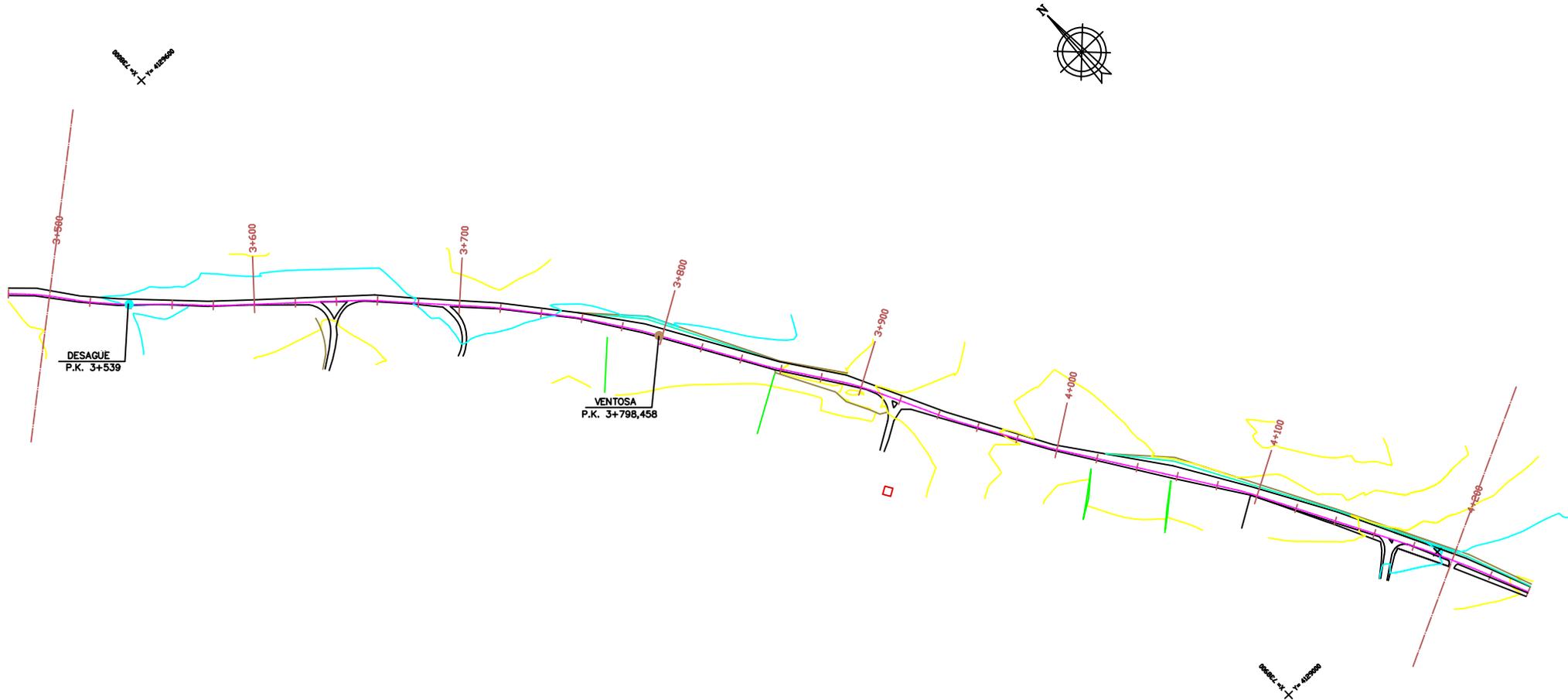


SERVICIOS EXISTENTES

-  LINEA DEL GASODUCTO
-  LINEA DEL OLEODUCTO
-  TUBERIA PROYECTADA Ø350 FUNDICION DUCTIL

ARQUETAS Y VALVULAS

-  ARQUETA PARA DESAGUE
-  ARQUETA PARA VENTOSA
-  ARQUETA CON VALVULA DE CORTE



SERVICIOS EXISTENTES

-  LINEA DEL GASODUCTO
-  LINEA DEL OLEODUCTO
-  TUBERIA PROYECTADA Ø350 FUNDICION DUCTIL

ARQUETAS Y VALVULAS

-  ARQUETA PARA DESAGUE
-  ARQUETA PARA VENTOSA
-  ARQUETA CON VALVULA DE CORTE



000662 x+
Y= 4128400



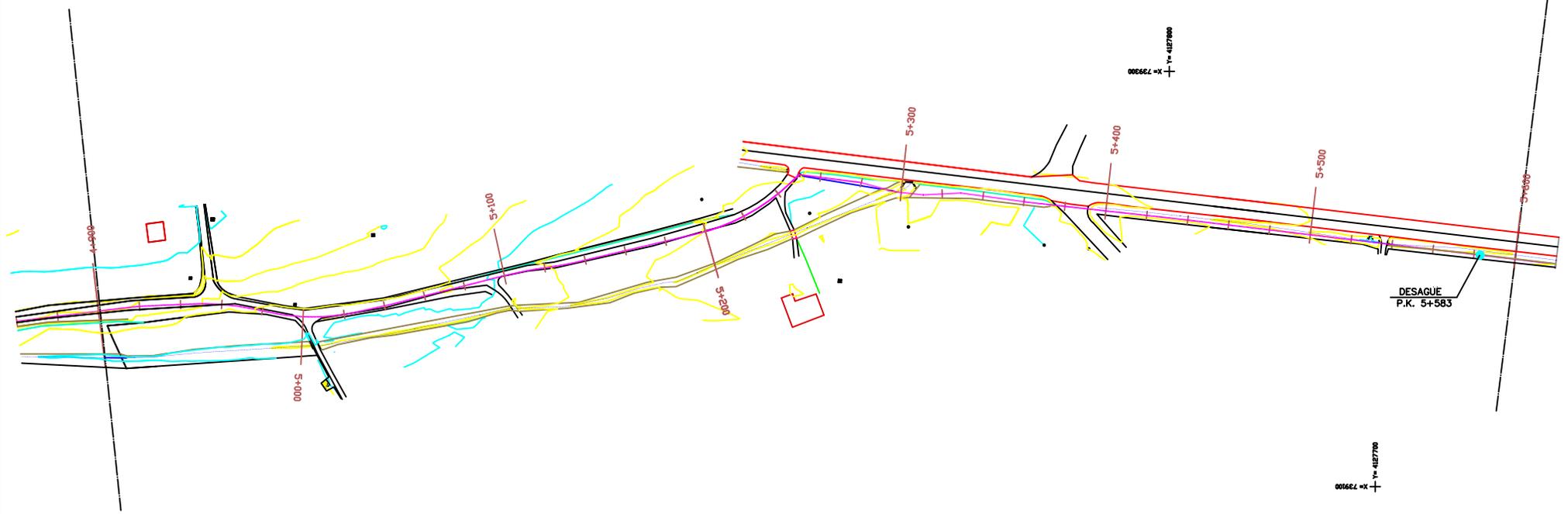
000662 x+
Y= 4128400

SERVICIOS EXISTENTES

-  LINEA DEL GASODUCTO
-  LINEA DEL OLEODUCTO
-  TUBERIA PROYECTADA #350 FUNDICION DUCTIL

ARQUETAS Y VALVULAS

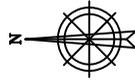
-  ARQUETA PARA DESAGUE
-  ARQUETA PARA VENTOSA
-  ARQUETA CON VALVULA DE CORTE



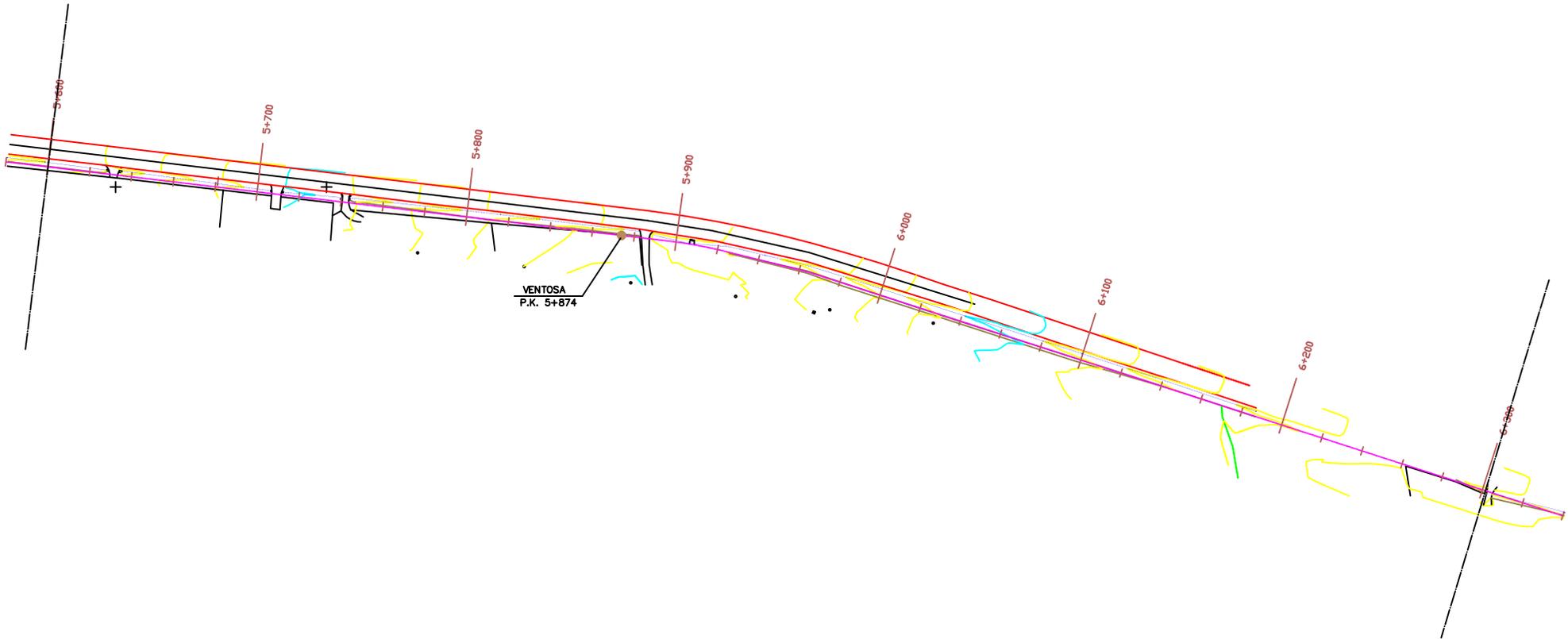
-  LINEA DEL GASODUCTO
-  LINEA DEL OLEODUCTO
-  TUBERIA PROYECTADA Ø350 FUNDICION DUCTIL

ARQUETAS Y VALVULAS

-  ARQUETA PARA DESAGÜE
-  ARQUETA PARA VENTOSA
-  ARQUETA CON VALVULA DE CORTE



X=793900
Y=4127000



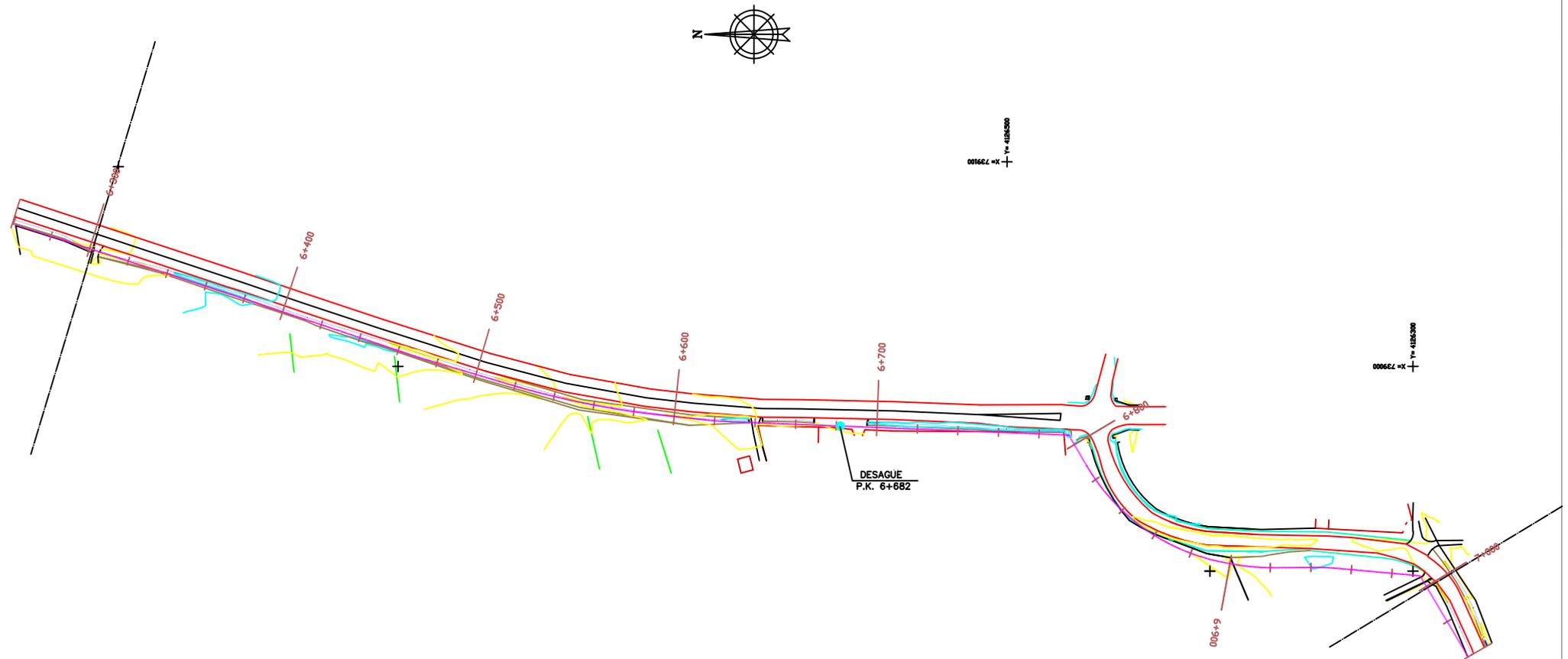
SERVICIOS EXISTENTES

-  LINEA DEL GASODUCTO
-  LINEA DEL OLEODUCTO
-  TUBERIA PROYECTADA Ø350 FUNDICION DUCTIL

X=793900
Y=4127000

ARQUETAS Y VALVULAS

-  ARQUETA PARA DESAGUE
-  ARQUETA PARA VENTOSA
-  ARQUETA CON VALVULA DE CORTE

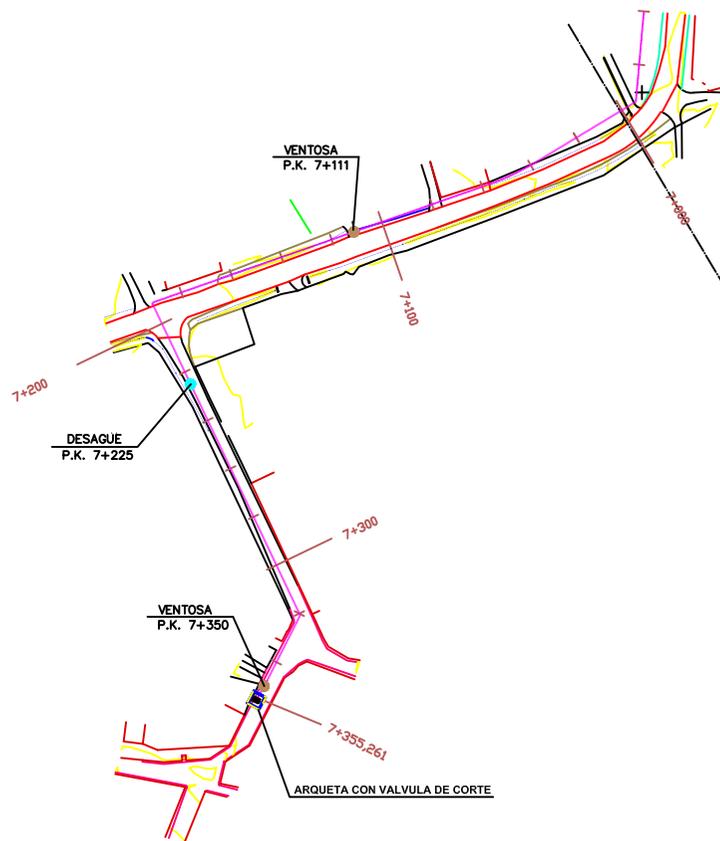


SERVICIOS EXISTENTES

-  LINEA DEL GASODUCTO
-  LINEA DEL OLEODUCTO
-  TUBERIA PROYECTADA #350 FUNDICION DUCTIL

ARQUETAS Y VALVULAS

-  ARQUETA PARA DESAGUE
-  ARQUETA PARA VENTOSA
-  ARQUETA CON VALVULA DE CORTE



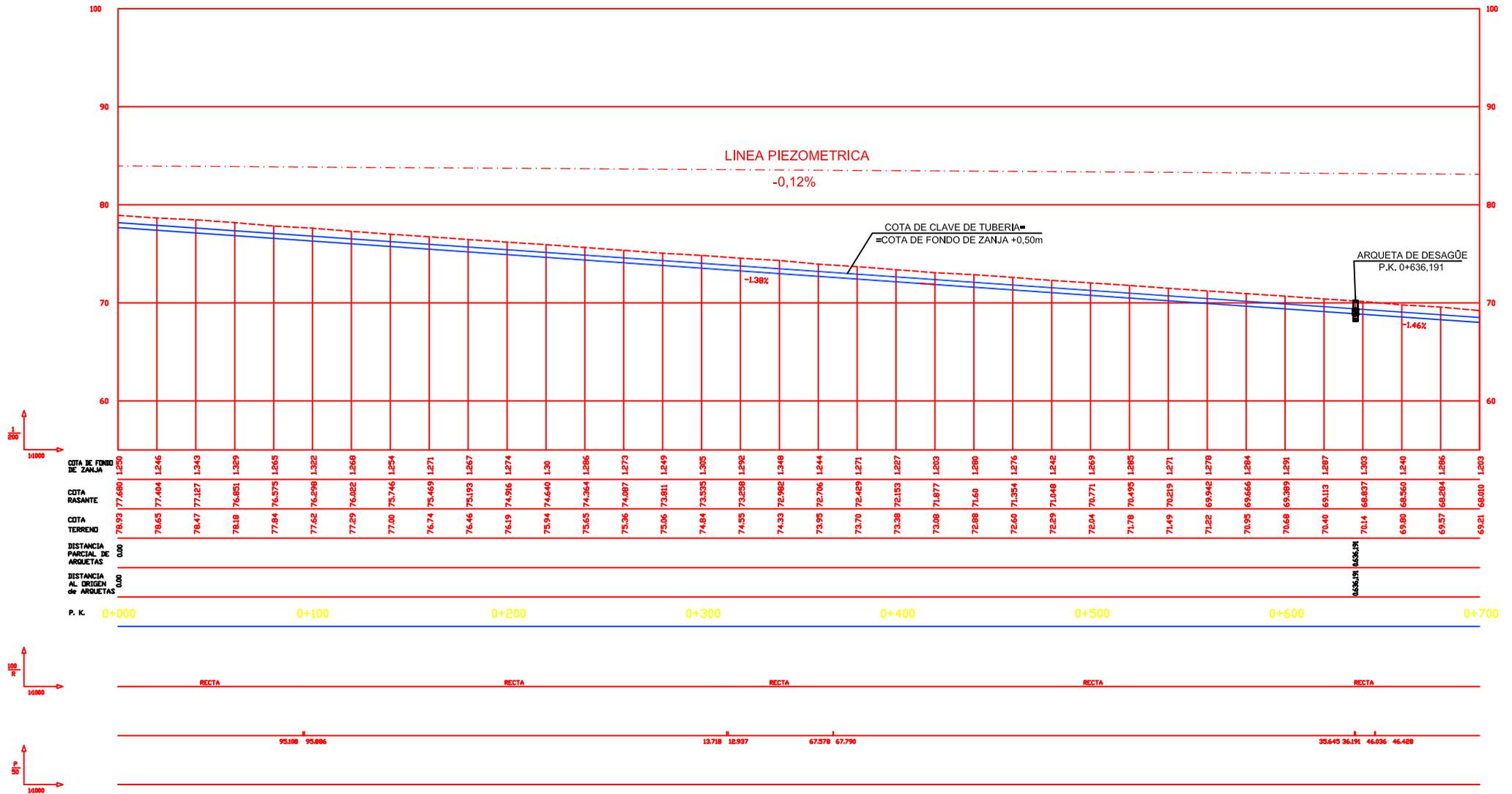
X= 739000
Y= 4186000

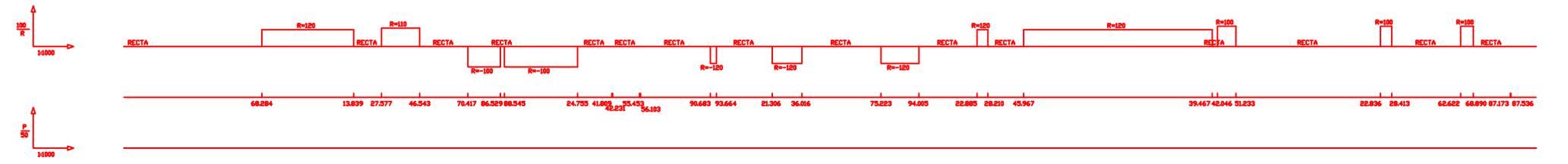
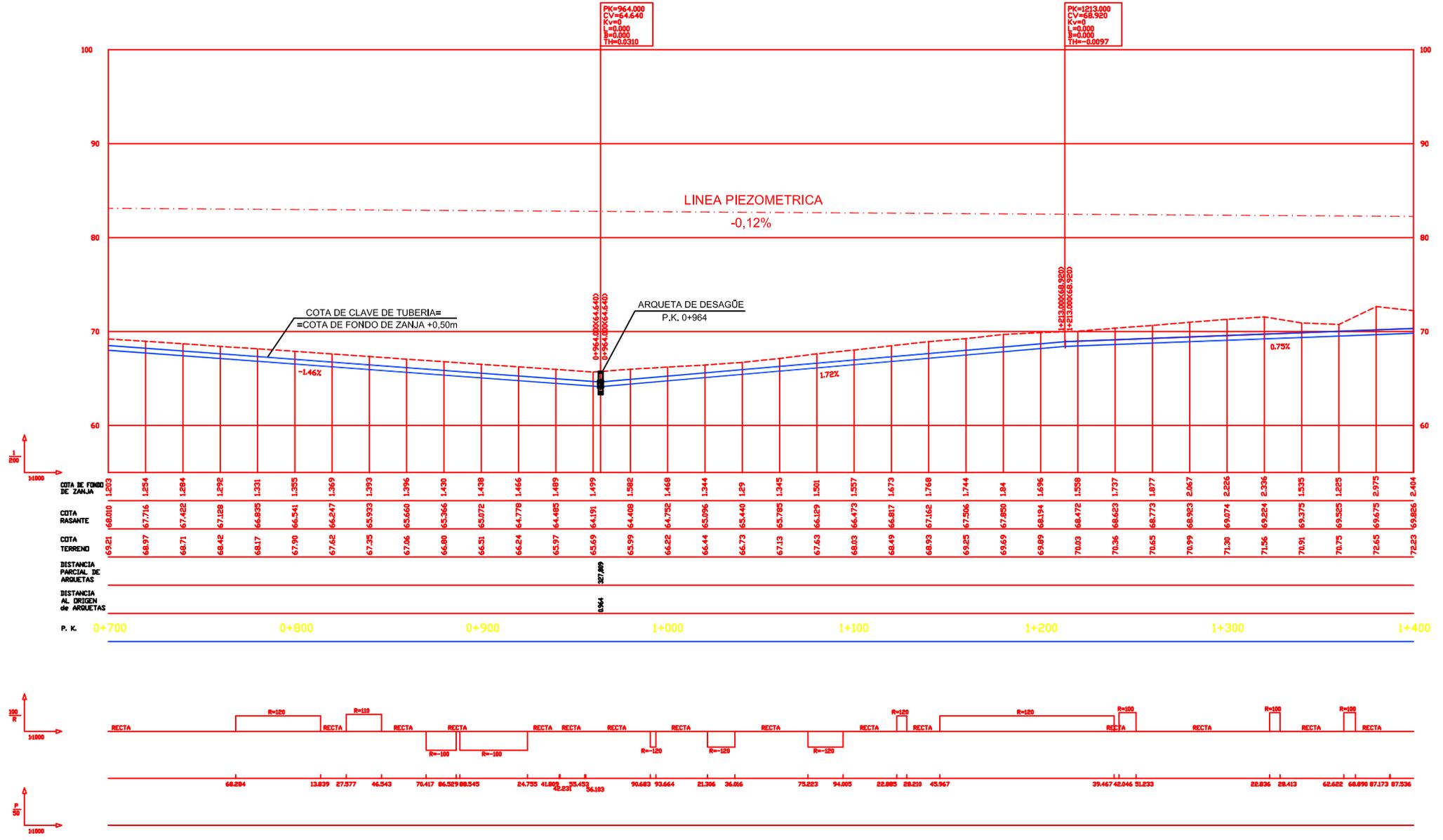
SERVICIOS EXISTENTES

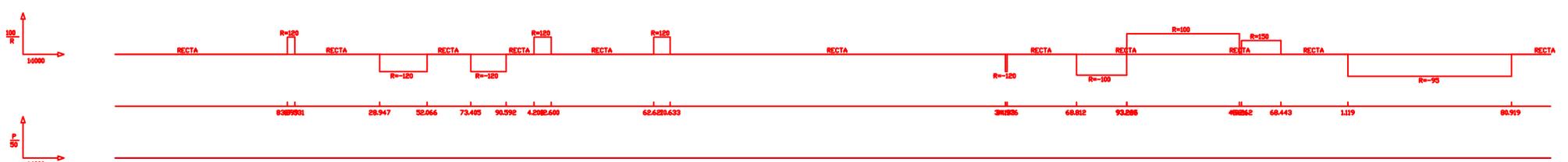
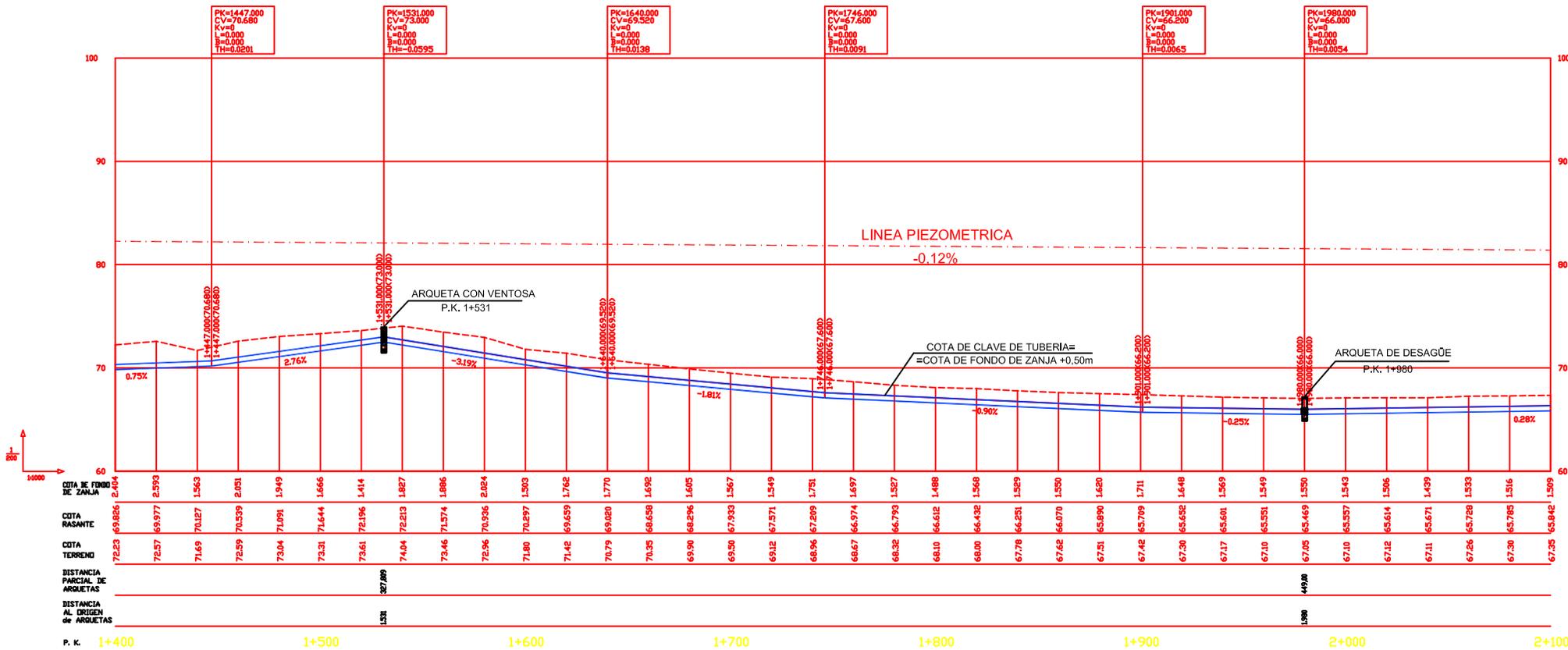
-  LINEA DEL GASODUCTO
-  LINEA DEL OLEODUCTO
-  TUBERIA PROYECTADA Ø350 FUNDICION DUCTIL

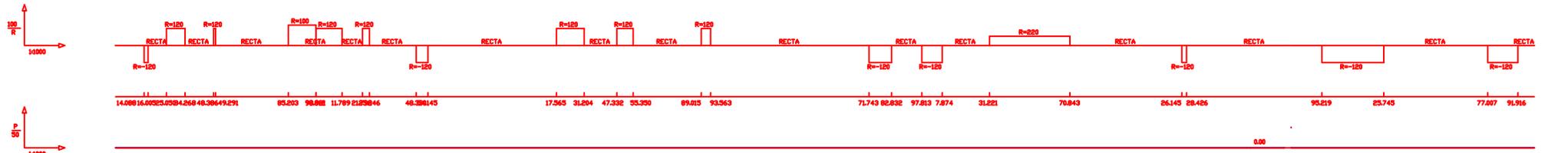
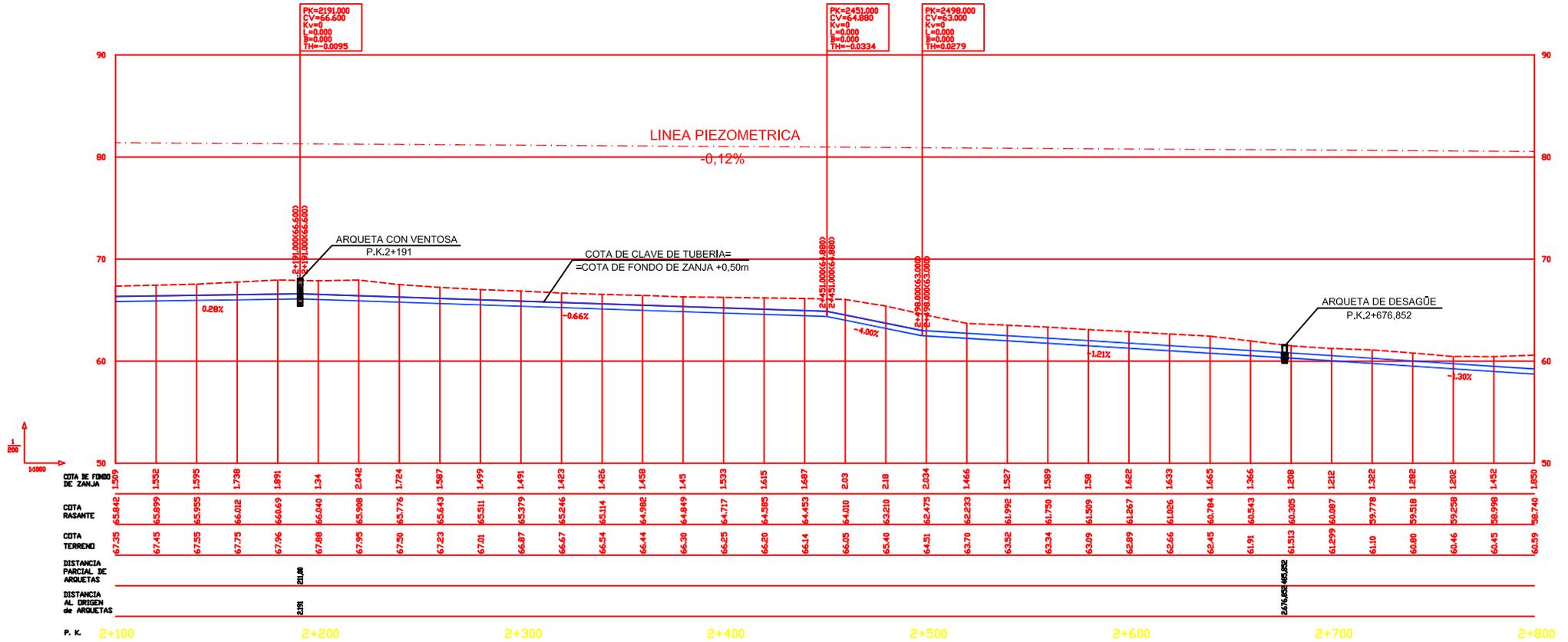
ARQUETAS Y VALVULAS

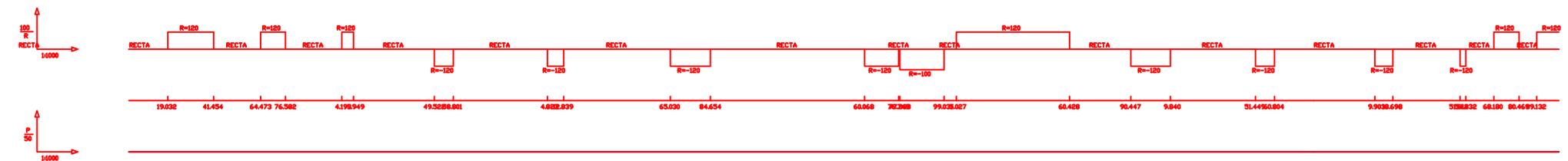
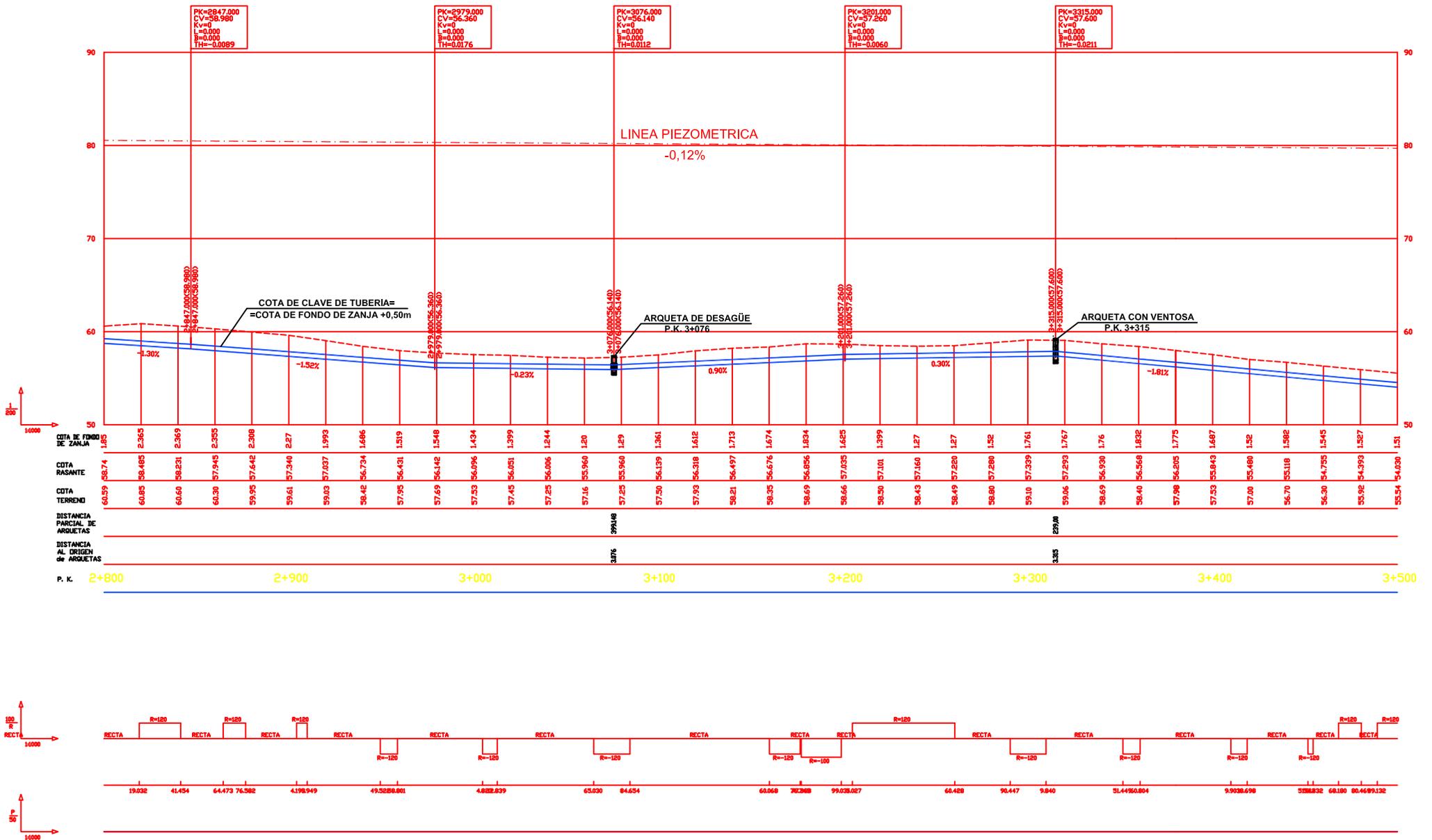
-  ARQUETA PARA DESAGUE
-  ARQUETA PARA VENTOSA
-  ARQUETA CON VALVULA DE CORTE

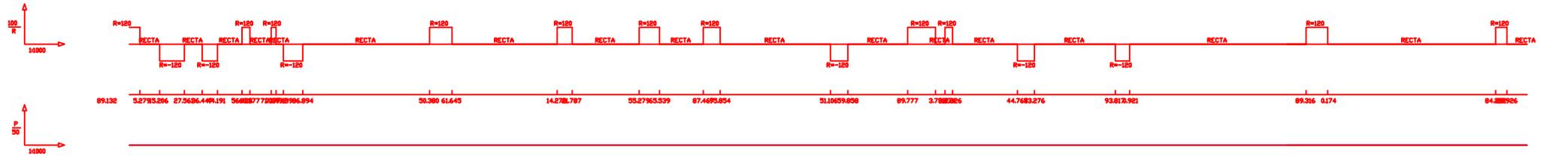
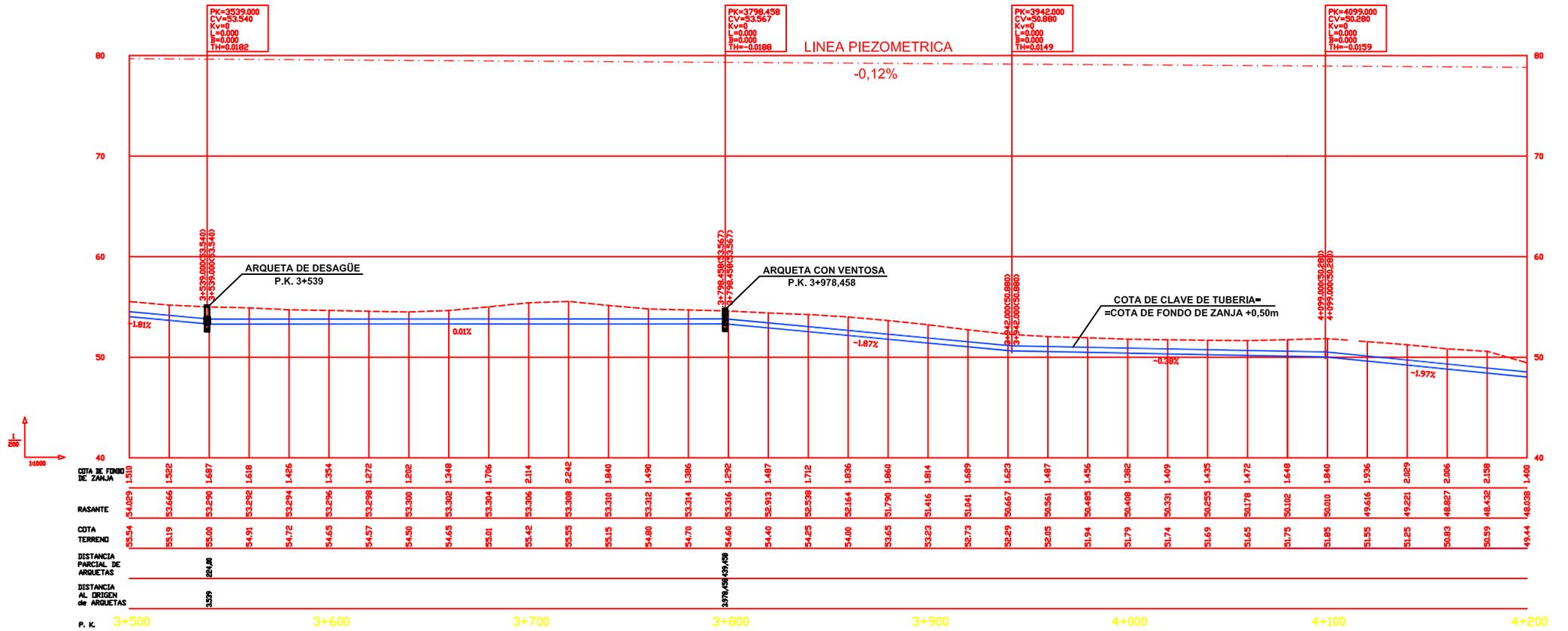






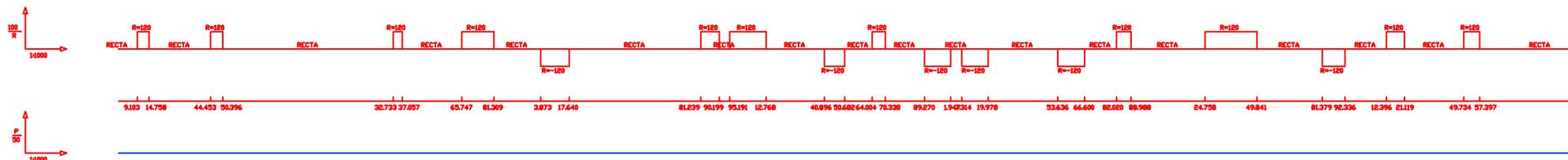
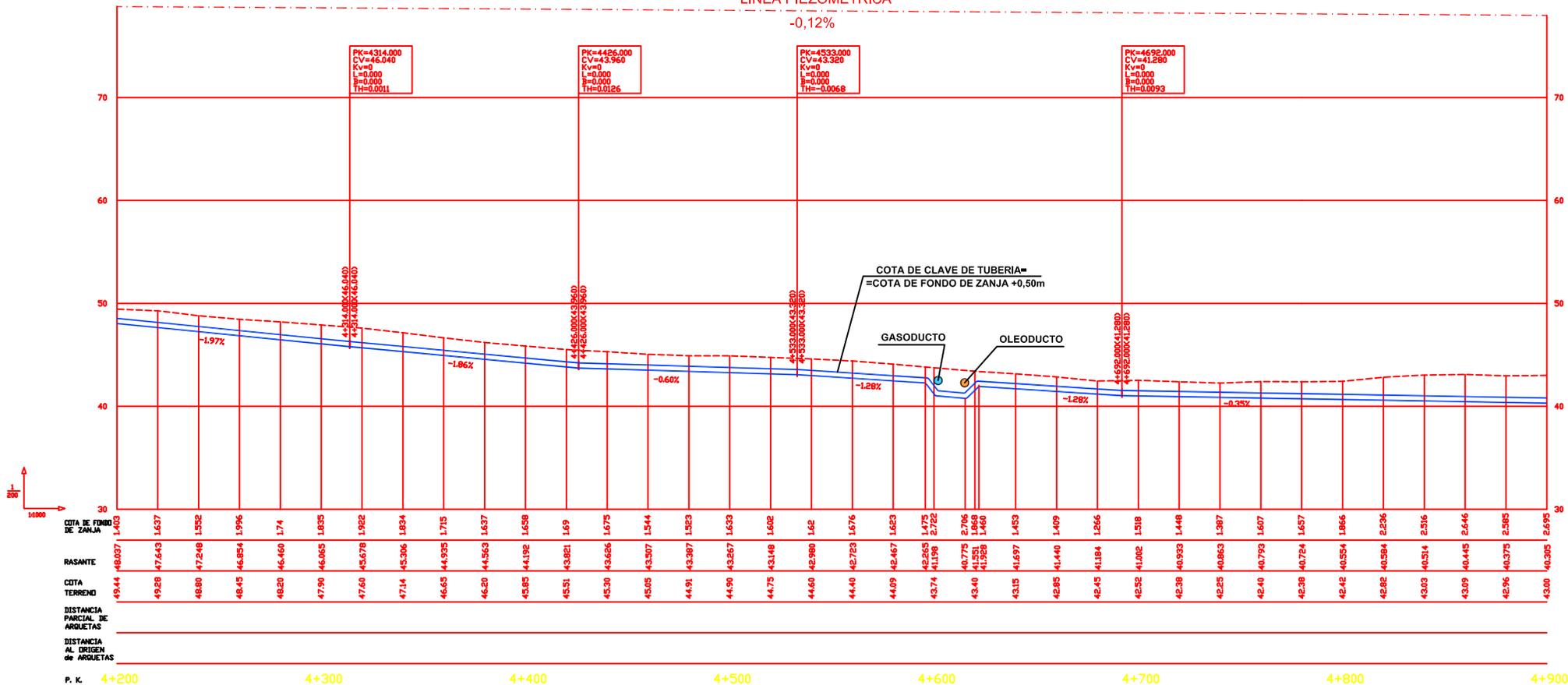






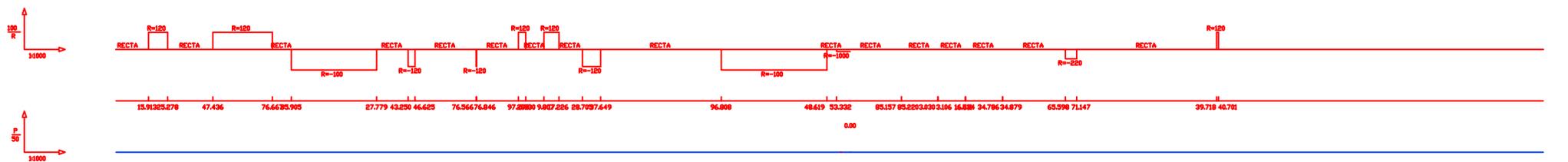
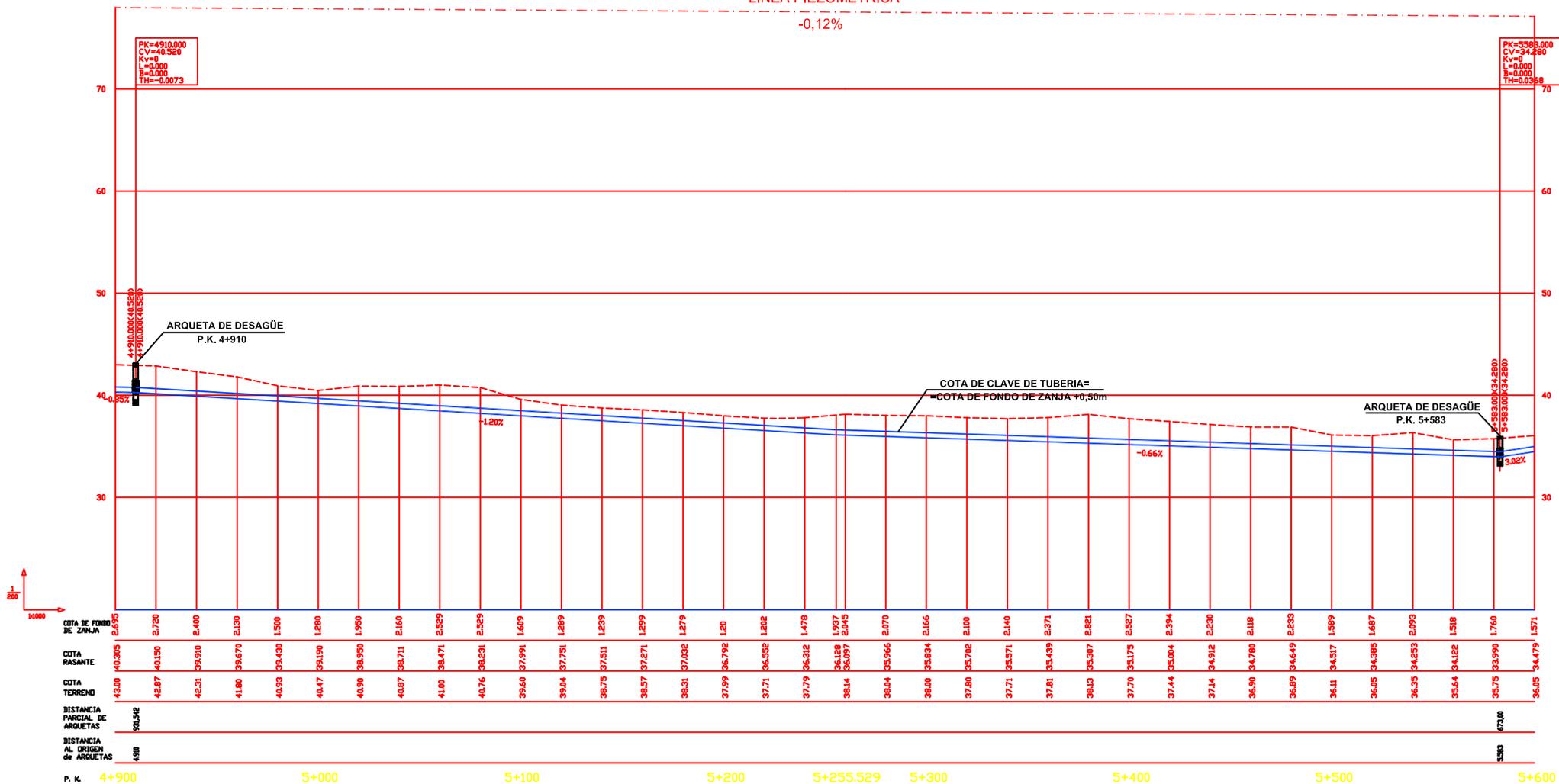
LINEA PIEZOMETRICA

-0,12%



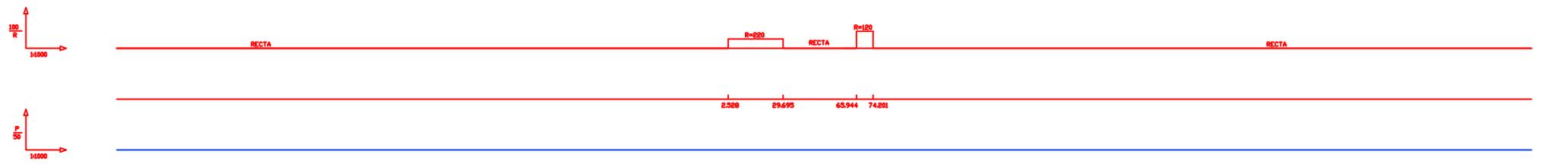
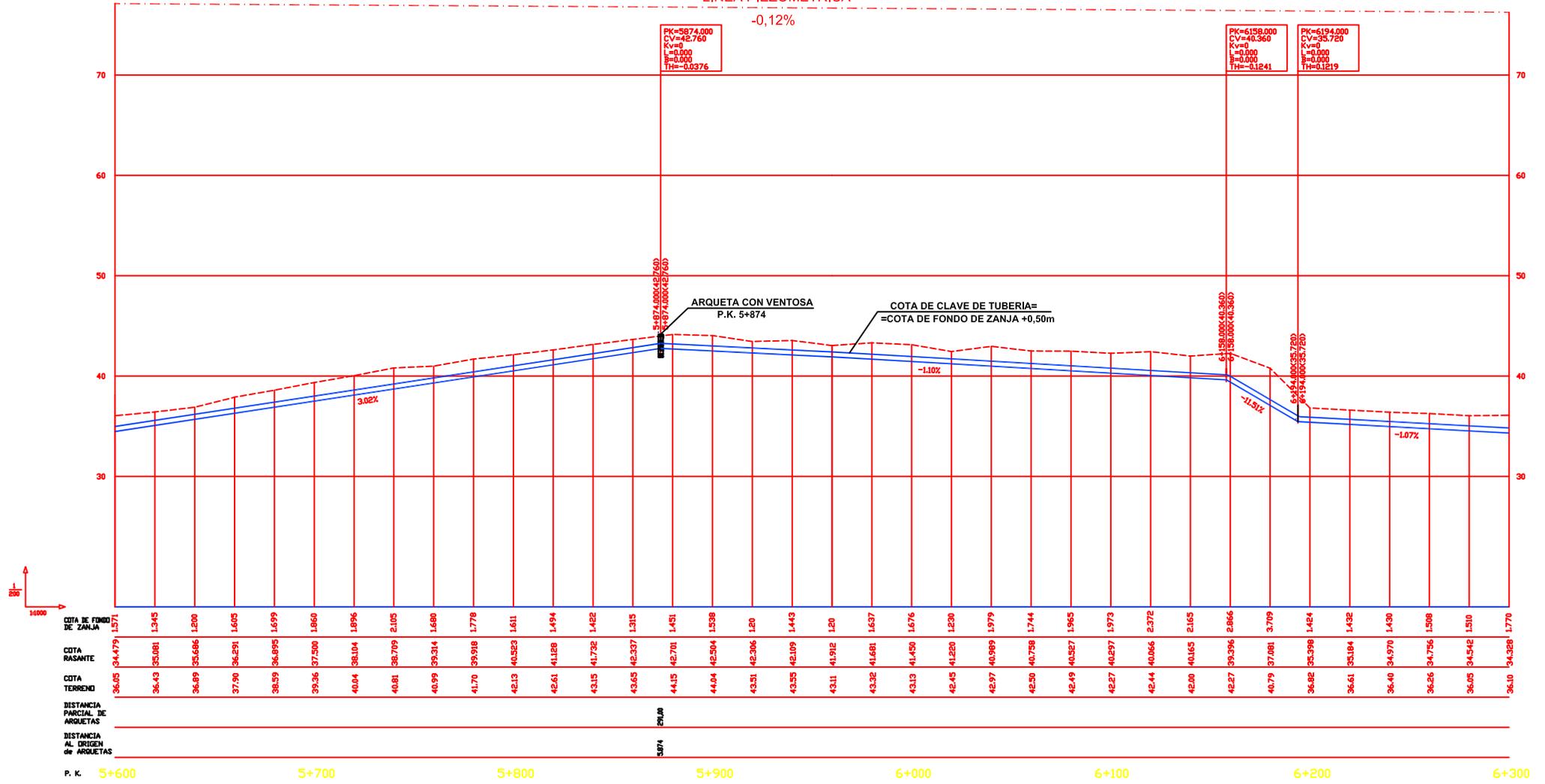
LÍNEA PIEZOMÉTRICA

-0,12%



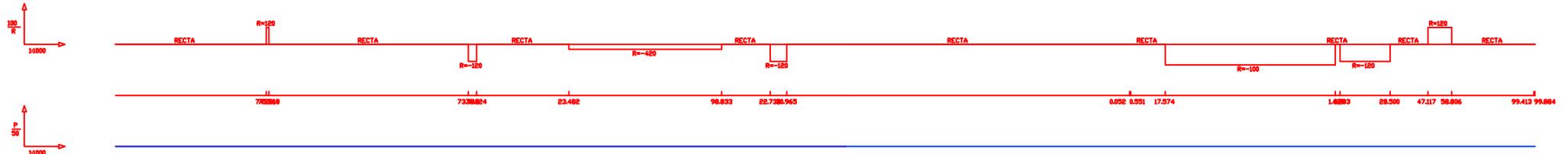
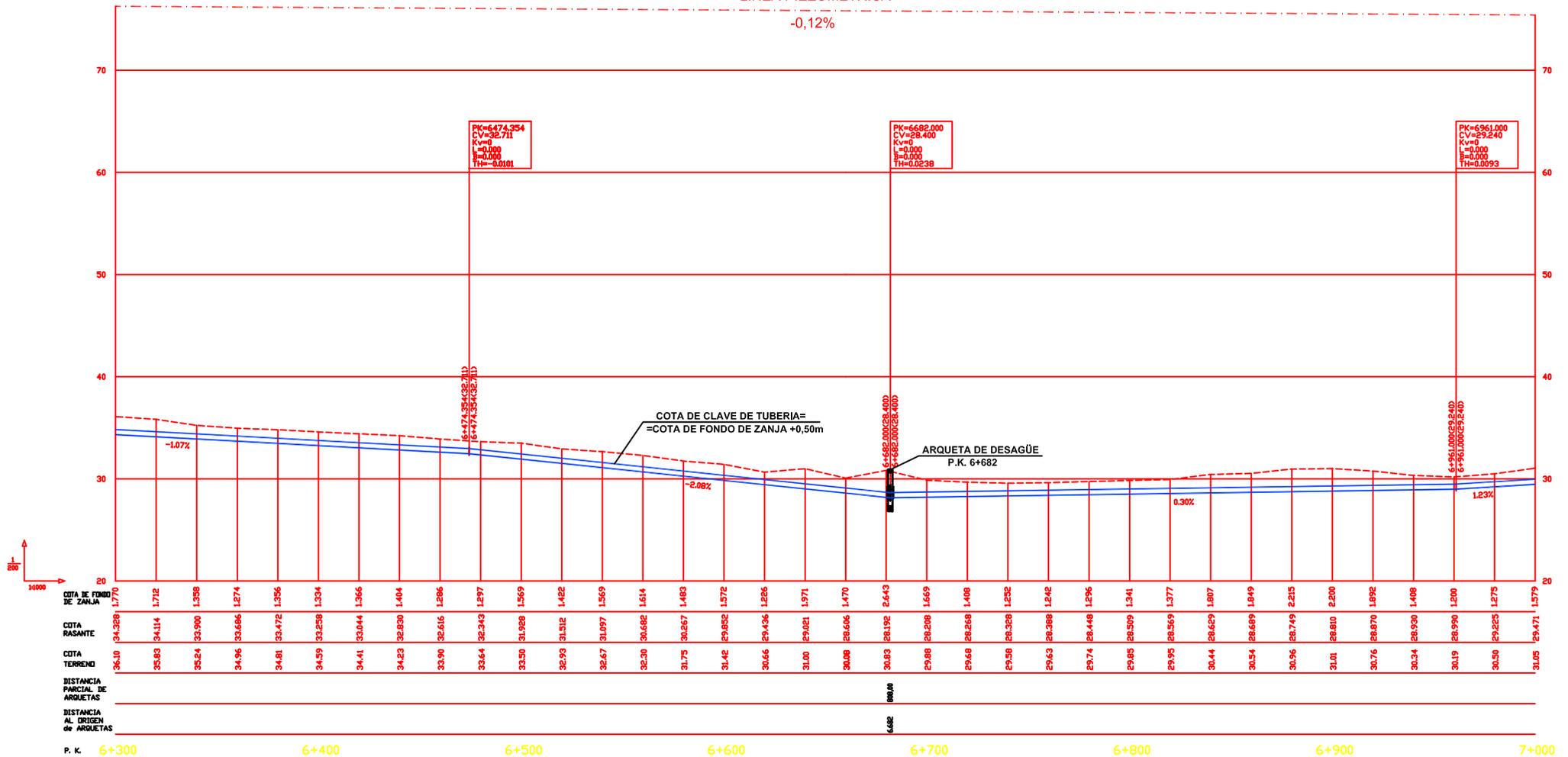
LINEA PIEZOMETRICA

-0,12%



LINEA PIEZOMETRICA

-0,12%



PK=6474.354
CV=32.711
Kv=0
L=0.000
B=0.000
TH=0.0101

PK=6682.000
CV=28.400
Kv=0
L=0.000
B=0.000
TH=0.0238

PK=6961.000
CV=29.240
Kv=0
L=0.000
B=0.000
TH=0.0093

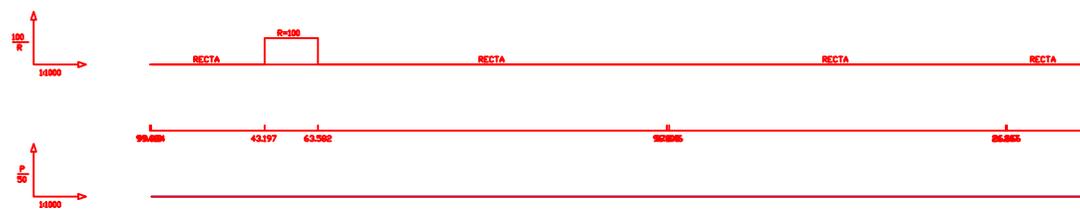
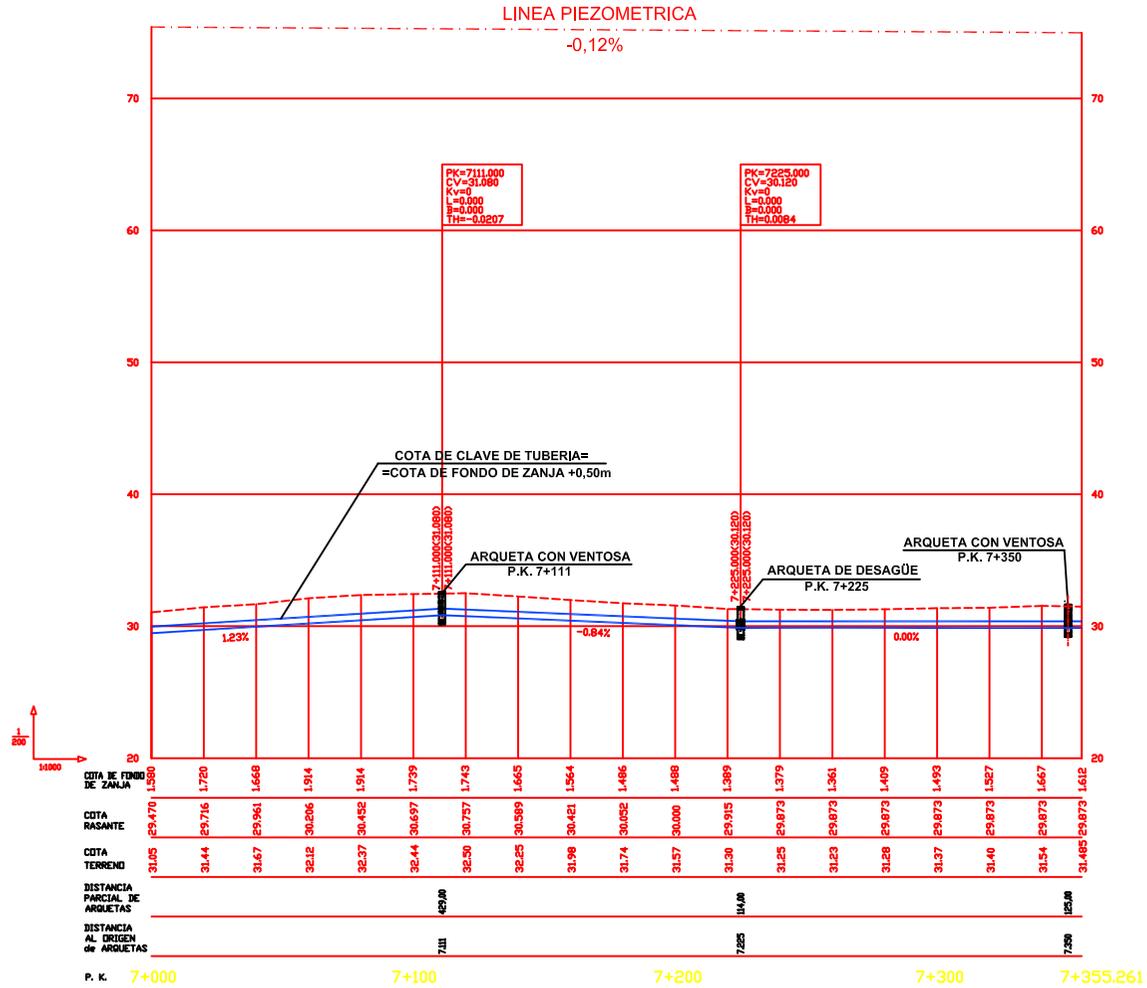
COTA DE CLAVE DE TUBERIA=
=COTA DE FONDO DE ZANJA +0,50m

ARQUETA DE DESAGÜE
P.K. 6+682

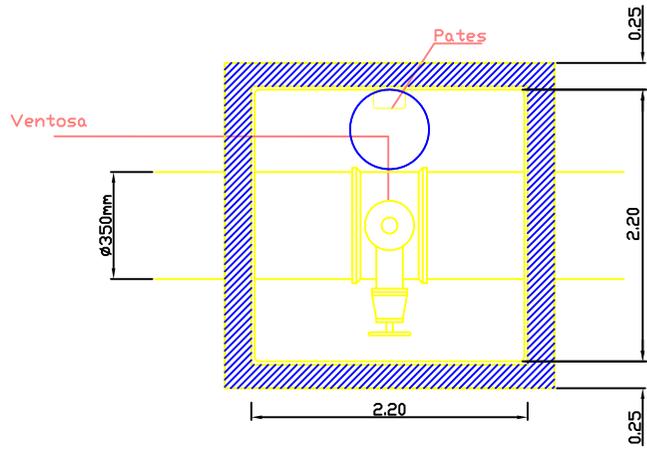
30
20

30
20

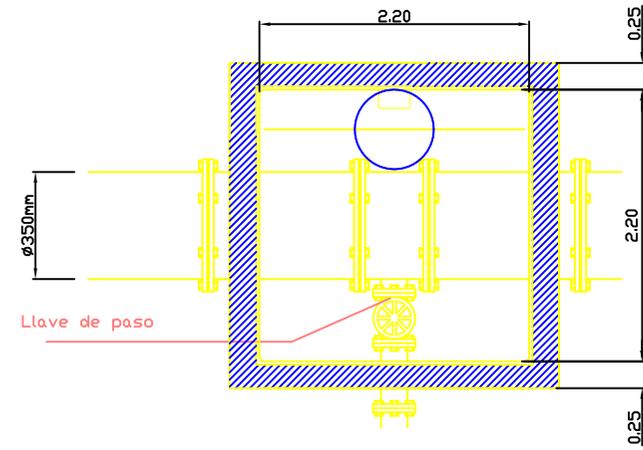
30
20



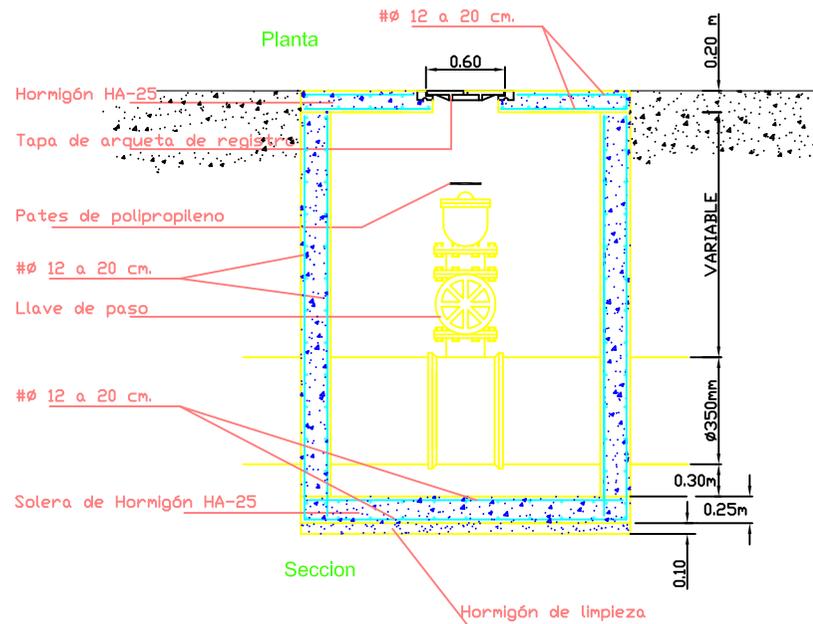
ARQUETA DE VALVULA Y VENTOSA



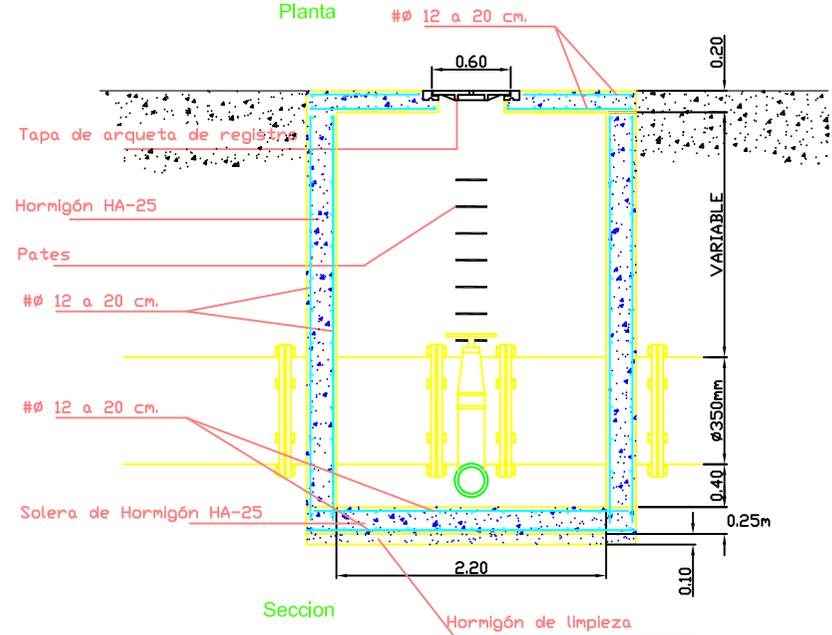
LLAVE DE DESAGÜE



Planta

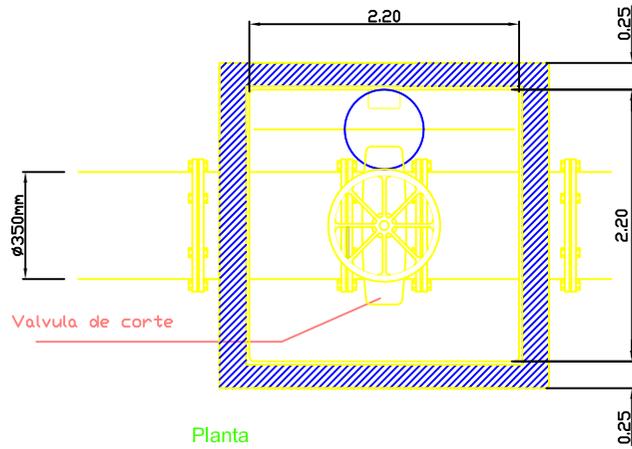


Planta

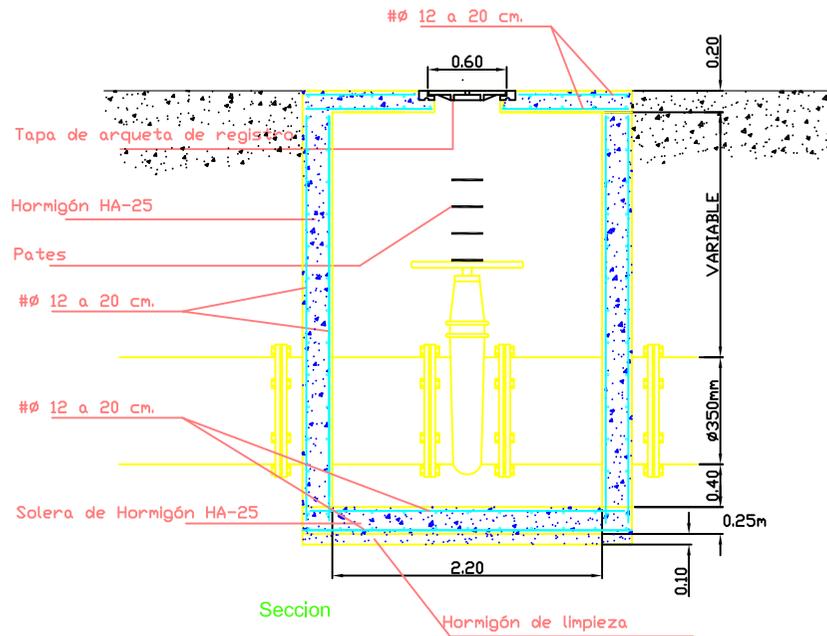


| CONTROL DE CALIDAD | | | NIVEL DE CONTROL |
|--------------------|---------|----------------|------------------|
| HORMIGÓN | EN MASA | HA-20/P/25/IIa | NORMAL |
| | ARMADO | HA-25/P/25/IIa | |
| ACERO | | Ø 500S | NORMAL |
| RECUBRIMIENTO | | 35 mm LIBRE | |

ARQUETA DE REGISTRO Y VALVULA DE CORTE

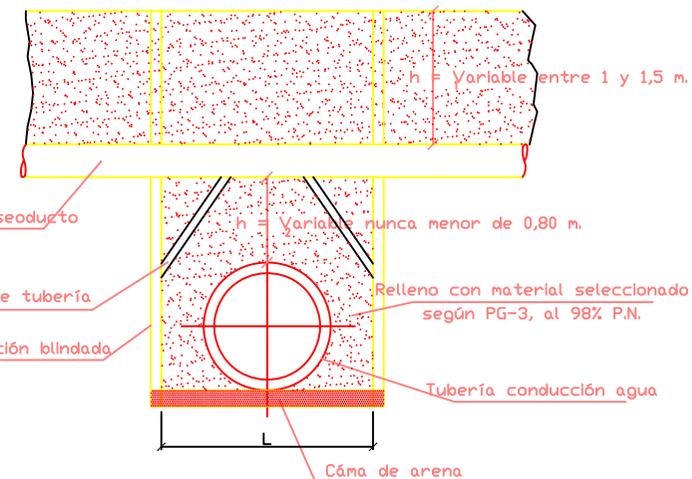
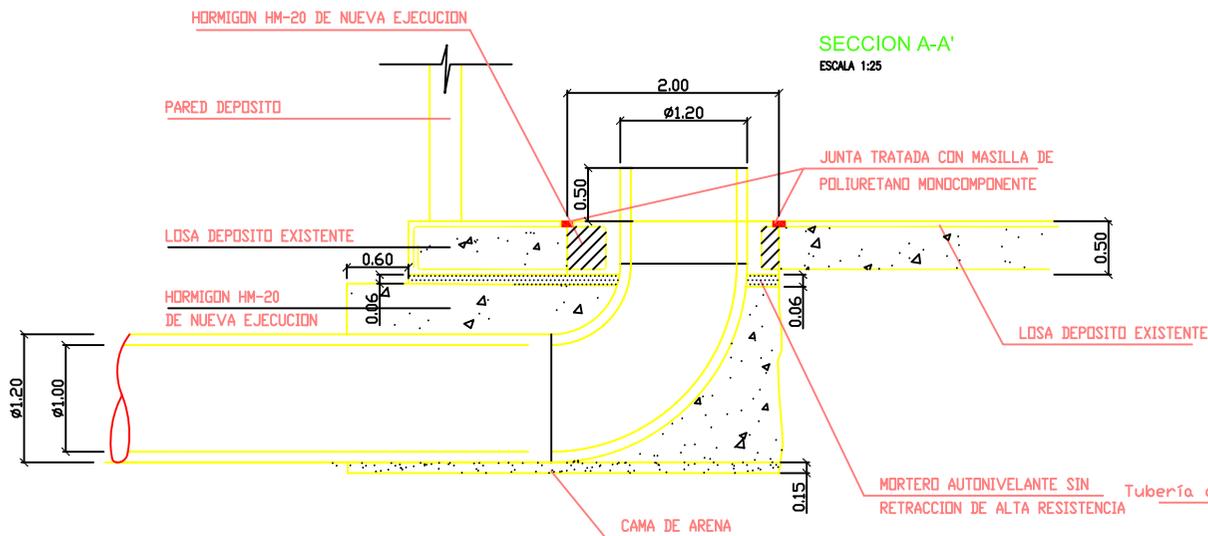


Planta



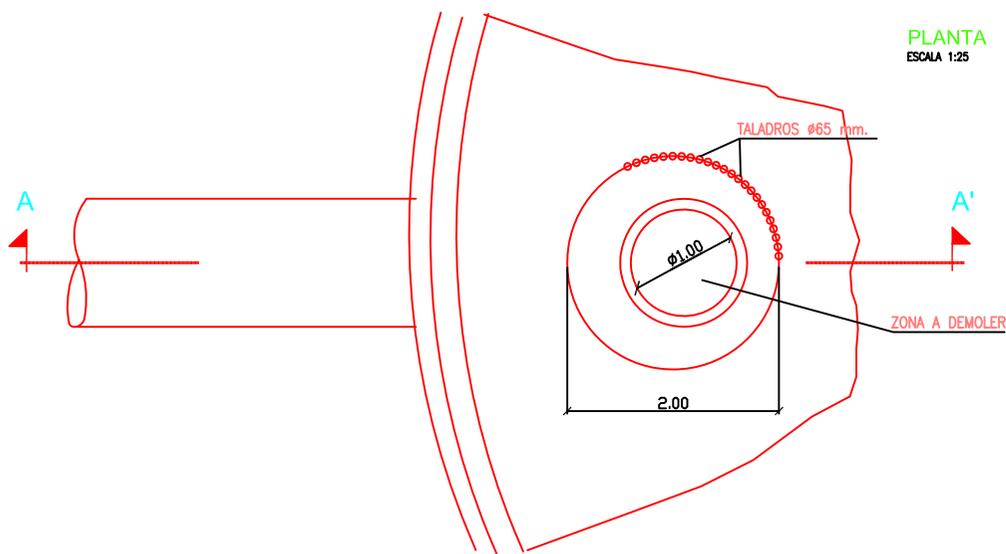
Seccion

| CONTROL DE CALIDAD | | | NIVEL DE CONTROL |
|--------------------|---------|----------------|------------------|
| HORMIGON | EN MASA | HM-20/P/25/IIa | NORMAL |
| | ARMADO | HA-25/P/25/IIa | |
| ACERO | | B 500S | NORMAL |
| RECURRIMIENTO | | 35 mm LIBRE | |



| | | |
|---|---------|---------|
| | Ø 1000 | Ø 500 |
| L | 2,00 m. | 1,50 m. |

ESQUEMA CRUCE TIPO CON OLEODUCTO/GASEODUCTO
ESCALA 1:25

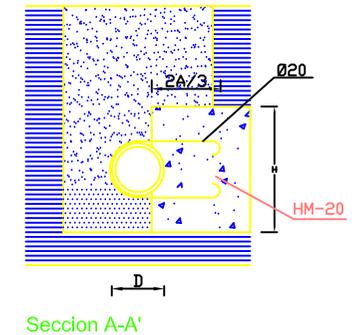
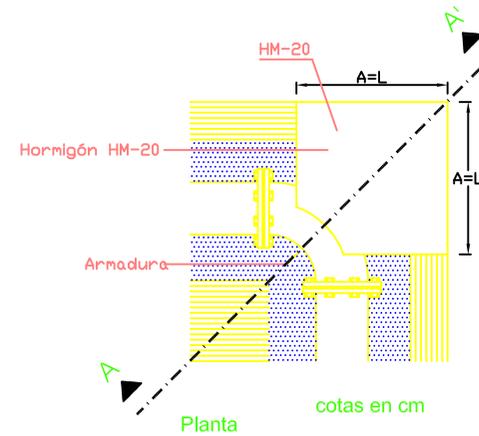
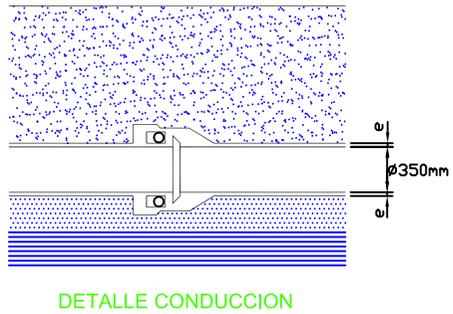
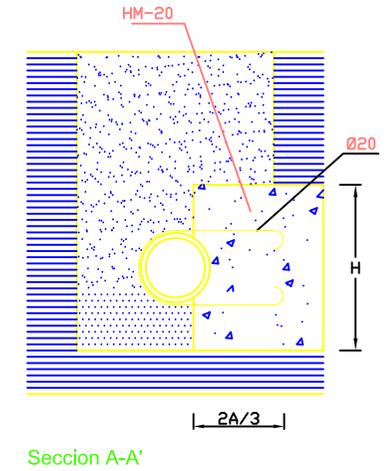
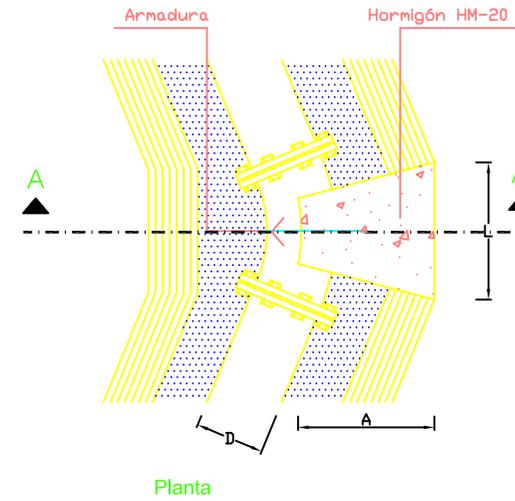
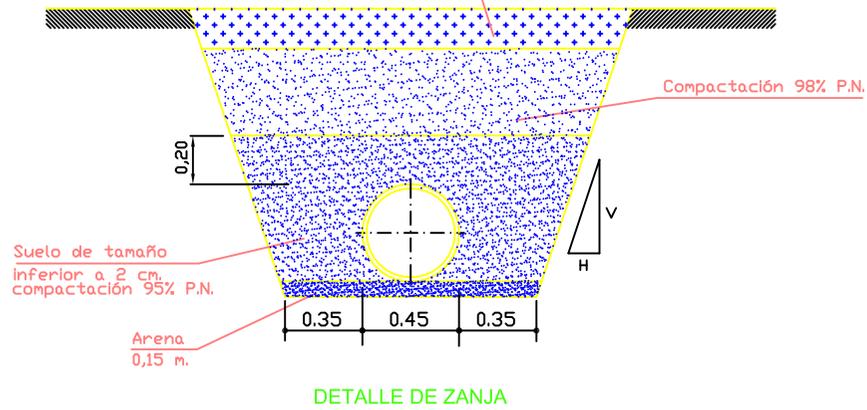


ACOMETIDA A DEPOSITO DE VILLAMANRIQUE

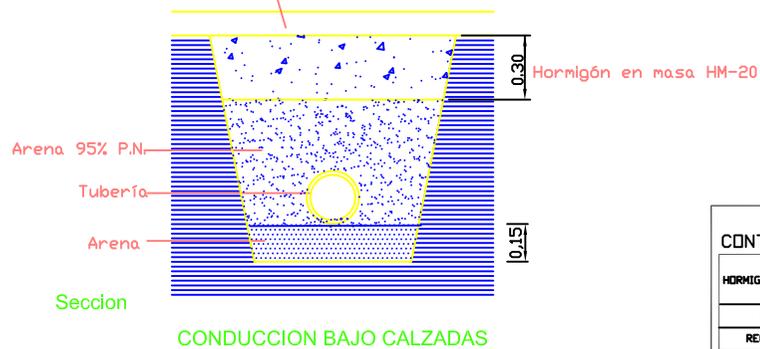
| CONTROL DE CALIDAD | | | NIVEL DE CONTROL |
|--------------------|---------------|----------------|------------------|
| HORMIGON | EN MASA | HM-20/P/25/IIa | NORMAL |
| | ARMADO | HA-25/P/25/IIa | |
| | ACERO | B 500S | NORMAL |
| | RECUBRIMIENTO | 35 mm. LIBRE | |

Restitución de tierra vegetal en terreno natural

ANCLAJE DE CODOS



Restitución de calzada existente



TALUDES

| TRAMO | | TALUD |
|----------|---------|------------|
| DEL P.K. | AL P.K. | ZANJA (HM) |
| 0 | 650 | 0 |
| 650 | 1385 | 0,5 |
| 1385 | 1405 | --- |
| 1405 | 5255 | 0,6 |
| 5255 | 7060 | 0,5 |
| 7060 | FINAL | 0 |

| CONTROL DE CALIDAD | | | NIVEL DE CONTROL |
|--------------------|---------------|----------------|------------------|
| HORMIGON | EN MASA | HM-20/P/25/IIa | NORMAL |
| | ARMADO | HA-25/P/25/IIa | |
| | ACERO | Ø 500S | NORMAL |
| | RECUBRIMIENTO | 35 mm. LIBRE | |

CODO DE 11°

| | |
|--------------------------|------|
| Di Diámetro Nominal (mm) | 350 |
| Li Longitud (m) | 0.75 |
| Ai Ancho (m) | 0.68 |
| Hi Altura (m) | 0.75 |

CODO DE 22.5°

| | |
|--------------------------|------|
| Di Diámetro Nominal (mm) | 350 |
| Li Longitud (m) | 1.18 |
| Ai Ancho (m) | 1.07 |
| Hi Altura (m) | 0.95 |

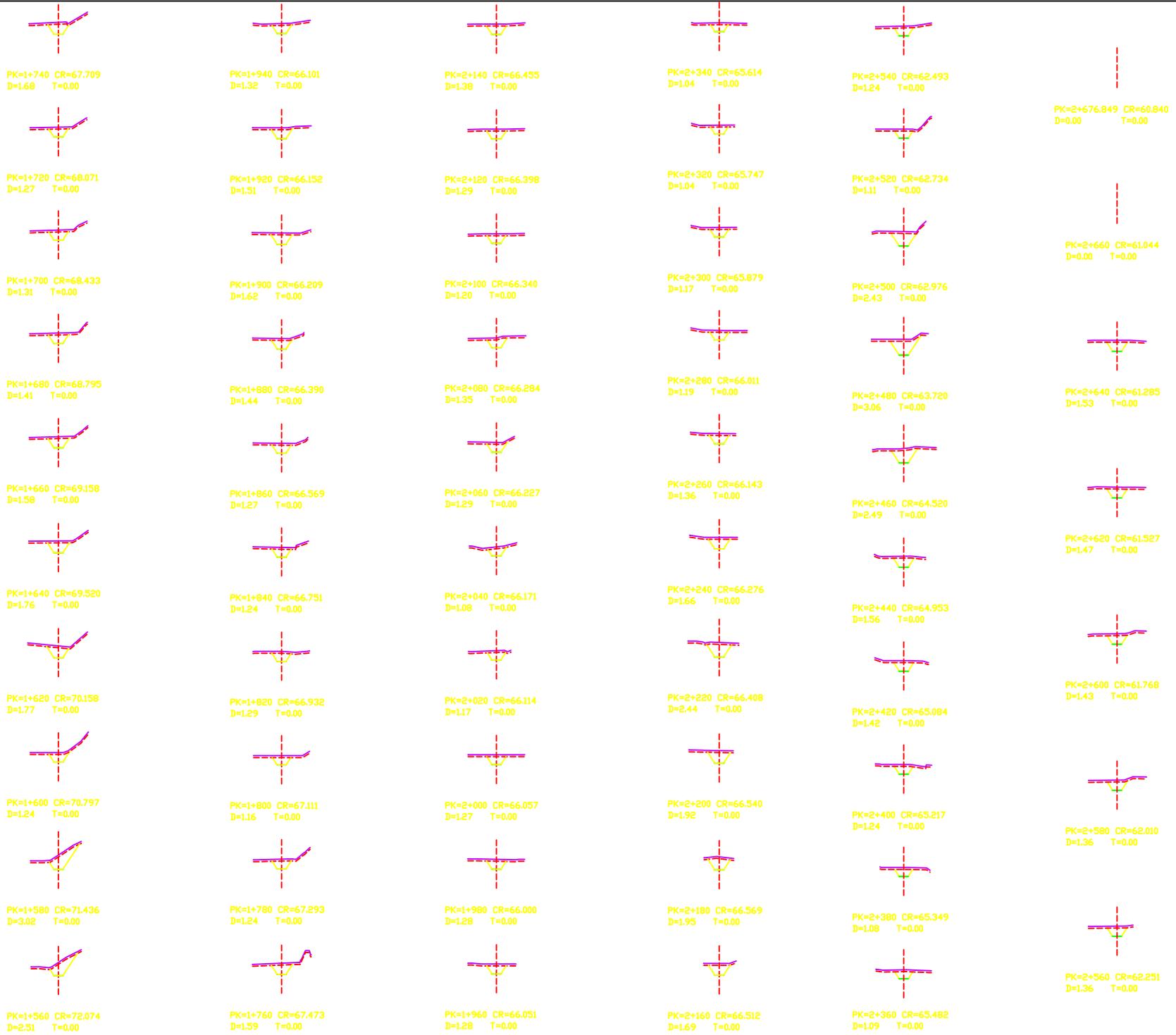
CODO DE 45°

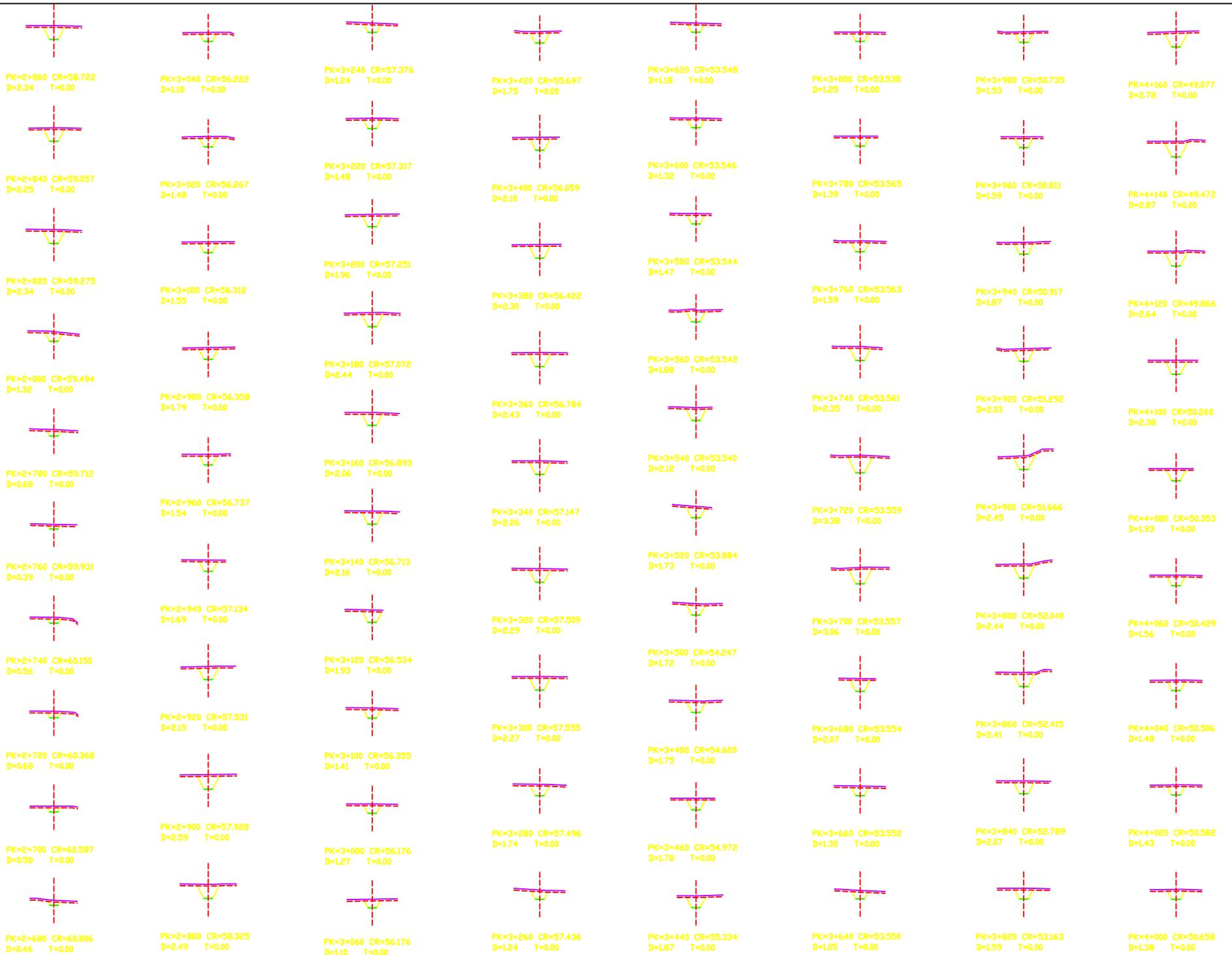
| | |
|--------------------------|------|
| Di Diámetro Nominal (mm) | 350 |
| Li Longitud (m) | 1.87 |
| Ai Ancho (m) | 1.70 |
| Hi Altura (m) | 1.05 |

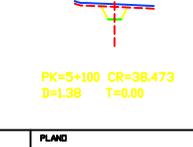
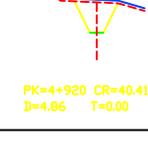
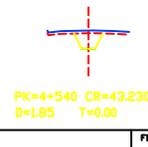
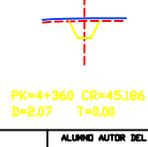
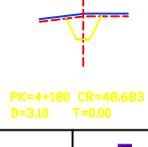
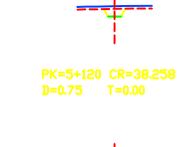
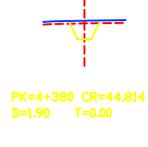
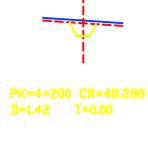
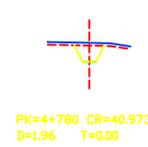
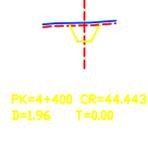
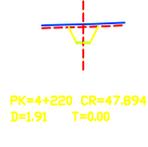
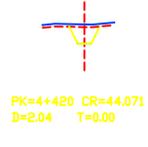
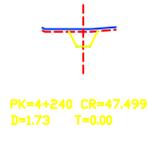
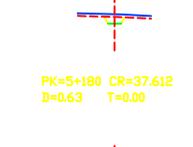
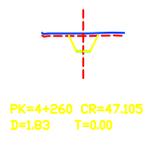
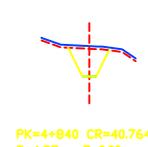
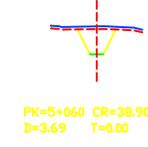
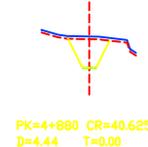
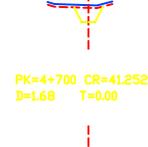
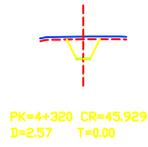
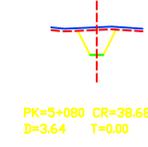
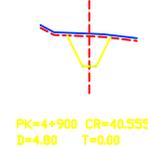
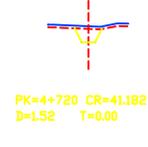
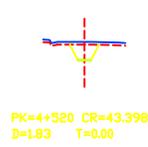
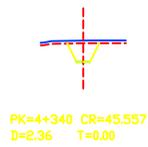
CODO DE 90°

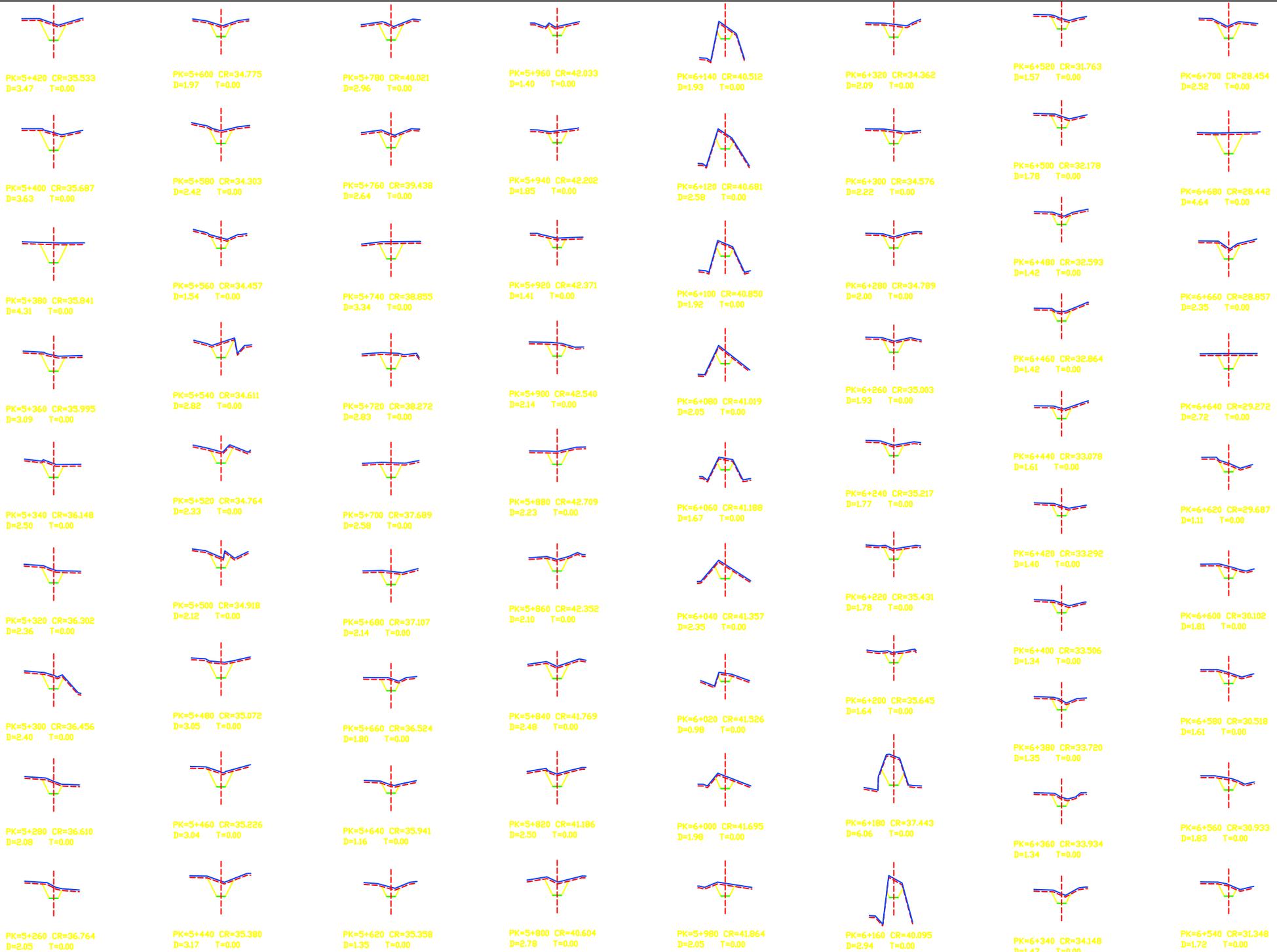
| | |
|--------------------------|------|
| Di Diámetro Nominal (mm) | 350 |
| Li Longitud (m) | 2.87 |
| Ai Ancho (m) | 2.61 |
| Hi Altura (m) | 1.05 |

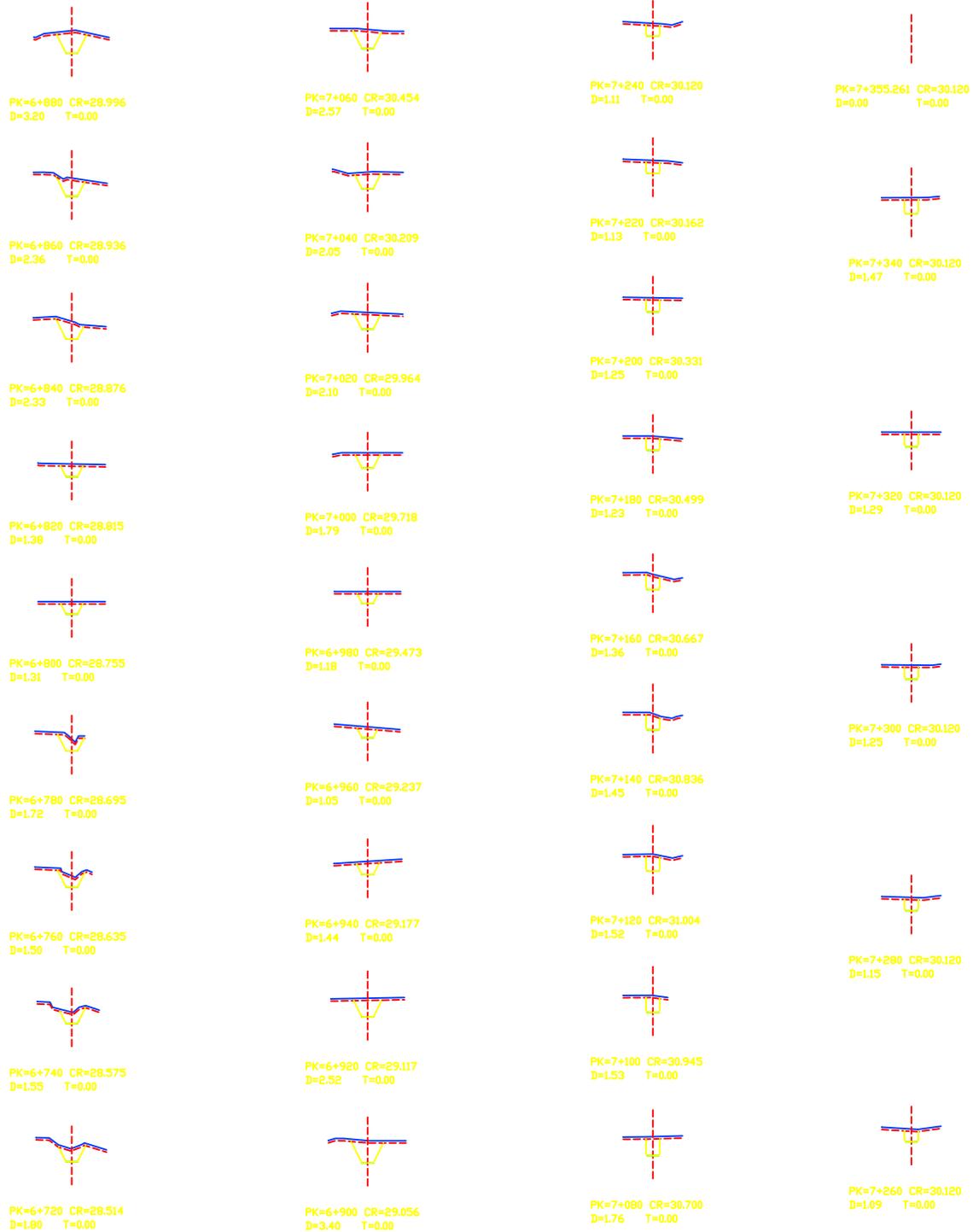












INDICE

| | |
|---|----|
| CAPITULO I.- INTRODUCCION Y GENERALIDADES | 6 |
| I.4.1.- Personal del Contratista | 13 |
| I.4.2.- Ordenes al Contratista | 13 |
| I.4.3.- Libro de incidencias. | 15 |
| I.4.4.-Gastos a cargo del Contratista..... | 16 |
| I.4.5.- Disposiciones finales..... | 18 |
| CAPITULO II. CONDICIONES DE LOS MATERIALES | 19 |
| II.1.1 Procedencia | 19 |
| II.1.2 Ensayos de recepción | 19 |
| II.1.3 Gastos correspondientes a los ensayos | 20 |
| II.1.4 Almacenamiento y transporte..... | 20 |
| II.1.5 Materiales amparados por patentes..... | 20 |
| II.1.6 Materiales no especificados en el Pliego | 21 |
| II.1.7 Materiales que no cumplen las condiciones definidas en el Pliego | 21 |
| II.1.8 Materiales varios | 22 |
| II.1.9 Partes de la obra ocultas | 22 |
| II.2.1 Materiales para relleno de zanjas..... | 23 |
| II.2.2 Material granular para relleno de zanjas | 23 |
| II.2.3 Arquetas y pozos de registro..... | 23 |
| II.2.4 Tapas de pozos de registro | 24 |
| II.2.5 Áridos para mortero y hormigones | 24 |
| II.2.6 Agua en morteros y hormigones | 25 |
| II.2.7 Cemento Pórtland | 25 |

| | |
|--|----|
| II.2.8 Hormigones | 25 |
| II.2.8.1 Dosificación, resistencia y consistencia | 26 |
| II.2.8.2 Pruebas del hormigón..... | 27 |
| II.2.9 Aditivos para hormigones..... | 27 |
| II.2.10 Productos para curado de hormigones | 28 |
| II.2.11 Armaduras | 28 |
| II.2.12 Madera para encofrados | 29 |
| II.2.13 Maderas | 29 |
| II.2.14 Morteros | 29 |
| II.3.1 Condiciones generales de las tuberías: | 30 |
| II.3.2 Tuberías de Fundición..... | 33 |
| II.3.2.1. Tubos y accesorios | 33 |
| II.3.2.2. Sistemas de unión | 38 |
| II.3.2.3. Alturas de cobertura..... | 40 |
| II.3.3 Corrosividad de los terrenos..... | 42 |
| II.3.4. Pruebas de presión interior de la tubería en zanja..... | 44 |
| II.3.5 Condiciones generales de las conducciones | 45 |
| II.3.6 Pruebas en fábrica y control de calidad | 45 |
| II.3.7 Entrega en obra de los tubos y elementos de unión. Aceptación o rechazo | 46 |
| II.3.8 Condiciones generales de las juntas | 46 |
| II.4.1 CONDICIONES GENERALES DE LA VALVULERIA..... | 47 |
| II.4.2 VALVULAS DE MARIPOSA..... | 48 |
| II.4.3 VALVULAS DE RETENCIÓN | 51 |
| II.4.4. VENTOSAS..... | 51 |
| II.5.1. Zahorra artificial | 52 |

| | |
|--|----|
| II.5.2. Mezclas bituminosas | 52 |
| CAPITULO III. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS | 53 |
| III.1.1 Trabajos preparatorios | 53 |
| III.1.1.1 Replanteo | 53 |
| III.1.1.2 Replanteos de detalles | 54 |
| III.1.2 Programa de trabajo | 54 |
| III.1.3 Accesos a la obra | 55 |
| III.1.4 Trabajos de investigación del terreno | 55 |
| III.1.5 Vertederos y productos de préstamo | 55 |
| III.1.6 Instalaciones y obras auxiliares | 56 |
| III.1.7 Instalaciones de acopios | 57 |
| III.1.8 Equipos, maquinarias y métodos constructivos | 57 |
| III.1.9 Reposición de servicios, estructuras e instalaciones afectadas | 57 |
| III.1.10 Unidades de obra no especificadas en el Pliego | 58 |
| III.1.11 Unidades de obra que no cumplan las condiciones definidas en el presente Pliego | 58 |
| III.1.12 Señalización de las obras | 58 |
| III.2.1. Condiciones generales de las excavaciones | 60 |
| III.2.2 Preparación, desbroce del terreno y retirada de tierra vegetal | 60 |
| III.2.3 Excavación | 61 |
| III.2.4 Apertura de zanjas | 62 |
| III.2.5 Demolición y reposición de firme existente | 62 |
| III.2.6 Mezclas bituminosas en caliente | 64 |
| III.2.7. Trabajos complementarios y entibaciones | 64 |
| III.2.8 Relleno de zanjas | 65 |
| III.2.9. Obras de hormigón | 66 |

| | |
|--|----|
| III.2.9.1 Hormigón de limpieza, regularización y protección de tubos | 66 |
| III.2.9.2 Hormigón en masa | 67 |
| III.2.9.3 Transporte y puesta en obra del hormigón | 67 |
| III.2.9.4 Compactación | 67 |
| III.2.9.5 Curado | 68 |
| III.2.9.6 Acabado | 68 |
| III.2.9.7 Limitaciones en la ejecución | 69 |
| III.2.9.8 Ensayos | 70 |
| III.2.10 Morteros | 70 |
| III.2.11. Encofrados | 70 |
| III.2.12. Armaduras de acero | 71 |
| III.3.1 Transporte y manipulación de tuberías | 71 |
| III.3.2 Conducciones | 72 |
| III.3.3 Pruebas de tubería instalada | 72 |
| III.3.4 Arquetas | 73 |
| III.3.5. Pruebas de presión | 73 |
| III.3.6. Desinfección de la tubería | 73 |
| III.4.1. Conexiones a depósitos | 74 |
| CAPITULO IV. MEDICION Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA | 75 |
| IV.1.1 Trabajos de investigación del terreno | 75 |
| IV.1.2 Unidades de obra comprendidas en el presente pliego | 75 |
| IV.1.3 Unidades de obra no especificadas en el presente proyecto | 75 |
| IV.1.4 Abono de obra incompleta o defectuosa pero aceptable | 76 |
| IV.1.5 Generalidades sobre excavaciones | 76 |
| IV.2.1 Limpieza y desbroce | 77 |

| | |
|--|----|
| IV.2.2 Tierra vegetal | 77 |
| IV.2.3 Excavaciones | 77 |
| IV.2.4 Relleno de material granular | 78 |
| IV.2.5 Rellenos de zanjas..... | 78 |
| IV.2.6 Hormigones | 78 |
| IV.2.7 Hierros en redondos para armaduras..... | 79 |
| IV.2.8 Encofrados | 79 |
| IV.2.9 Cerramientos | 79 |
| IV.3.1 Canalizaciones..... | 80 |
| IV.3.2 Piezas especiales | 80 |
| IV.3.3 Acometidas..... | 81 |
| IV.3.4 Arquetas..... | 81 |
| IV.4.1. Demoliciones | 82 |
| IV.4.2 Firmes | 82 |
| IV.4.3. Hincas de tubería | 83 |
| IV.4.4. Reposición de servicios | 83 |
| CAPITULO V. DISPOSICIONES GENERALES..... | 85 |

CAPITULO I.- INTRODUCCION Y GENERALIDADES

I.1.- Introducción

Todos los documentos: Memoria, Planos, Presupuesto y el presente Pliego de Condiciones Técnicas explican al Contratista la naturaleza y dimensiones de las obras.

Cualquier error u omisión existente en estos documentos no podrá ser argumentado como justificación para la realización de unidades incompletas de la obra, ni podrá ser motivo de petición de un suplemento sobre los precios contratados.

Por tanto el Contratista está obligado a realizar totalmente terminadas todas las unidades de obra definidas en la correspondiente Justificación de Precios de acuerdo con las Instrucciones de la Dirección Facultativa. Se incluyen en estos acabados todos los trabajos, materiales, maquinaria y elementos auxiliares necesarios para finalizar la unidad aún cuando éstos no estén expresamente indicados en el texto de la misma.

I.2.- Definición y ámbito de aplicación

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (en lo sucesivo P.P.T.P.) constituye un conjunto de instrucciones para el desarrollo de las obras a que se refiere el presente proyecto, y contiene las condiciones técnicas normalizadas referentes a los materiales a utilizar, el modo de ejecución y medición de las diferentes unidades de obra y, en general, cuantos aspectos han de regir en las obras comprendidas en el presente proyecto.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares será de aplicación a las obras definidas en el presente proyecto.

I.3.- Descripción general de las obras

DESCRIPCION GENERAL.

Las Obras contempladas y reflejadas en el esquema de funcionamiento son las siguientes:

A) Conducción

Se trata de la ejecución de las obras de conducción de abastecimiento de agua, desde el Depósito de Pilas al Nuevo Depósito de Villamanrique, mediante una tubería de fundición dúctil de 350 mms de diámetro, y su trazado es el siguiente:

Conectamos con el Depósito de Pilas en la cota 77,96 mts, bajando a continuación por la calle del Agua, hacia el sur , en dirección a Villamanrique.

A continuación el trazado transcurre por varias calles de Pilas hasta la c/ Paloma Blanca donde enfila las afueras de la población junto a la Fabrica de aceite, donde toma un camino existente para dirigirse hacia la carretera de Sevilla Hinojos que es cruzada mediante hinca de tubería de 500.

Continua en trazado por caminos existentes, siempre en dirección hacia Villamanrique, hasta enlazar con la Carretera Pilas Villamanrique a partir de donde el trazado transcurre paralelo a ella hasta llegar a la población de Villamanrique, donde toma la carretera de Hinojos y sube por la c/ la Era en dirección a la c/ Álvaro y Blanca hasta llegar al nuevo Deposito de reciente construcción , en la cota 30,12.

La entrada al depósito se realizará penetrando al mismo por su solera.

La distancia recorrida en este trazado es de 7.350 mts, habiéndose previsto en los cálculos que por ella circule un caudal máximo de $1 \text{ m}^3/\text{seg}$.

Los datos más significativos de este trazado son:

| TRAMO DEL | AL | TIERRA VEGETAL | TALUD ZANJA (H/V) | PROFUNDIDAD MINIMA | HINCA | AGLOMERADO | DIAMETRO |
|-----------|-------|----------------|-------------------|--------------------|-------|------------|--------------|
| 0 | 650 | 0 cm | 0 | 1,05 | NO | SI | 350mm |
| 650 | 1385 | 20 cm | 0,5 | 1,05 | NO | NO | 350mm |
| 1385 | 1405 | ---- | ---- | 1,05 | SI | NO | 500 y 350 mm |
| 1405 | 5255 | 20 cm | 0,6 | 1,05 | NO | NO | 350mm |
| 5255 | 7060 | 20 cm | 0,5 | 1,05 | NO | NO | 350mm |
| 7060 | FINAL | 0 cm | 0 | 1,05 | NO | SI | 350mm |

Los detalles constructivos, así como las cotas de todos los trazados, encuentran reflejados en los planos correspondientes.

B) Obras especiales

B.1. Arquetas

Para la colocación de los desagües, ventosas, derivaciones y válvulas proyectadas, se disponen unos registros de forma cúbica (con dimensiones 2,7x2,7 y de altura variable), de tal modo que se eleve sobre el nivel del terreno una altura variable comprendida entre 0,10 y 0,20 metros en lados opuestos, formando de esta manera una cubierta inclinada, que impida la acumulación de aguas de lluvia.

Los detalles constructivos de estos registros, se encuentran en los planos de detalles.

Todas las arquetas irán cubiertas con losas de hormigón armado, separadas del cuerpo de la arqueta, de tal manera, que las losas puedan levantarse con grúa si se produce una avería en la tubería o en sus elementos singulares. En las losas, se dispone un acceso con boca de hombre, de 0,60 m. de diámetro accesible mediante tapa de fundición.

Todas las arquetas dispondrán para el acceso a las mismas pates de polipropileno, separados 25 cm. y, ubicados bajo el acceso previsto, en uno de los muros de la arqueta, paralelo a la conducción principal.

Todas las arquetas se ejecutarán en hormigón armado, con HA-25/P/IIa y armaduras de acero B-500-S. Los muros y solera serán de 25 cm. de espesor. La losa de cubierta tendrá un espesor de 20 cm. y en ella se dispondrán los ganchos necesarios para su izado. La solera se dispondrá sobre un hormigón de limpieza HM-15 de 10 cm. de espesor.

Las arquetas proyectadas son:

- Para válvulas de corte: 2 arquetas.
- Para desagües y ventosas, arquetas en los siguientes pks:

| PK DESAGUES | PK VENTOSAS |
|-------------|-------------|
| | 0 |
| 636,191 | |
| 964 | |
| | 1531 |
| 1980 | |
| | 2191 |
| 2676,852 | |
| 3076 | |
| | 3315 |
| 3539 | |
| | 3798,458 |
| 4910 | |
| 5583 | |
| | 5874 |
| 6682 | |
| | 7111 |
| 7225 | |
| | 7350 |

B.2. Anclajes de codos y derivaciones

Para el anclaje de los codos existentes en el trazado se han dimensionado anclajes de hormigón HA-25/P/IIa con armadura de anclaje \varnothing 20 de acero B-500-S y de acuerdo con la siguiente tabla:

| Tipo de pieza | Codo 1/4 | Codo 1/8 | Codo1/16 | Codo 1/32 |
|--|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Diámetro nominal en milímetros | 350 | 350 | 350 | 350 |
| Presión de prueba en bar | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Empuje resultante en Deca-Newton | 18.894 | 10.225 | 5.213 | 2.619 |
| Altura de cobertura en metros | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| Peso específico del hormigón en toneladas por metro cúbico | 2,30 | 2,30 | 2,30 | 2,30 |
| Peso específico del terreno en toneladas por metro cúbico | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 2.00 |
| Angulo de rozamiento del terreno | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 30.0 |
| Presencia capa freática | NO | NO | NO | NO |
| Tipo de Macizo | Macizo Empuje | Macizo Empuje | Macizo Empuje | Macizo Empuje |
| Longitud del macizo en metros | 2,87 | 1,87 | 1,18 | 0,75 |
| Ancho de apoyo del macizo en metros | 2,61 | 1,70 | 1,07 | 0,68 |
| Altura de macizo en metros 1 | 1,05 | 1,05 | 0,95 | 0,75 |
| Volumen del macizo en metros cúbicos | 7,84 | 3,35 | 1,2 | 0,39 |
| Fondo de zanja en metros | -1,25 | -1,25 | -1,25 | -1,25 |

Los codos quedan definidos en los planos.

B.3.Válvulas, ventosas y desagües

B.3.1.Válvulas

-ACOMETIDA Y TOMA para \varnothing 350, tipo: mariposa

B.3.2.Ventosas

En los PKs

| |
|-----------|
| 0+000 |
| 1+531 |
| 2+191 |
| 3+315 |
| 3+798,458 |
| 5+874 |
| 7+111 |
| 7+350 |

B.3.3. Desagües

En los PKs

| |
|-----------|
| 0+636,191 |
| 0+964 |
| 1+980 |
| 2+676,852 |
| 3+076 |
| 3539 |
| 4910 |
| 5583 |
| 6682 |
| 7225 |

Todos los desagües comunican con tubería \varnothing 200

C) Conexiones

C.1. Conexión a Depósitos de Pilas y Villamanrique.

Se procederá a la perforación de la solera del Depósito, para ello se ejecutarán perforaciones mecánicas de diámetro \varnothing 65 mm. en un contorno circular de 2 m. de diámetro. Las perforaciones se situarán lo más próximo posible que permitan las armaduras. Posteriormente, se procederá a la rotura de la losa circunscrita por el círculo mediante martillo picador. Este procedimiento tiene por finalidad evitar la transmisión de excesivas

vibraciones al depósito al realizar la rotura de la losa, pudiendo el Contratista proponer otro que permita evitar las citadas vibraciones, siempre y cuando el Director de Obra lo estime oportuno.

En paralelo, desde el exterior del depósito se ejecutará en mina, bajo losa, una galería con entibación blindada en la que se alojará la tubería hasta llegar a la zona en la que la losa ha sido demolida, eliminando incluso el hormigón de limpieza en la zona en mina. Tras la colocación de la tubería y codos, se procederá al hormigonado con hormigón HA-25 con cono de Abrams 18, hasta quedar a 6 cm. de la losa, procediendo entonces a rellenar con mortero sin retracción resistente a los sulfatos y de alta resistencia (>75 N/mm² a 28 días). Posteriormente, tras el soplado del corte de la losa se aplicará en todo su espesor resina de epoxi y tras la colocación de las armaduras, se hormigonará con HA-25 de consistencia plástica. La junta que queda entre el hormigón antiguo y el nuevo se tratará con masilla de poliuretano monocomponente que se alojará en un berenjeno dejado al efecto.

C.2. Resto de conexiones

Se producen entre tuberías, empleándose para ello bridas y conos de reducción de los utilizados habitualmente para este tipo de conducciones.

D) Cruces de Calles o Carreteras

Los cruces de calle o carretera existentes son los siguientes:

- Calle del Agua. (Pilas)
- Calle Blanca Paloma. (Pilas)
- Carretera Sevilla-Hinojos. (Hinca)
- Carretera Villamanrique a Hinojos (Villamanrique)
- Calle la Era. (Villamanrique)
- Calle Álvaro y Blanca. (Villamanrique)

Todos los cruces se resuelven cortando la calzada y restituyendo el firme,

tras el posterior relleno compactado de la zanja, mediante 30 cm. de hormigón HM-20 y mezcla bituminosa en caliente con las características del pavimento existente (al menos con 5 cm. de rodadura).excepto el de la carretera Sevilla Hinojos que se realiza mediante la hinca de 15 m. de tubería, a fin de no cortar el tráfico rodado en la citada carretera.

La hinca consistirá en la colocación de una tubería \varnothing 500 de acero, en cuyo interior se ubicará la conducción proyectada.

I.4.-Disposiciones generales

I.4.1.- Personal del Contratista

El Delegado del Contratista tendrá la titulación de Ingeniero técnico de Obras Publicas, y será el Jefe de Obra.

Será formalmente propuesto al Ingeniero Director de la Obra, por el Contratista, para su aceptación, que podrá ser denegada por el Ingeniero Director, en un principio y en cualquier momento si a su juicio resultan motivos para ello.

No podrá ser sustituido por el Contratista sin la conformidad del Ingeniero Director de la obra.

El Ingeniero Director podrá exigir que no se trabaje si no hay nombrado, aceptado y presente un Ingeniero Jefe de Obra y Delegado del Contratista, en una misma persona, siendo la responsabilidad de la demora y sus consecuencias de cuenta del Contratista, en tal caso.

I.4.2.- Ordenes al Contratista

El Delegado y Jefe de Obra será el interlocutor del Director de la obra con obligación de recibir todas las comunicaciones verbales y/o escritas, que dé el Ingeniero Director directamente o a través de otras personas; debiendo cerciorarse, en este caso, de que están autorizadas para ello y/o verificar el mensaje y confirmarlo, según su procedencia, urgencia e importancia.

Todo ello sin perjuicio de que el Ingeniero Director pueda comunicar directamente con el resto del personal oportunamente, que deberá informar seguidamente a su Jefe de Obra.

El Delegado es responsable de que dichas comunicaciones lleguen fielmente hasta las personas que deben ejecutarlas y de que se ejecuten. Es responsable de que todas las comunicaciones escritas de la Dirección de obra estén custodiadas, ordenadas cronológicamente y disponibles en obra para su consulta en cualquier momento. Se incluyen en este concepto los planos de obra, ensayos, mediciones, etc.

El Delegado deberá acompañar al Ingeniero Director en todas sus visitas de inspección a la obra y transmitir inmediatamente a su personal las instrucciones que reciba del Ingeniero Director, incluso en presencia suya, (por ejemplo, para aclarar dudas), si así lo requiere dicho Director.

El Delegado tendrá obligación de estar enterado de todas las circunstancias y marcha de obras e informar al Director a su requerimiento en todo momento, o sin necesidad de requerimiento si fuese necesario o conveniente.

Lo expresado vale también para los trabajos que efectuasen subcontratistas o destajistas, en el caso de que fuesen autorizados por la Dirección.

Se entiende que la comunicación Dirección de Obra-Contratista, se canaliza entre el Ingeniero Director y el Delegado Jefe de Obra, sin perjuicio de que para simplificación y eficacia especialmente en casos urgentes o rutinarios, pueda haber

comunicación entre los respectivos personales; pero será en nombre de aquéllos y teniéndoles informados puntualmente, basadas en la buena voluntad y sentido común, y en la forma y materias que aquellos establezcan, de manera que si surgiese algún problema de interpretación o una decisión de mayor importancia, no valdrá sin la ratificación por los indicados Director y Delegado, acorde con el cometido de cada uno.

Se abrirá el "Libro de Ordenes" por el Ingeniero Director y permanecerá custodiada en obra por el Contratista, en lugar seguro y de fácil disponibilidad para su consulta y uso. El Delegado deberá llevarlo consigo al acompañar en cada visita al Ingeniero Director.

Se hará constar en él las instrucciones que el Ing. Director estime convenientes para el correcto desarrollo de la obra.

Asimismo, se hará constar en él, al iniciarse las obras o, en caso de modificaciones durante el curso de las mismas, con el carácter de orden, la relación de personas que, por el cargo que ostentan o la delegación que ejercen, tienen facultades para acceder a dicho Libro y transcribir en él órdenes, instrucciones y recomendaciones que se consideren necesarias comunicar al Contratista.

I.4.3.- Libro de incidencias.

Constarán en él todas aquellas circunstancias y detalles relativos al desarrollo de las obras que el Director considere oportuno y, entre otros, con carácter diario, los siguientes:

- Condiciones atmosféricas generales.
- Relación de trabajos efectuados, con detalle de su localización dentro de la obra.
- Relación de ensayos efectuados con resumen de los resultados o relación de los documentos que estos recogen.

- Relación de maquinaria en obra, con expresión de cual ha sido activa y en que tajo y cual meramente presente, y cual averiada y en reparación.
- Cualquier otra circunstancia que pueda influir en la calidad o el ritmo de ejecución de obra.

En el "Libro de incidencias" se anotarán todas las órdenes formuladas por la Dirección de Obra o la Asistencia Técnica de la misma, que debe cumplir el Contratista.

La custodia de éste libro será competencia de la Asistencia Técnica o persona delegada por la Dirección de las obras.

Como simplificación, el Ingeniero Director podrá disponer que estas incidencias figuren en partes de obra diarios, que se custodiaran como anejo al "Libro de incidencias".

I.4.4.- Gastos a cargo del Contratista

El contratista es responsable de la conservación de las obras proyectadas, por lo tanto, durante su ejecución, correrá a cargo del mismo todos los gastos que dicha conservación suponga.

También serán de cuenta del Contratista los gastos que originen el replanteo de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de las mismas; los de construcción, desmontaje y retirada de toda clase de construcciones auxiliares, los de alquiler o adquisición de terrenos para depósito de maquinaria o materiales; los de protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes; los de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras; los de construcción y conservación de caminos provisionales para desvíos de tráfico y servicio de las obras; los debidos a la ejecución de desagües, colocación de señales de tráfico, señalización de seguridad y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de la

Obra de acuerdo con la legislación vigente; los de retirada total al finalizar la Obra; los provocados por la acometida, instalación y consumo de energía eléctrica, agua o cualquier otro concepto similar, que sea necesario para las obras; los de demolición de las instalaciones provisionales; los de retirada de los materiales rechazables; los provocados por la corrección de deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos, pruebas o por dictamen de Ingeniero Director.

Igualmente serán de cuenta del Contratista los gastos originados por los ensayos de materiales y los de control de calidad de las obras, con los límites legales establecidos.

Serán de cuenta del Contratista la elaboración y correspondiente pago de los Proyectos que haya que realizar para conseguir los permisos para la puesta en marcha de las instalaciones, entendiéndose que dichos pagos van incluidos en las unidades de obra correspondientes.

Serán de cuenta del Contratista la indemnización a los propietarios de los derechos que les correspondan y todos los daños que se causen en la explotación de canteras, la extracción de tierras para la ejecución de terraplenes, el establecimiento de almacenes, talleres o depósitos, los que se originen con la habilitación de caminos y vías provisionales para el transporte y, en general, cualquier operación que se derive de la propia ejecución de las obras.

También serán a cuenta del Contratista las indemnizaciones a que hubiere lugar por perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de accidentes debidos a una señalización o protección insuficiente o defectuosa, así como los gastos de vigilancia para el perfecto mantenimiento de las medidas de seguridad.

Asimismo, serán de cuenta del Contratista las indemnizaciones a que hubiera lugar por perjuicios que se ocasionen a terceros por interrupción de servicios públicos a particulares, daños causados en sus bienes por aperturas de zanja, desvíos de cauces, explotación de préstamos y canteras, establecimiento de almacenes, talleres, depósitos de materiales y maquinaria y cuantas operaciones

requieran la ejecución de las obras.

En los casos de rescisión de contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras.

I.4.5.- Disposiciones finales

1.- En todo aquello que se no se haya concretamente especificado en este Pliego de Condiciones, el Contratista se atenderá a lo dispuesto por la Normativa vigente para la Contratación y Ejecución de las Obras del Estado, con rango jurídico superior.

2.-Se establece el siguiente orden de prioridades de los distintos documentos que componen el presente proyecto, para casos de contradicciones, dudas o discrepancias entre ellos:

1.- Planos

2.- Pliego de Condiciones Técnicas Particulares

3.- Memoria

3.-La Memoria y los Anejos se consideran documentos contractuales

CAPITULO II. CONDICIONES DE LOS MATERIALES

II.1.- Condiciones Generales de los materiales

II.1.1 Procedencia

Todos los materiales deberán cumplir las condiciones que se especifican en los apartados siguientes. Se harán las comprobaciones correspondientes pudiendo ser rechazado cualquier material que a juicio de la Dirección Facultativa no reúna los requisitos exigidos.

El Contratista propondrá a la Dirección Facultativa lugares de procedencia, fábricas, marcas, modelos, etc., salvo indicación en contrario en el presente Pliego, que habrán de ser aprobados por el Director de las obras.

II.1.2 Ensayos de recepción

La Dirección Facultativa o bien el presente Proyecto (ver Anejo nº 29, Control de Calidad), establecerán los materiales a ensayar antes de su utilización así como el tipo de ensayo y normativa a aplicar. Estos ensayos se realizarán en los puntos de suministro, en un laboratorio a pie de obra o en un laboratorio acreditado designado por la Dirección Facultativa. Deberá por tanto el Contratista avisar con la suficiente antelación para que la Dirección de obra pueda asistir a estos ensayos. Si no se cursara este aviso, la Dirección Facultativa podrá dar como nulo o no realizado este ensayo sin que pueda procederse al empleo de material alguno que no haya sido examinado y aceptado.

- En caso de duda, la Dirección podrá ordenar la realización de un nuevo ensayo en un laboratorio oficial de su elección.

- El número de ensayos a realizar para cada material será como mínimo el señalado en el presente Pliego, pudiendo al Dirección Facultativa aumentar este número si lo estimase oportuno.
- Los materiales rechazados deberán ser distinguidos durante los ensayos de recepción, asimismo deberán ser evacuados de la obra en un plazo no superior a 15 días a partir de la fecha del rechazo.

II.1.3 Gastos correspondientes a los ensayos

Todos los gastos ocasionados por este concepto serán por cuenta del Contratista.

II.1.4 Almacenamiento y transporte

El Contratista deberá cuidar el almacenamiento de los materiales debiendo reponer aquellos defectuosos debido a deficiencias en el almacenaje u otra causas a él imputables.

El hecho de haberse realizado satisfactoriamente la prueba o ensayo correspondiente no exime al Contratista de la obligación de reponer materiales deteriorados en su almacenamiento.

El almacenamiento deberá realizarse de forma que se facilite la inspección de los materiales.

II.1.5 Materiales amparados por patentes

Podrá ser autorizado su uso por la Dirección Facultativa tras las comprobaciones necesarias.

II.1.6 Materiales no especificados en el Pliego

No podrán ser utilizados sin autorización previa por parte de la Dirección Facultativa la cual podrá rechazarlos si a su juicio no reúnen las condiciones adecuadas para su utilización.

II.1.7 Materiales que no cumplen las condiciones definidas en el Pliego

Podrán ser rechazados por la Dirección Facultativa, debiendo ser identificados y retirados de la obra en un plazo no superior a 15 días.

II.1.8 Materiales varios

Los materiales serán de calidades iguales o superiores a las indicadas en el Proyecto debiendo atenerse a la normativa oficial.

La Dirección Facultativa podrá exigir el suministro de éstos por firma que ofrezca las garantías adecuadas.

II.1.9 Partes de la obra ocultas

Para poder efectuar estos trabajos (hormigonado, encofrados ocultos, etc...) será necesario obtener la aprobación previa de la Dirección Facultativa.

II.2 OBRA CIVIL

II.2.1 Materiales para relleno de zanjas

Podrá ser, en los casos indicados en planos, el producto de la excavación pero no deberá contener (hasta una altura de 20 cm por encima de la generatriz superior de la tubería) piedras o terrones de tamaño máximo superior a 2 cm, fangos, raíces, tierras de yesos o contenido apreciable de materia orgánica; así como cualquier otro elemento que a juicio de la Dirección Facultativa pueda atacar a los materiales de las conducciones.

Si el material procedente de las excavaciones no fuera el adecuado se tomarán materiales de préstamo que deberá aprobar la Dirección Facultativa.

Se realizarán los ensayos que exija la Dirección Facultativa para determinar la idoneidad, admisión o posible corrección de los suelos.

II.2.2 Material granular para relleno de zanjas

En los lugares así indicados se emplearan materiales granulares en zanjas, bien para formación de lecho o cama, con un espesor de 10 cm.

Su granulometría deberá corresponder a arena limpia. El material será no plástico. Deberá realizarse un lote de ensayos compuesto por tamizado y ensayos de no plasticidad cada 100 m³ y cada vez que cambien las características organolépticas del material. Estos ensayos serán por cuenta del Contratista.

II.2.3 Arquetas y pozos de registro

Se dispondrán según lo indicado en los planos así como lo que en su caso

fije la Dirección Facultativa.

Se dispondrán pates empotrados a modo de escalera de 30 cm. de largo y separados 25 cm.

II.2.4 Tapas de pozos de registro

Serán de fundición ajustándose a lo indicado en Planos y en Presupuesto.

Las tapas de registro serán redondas de 600 mm de diámetro y su peso estará comprendido entre 90 y 105 Kg.

La fundición tendrá una resistencia mínima a tracción de 3.000 Kg/cm² siendo su contenido máximo en carbono del 3,5%.

La tapas tendrán composición uniforme y homogénea y estarán exentas de sopladuras, porosidades, defectos de contracción, grietas, etc.

Acusarán perfectamente los relieves del molde.

No podrán presentar reparación o soldadura alguna.

II.2.5 Áridos para mortero y hormigones

Deberán cumplir las características indicadas en la EHE-99.

Las arenas para morteros, enlucidos y fábricas de ladrillos no tendrán granos superiores a 3 mm.

Los áridos se compondrán de elementos limpios, sólidos y resistentes, con una uniformidad razonable y estarán exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

Los áridos gruesos en hormigones podrán ser grava natural o procedente de machaqueo.

II.2.6 Agua en morteros y hormigones

Deberán cumplir las características indicadas por la Instrucción EHE-99 y en el vigente Pliego de Cementos.

Estas características se comprobarán antes de su utilización mediante los ensayos que estime oportunos la Dirección Facultativa.

II.2.7 Cemento Pórtland

Deberá cumplir todas las características indicadas en la Norma EHE-99 y en el vigente Pliego de Recepción de Cementos.

El cemento se almacenará en sitio ventilado defendido de la intemperie y de la humedad en suelos y paredes.

Las características se comprobarán antes de su utilización con los ensayos que estime oportunos la Dirección Facultativa.

Todos los cementos a emplear en el presente proyecto deberán ser resistentes a los sulfatos dadas las características de los terrenos.

II.2.8 Hormigones

Deberán cumplir las recomendaciones y disposiciones establecidas en la Instrucción EHE-99. La planta a emplear por el Contratista será propuesta a

la dirección Facultativa para su aceptación o rechazo para lo que contará con al menos 15 días desde que la planta se encuentre en producción.

II.2.8.1 Dosificación, resistencia y consistencia

La dosificación se hará siempre en peso, tanto para los áridos como para el cemento.

Con esta dosificación el hormigón deberá alcanzar, con el mínimo de cemento posible, una densidad, después de colocado en obra, de 2,35.

La resistencia determinada según la Instrucción a los 28 días en probeta cilíndrica de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura será:

- * Hormigones de limpieza y regularización.: 150 Kp/cm².
- * Hormigones en anclajes en masa y pavimentos: 200 Kp/cm².
- * Hormigones en arquetas y elementos armados: 250 kp/ cm².

Para hormigón en masa la dosificación mínima de cemento del hormigón será de 200/ Kg/m³.

Para hormigón ligeramente armado 250 Kg/m³. Para hormigón armado 300 Kg/m³.

La determinación de la consistencia se efectuará midiendo los asientos en el cono de Abrams.

Los valores máximos de estos asientos serán fijados por la Dirección Facultativa a la vista de los resultados que se vayan alcanzando.

II.2.8.2 Pruebas del hormigón

Será de aplicación lo indicado en la Instrucción EHE-99.

La Dirección Facultativa fijará tiempo y número de ensayos a realizar.

II.2.9 Aditivos para hormigones

Utilización

El Contratista podrá proponer el empleo de aditivos para el cumplimiento de las características exigidas, documentando ésta con los ensayos correspondientes.

La Dirección Facultativa aceptará estas propuestas si se estiman convenientes.

La Dirección Facultativa podrá imponer el uso de aditivos, si con éstos se obtienen las condiciones prescritas en el presente Pliego. Siempre que estas condiciones no se logaran sin el empleo de estos aditivos.

No podrá utilizarse ningún producto aditivo sin la autorización expresa de la Dirección Facultativa.

Los aditivos aireantes deberán cumplir:

- serán productos inorgánicos exentos de azufre bajo cualquier forma.
- la exudación del agua con ellos no excederá del 65% de la exudación que producen respectivamente estos mismos hormigones. Sin adición de aireantes.
- la resistencia característica de los hormigones con aireantes no será

inferior al 90% de la obtenida sin adición de aireantes.

- la proporción de aditivo no excederá del 4% en peso del cemento utilizado en la fabricación del hormigón.
- la proporción del aire ocluido será inferior al 3,5%.

II.2.10 Productos para curado de hormigones

Utilización

Aplicados en forma de pintura pulverizada depositan una película impermeable sobre la superficie del hormigón que impide la pérdida de agua por evaporación.

Para la utilización de estos productos se aplicarán las condiciones indicadas en el apartado anterior.

Condiciones generales

- el color de la capa protectora resultante será claro para evitar la absorción solar.
- no reaccionará perjudicialmente con el hormigón ni desprenderá ninguna clase de vapores nocivos.

El producto preparado tendrá un poder de cobertura de 3,5 m²/l.

II.2.11 Armaduras

El acero para armar cumplirá las condiciones exigidas en la Instrucción EHE-99.

Las armaduras se almacenarán de forma que no estén expuestas a una oxidación excesiva, ni se manchen de grasa, barro, ligantes o aceite.

Antes de su utilización se ejecutarán las series de ensayos que estime oportuno la Dirección Facultativa.

II.2.12 Madera para encofrados

Deberá cumplir las condiciones exigidas por la Instrucción EHE-99.

No presentará signo de putrefacción. Estará exenta de grietas, hendiduras, etc. Dará sonido claro por percusión.

Será madera de sierra de aristas vivas y llenas.

Los límites máximos que pueden alcanzar las cimbras, moldes y encofrados serán de 5 mm. para los movimientos locales y 1/1.000 de la luz para los movimientos de conjunto, salvo que disponga otros límites la Dirección Facultativa.

Cuando la luz de un elemento sobrepase los 6 m. se dispondrán las cimbras, encofrados o moldes de tal forma que una vez retirados y cargada la pieza, ésta presente una ligera contra flecha (1/1.000 de la luz).

II.2.13 Maderas

Deberán emplearse sanas, bien curadas y sin alabeos. Estarán exentos de nudos, carcomas y grietas en general.

II.2.14 Morteros

El material así como su dosificación, componentes, etc. se ajustarán a lo establecido en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de

Carreteras y Puentes PG3.

II.3 OBRA HIDRAULICA

II.3.1 Condiciones generales de las tuberías:

La superficie interior de cualquier elemento será lisa, no pudiendo admitirse otros defectos de regularidad que los de carácter accidental o local que queden dentro de las tolerancias prescritas y que no representan merma de la calidad ni de la capacidad de desagüe. La reparación de tales defectos no se realizará sin la previa autorización de la Dirección Facultativa.

El Ingeniero Director se reserva el derecho de verificar previamente los modelos, moldes y encofrados que vayan a utilizarse para la fabricación de cualquier elemento.

Los tubos y demás elementos de la conducción estarán bien acabados, con espesores uniformes y cuidadosamente trabajados, de manera que las superficies exteriores y, especialmente las interiores queden reguladas y lisas.

Las características físicas y químicas de las tuberías serán inalterables a la acción de las aguas que deben transportar, debiendo la conducción resistir sin daños todos los esfuerzos que esté llamada a soportar en servicio y durante las pruebas y mantener la estanqueidad de la conducción a pesar de la posible acción de las aguas.

Todos los elementos deberán permitir el correcto acoplamiento del sistema de juntas empleado para que estas sean estancas; a cuyo fin los extremos de cualquier elemento estarán perfectamente acabados para que las juntas sean impermeables, sin defectos que repercutan en el ajuste y montaje de las mismas, evitando tener que forzarlas.

Los tubos deben llevar marcado como mínimo, de forma legible e

indeleble, los siguientes datos:

- Marca del fabricante
- Diámetro nominal
- Presión nominal
- Clase de tubería
- Año de fabricación
- Tipo de enchufe
- Fecha de fabricación y marcas que permitan identificar los controles a que ha sido sometido el lote a que pertenece el tubo.

El Ingeniero Director se reserva el derecho de realizar en taller cuantas verificaciones de fabricación y ensayos de materiales estime precisos para el control de las diversas etapas de fabricación, según las prescripciones de este PPTP.

Cuando se trate de elementos fabricados expresamente para la obra, el fabricante avisará al Director de Obra con quince días de antelación, como mínimo, del comienzo de la fabricación y de la fecha en que se propone efectuar las pruebas.

El Director de Obra podrá exigir al Contratista certificado de garantía de que se efectuaron en forma satisfactoria los ensayos y de que los materiales utilizados en la fabricación cumplieron las especificaciones correspondientes. Este certificado podrá sustituirse por un sello de calidad reconocido oficialmente.

Cada entrega en obra de los tubos y elementos de unión irá acompañada de un albarán especificando naturaleza, número, tipo y referencia de las piezas que la componen, y deberán hacerse con el ritmo y plazo señalados en el Plan de Obras del Contratista, aprobado en su caso por el Director de Obra.

Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte o que presenten defectos serán rechazadas.

El Director de Obra, si lo estima necesario, podrá ordenar en cualquier momento la realización de ensayos sobre lotes, aunque hubiesen sido ensayados en fábrica, para lo cual el Contratista, avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estos ensayos, de los que se levantará acta, y los resultados obtenidos en ellos prevalecerán sobre cualquier otro anterior.

Cuando una muestra no satisfaga un ensayo, se repetirá este mismo sobre tres muestras más del lote ensayado. Si también falla uno de estos ensayos, se rechazará el lote ensayado, aceptándose si el resultado de los tres es bueno, con excepción del tubo defectuoso ensayado.

Las juntas serán estancas a la presión de prueba de estanqueidad de los tubos, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

El Contratista está obligado a presentar planos y detalles de la junta que se va a emplear de acuerdo con las condiciones del proyecto, así como tolerancias, características de los materiales, elementos que la forman y descripción del montaje, al objeto de que el Director de Obra, caso de aceptarla, previas las pruebas y ensayos que juzgue oportunos, pueda comprobar en todo momento la correspondencia entre el suministro y montaje de las juntas y la proposición aceptada.

Para las juntas que precisen en obra trabajos especiales para su ejecución (soldaduras, hormigonado, retacado, etc.), el Contratista propondrá a la Dirección de Obra los planos de ejecución de éstas y el detalle completo de la ejecución y características de los materiales, en el caso de que no estén totalmente definidas en el proyecto. El Director de Obra, previo los análisis y ensayos que estime oportunos, aceptará la propuesta o exigirá las modificaciones que considere convenientes.

Una vez instalada la tubería, antes de su recepción, se procederá a las pruebas preceptivas que se indican en este Pliego.

De forma general, las tuberías elaboradas, así como los materiales que intervengan en la fabricación de los distintos tipos de tuberías a emplear en el presente Proyecto, deberán cumplir todas las estipulaciones contenidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua, aprobado por O.M. de 28 de Julio de 1.974 (B.O.E. nº 2. 236 y 237 del 2 y 3 de Octubre de 1.974) y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de Poblaciones, aprobado por O.M. de 15 de Septiembre de 1.986 (B.O.E. e 23 de Marzo de 1.987).

II.3.2 Tuberías de Fundición

II.3.2.1. Tubos y accesorios

a) Normativa

Deberán cumplir las especificaciones establecidas en las siguientes normas:

GUIA TÉCNICA SOBRE TUBERIAS A PRESIÓN DEL CEDEX, es la herramienta fundamental en la que se describen todas características Técnicas sobres tuberías y redes de agua a presión

UNE-EN 545: Tubos y accesorios en fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Prescripciones y métodos de ensayo.

ISO 2531: Tubos, uniones y piezas accesorias en fundición dúctil para canalizaciones con presión.

ISO 8179-1: Tubos de fundición dúctil. Revestimiento externo de Cinc. Parte 1: Zinc metálico y capa de acabado.

ISO 4633: Juntas de estanqueidad de caucho. Guarniciones de juntas de canalizaciones de abastecimiento y evacuación de aguas (alcantarillados incluidos). Especificación de los materiales.

UNE EN ISO 9002: Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la

calidad en producción e instalación.

b) Descripción

Los tubos serán colados por centrifugación en molde metálico y estarán provistos de una campana en cuyo interior se alojará un anillo de caucho, asegurando una estanqueidad perfecta en la unión entre tubos.

b) Características mecánicas mínimas

Estas características serán comprobadas sistemáticamente durante el proceso de fabricación, según las especificaciones de la norma correspondiente (ISO 2531 - UNE-EN 545).

| Resistencia mínima a la tracción (R_m) | Alargamiento mínimo a la rotura (δ_5) | | Dureza Brinell (HB) | |
|--|--|--------------|---------------------|--------------|
| | TUBOS | ACCESORIOS | TUBOS | ACCESORIOS |
| DN 60 a 2000 | DN 60 a 1000 | DN 60 a 2000 | DN 60 a 2000 | DN 60 a 2000 |
| 420 Mpa | 10 % | 5 % | ≤ 230 | ≤ 250 |

d) Prueba de estanqueidad

Todos los tubos se someterán en fábrica y antes de aplicar el revestimiento interno, a una prueba hidráulica realizada en la misma línea de fabricación. La duración total del ciclo de presión no será inferior a 15 seg., de los cuales 10 seg. son a la presión de ensayo.

Dicha prueba consistirá en mantener agua en el interior del tubo a la presión indicada en la tabla, no admitiéndose ningún tipo de pérdidas.

| | | |
|----------------------|----------|-----------|
| DN (mm) | 60 – 300 | 350 - 600 |
| Presión (bar) | 60 | 50 |

Estos valores de presión, son superiores a los exigidos por las normas UNE EN-545 e ISO-2531.

Todas las piezas especiales se probarán en fábrica a estanqueidad con aire durante 15 segundos. Dicha prueba consiste en mantener la pieza con aire como mínimo a 1 bar de presión y comprobar la estanqueidad con un producto jabonoso.

e) Marcado

e.1. De los tubo

Directo de fundición y localizado en el fondo del enchufe:

- Diámetro nominal
- Tipo de enchufe
- Identificación de fundición dúctil
- Marcas que permitan identificar
- Identificación del fabricante
- Año de fabricación
- Clase de espesor de tubería
- Los controles a los que ha sido sometido el lote al que pertenece el tubo

Marcado de la semana de fabricación:

Directo de fundición o punzonado en frío según los diámetros.

En pequeños diámetros podrá indicarse en un número de tubos de los que forman el paquete.

e.2. De los accesorios

Todas las piezas deberán llevar de origen las siguientes marcas:

| | | | |
|------------------|-----------|-----------------|-------------------------|
| Diámetro nominal | 60 – 1800 | Año | dos cifras |
| Tipo de unión | STD o EXP | Ángulo de codos | 1/4, 1/8, 1/16, 1/32 |
| Material | GS | Bridas | PN y DN |
| Fabricante | PAM | | |

f) Revestimientos

f.1. Revestimiento interno

Todos los tubos serán revestidos internamente con una capa de mortero de cemento de horno alto, aplicada por centrifugación del tubo, en conformidad con la norma UNE EN 545.

Los espesores de la capa de mortero una vez fraguado son:

| DN (mm) | Espesor (mm) | |
|------------|---------------|------------|
| | Valor nominal | Tolerancia |
| 60 - 300 | 3,5 | - 1,5 |
| 350 - 600 | 5 | - 2 |

f.2. Revestimiento externo

Los tubos se revestirán externamente con dos capas:

A) Una primera con cinc metálico:

Electrodeposición de hilo de cinc de 99 % de pureza, depositándose como mínimo 200 gr./m^2 . Cantidad superior a la exigida por la norma UNE EN 545 e ISO 8179-1 que es de 130 gr./m^2 . B) Una segunda de pintura bituminosa:

Pulverización de una capa de espesor medio no inferior a 70μ .

Antes de la aplicación del cinc, la superficie de los tubos estará seca y

exenta de partículas no adherentes como aceite, grasas, etc. La instalación de recubrimiento exterior, será tal que el tubo pueda manipularse sin riesgo de deterioro de la protección (por ejemplo un secado en estufa).

La capa de acabado recubrirá uniformemente la totalidad de la capa de zinc y estará exenta de defectos tales como carencias o desprendimientos.

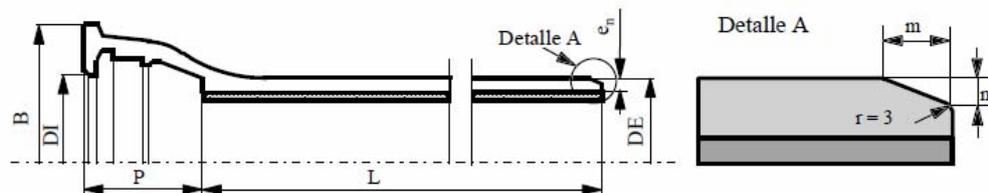
f.3 Revestimiento de los accesorios

Interior y exteriormente las piezas se recubrirán con pintura bituminosa de forma que el espesor medio de la capa no será inferior a 70 Em. Las piezas comprendidas en diámetros DN 250 hasta DN 1200, pueden suministrarse revestidas con barniz epoxi-poliuretano, depositado por cataforesis con espesor mínimo de 35 E. medido sobre placa testigo plana durante su aplicación.

f.4 Aseguramiento de la calidad

El proceso de producción será sometido a un sistema de aseguramiento de calidad, conforme a la norma UNE EN ISO 9002, y está certificado por un organismo exterior.

g) Características geométricas



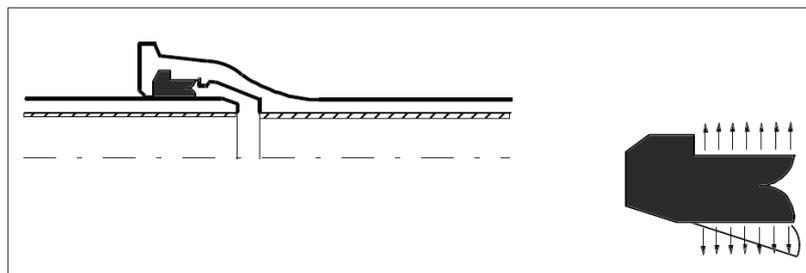
| DN (mm) | L (m) | ϵ_n (mm) | DE (mm) | DI (mm) | P (mm) | B (mm) | m (mm) | n (mm) | Peso aprox. (Kg/m) |
|------------|----------|----------------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------------------|
| 60 | 6 | 6 | 77 | 80 | 87 | 145 | 9 | 3 | 11,5 |
| 80 | 6 | 6 | 98 | 101 | 90 | 168 | 9 | 3 | 15 |
| 100 | 6 | 6,1 | 118 | 121 | 92 | 189 | 9 | 3 | 18,5 |
| 125 | 6 | 6,2 | 144 | 147 | 95 | 216 | 9 | 3 | 23 |
| 150 | 6 | 6,3 | 170 | 173 | 98 | 243 | 9 | 3 | 27,5 |
| 200 | 6 | 6,4 | 222 | 225 | 104 | 296 | 9 | 3 | 37 |
| 250 | 6 | 6,8 | 274 | 277 | 104 | 353 | 9 | 3 | 48 |
| 300 | 6 | 7,2 | 326 | 329 | 105 | 410 | 9 | 3 | 61 |
| 350 | 6 | 7,7 | 378 | 381 | 108 | 465 | 9 | 3 | 80,5 |
| 400 | 6 | 8,1 | 429 | 432 | 110 | 517 | 9 | 3 | 95,5 |
| 450 | 6 | 8,6 | 480 | 483 | 113 | 575 | 9 | 3 | 113 |
| 500 | 6 | 9 | 532 | 535 | 115 | 630 | 9 | 3 | 131 |

II.3.2.2. Sistemas de unión

a) Tubos “junta automática flexible”

La estanqueidad se conseguirá por la compresión radial del anillo de elastómero ubicado en su alojamiento del interior de la campana del tubo. La unión se realizará por la simple introducción del extremo liso en el enchufe (junta automática flexible - Standard). Norma NFA 48-870.

Para lugares donde se requiera que la tubería trabaje a tracción, el tipo de junta será acerojada. Junta acerojada.



b) Piezas “junta exprés”

La estanqueidad se conseguirá por la compresión axial de un anillo de junta de elastómero presionado por medio de una contrabrida móvil taladrada y sujeta por bulones en el resalte de la campana por su parte exterior (Junta Exprés). Norma NFA 48-870.

Una vez verificada la posición de la contrabrida, se deben apretar las tuercas progresivamente por pasadas y operando sobre tornillos - tuercas enfrentados aplicando los pares de apriete y verificándolos después de la prueba de presión en zanja.

Para los bulones de 22 mm el par de apriete deberá ser aproximadamente de 12 Kgm.

Para los bulones de 27 mm el par de apriete deberá ser aproximadamente de 30 Kgm.

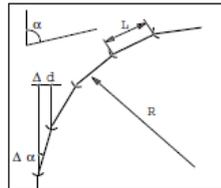
c) Anillos de elastómero

Los anillos serán de caucho sintético EPDM (Etileno-Propileno) de características:

| | |
|---|---------------------|
| Dureza DIDC (Shore A) | 66 a 75 (± 3) |
| Resistencia mínima a la tracción | 9 MPa |
| Alargamiento mínimo a la rotura | 200 % |
| Deformación remanente tras la compresión: | |
| durante 70 horas a 23 ± 2 °C | 15 % |
| durante 22 horas a 70 ± 1 °C | 25 % |
| Temperatura máxima de utilización | 50 ° |

d) Desviaciones

Las desviaciones máximas admisibles que se permitirán en las diferentes juntas son:



| | |
|---|---|
| Radio de curvatura | Nº de tubos para un cambio de dirección |
| $R = \frac{L}{2 \cdot \text{Sen} \frac{\Delta\alpha}{2}}$ <p>α = Ángulo del cambio de dirección Δα = Desviación máxima admisible .</p> | $N = \frac{\alpha}{\Delta\alpha}$ <p>L = Longitud del tubo. Δδ = Desplazamiento máximo. C = Longitud del cambio de dirección: C = N · L</p> |

Juntas STANDARD y EXPRES

| DN (mm) | Δα(Grados) | L (m) | R (m) | Desplazamiento Δδ (cm) |
|-----------|------------|-------|-------|------------------------|
| 60 - 150 | 5° | 6 | 69 | 52 |
| 200 - 300 | 4° | 6 | 86 | 42 |
| 350 - 600 | 3° | 6 | 115 | 32 |

II.3.2.3. Alturas de cobertura

La altura de cobertura mínima y máxima a la que se entierre la tubería de Fundición Dúctil dependerá de las condiciones de instalación.

Se distinguen tres zonas: (ver fig. 1)

- **La zona de relleno (1)**

- **La zona de relleno cuidadosa (2) constituida por:**

- Una cama de apoyo y un relleno de recubrimiento del tubo hasta 0,1 m por encima de la generatriz superior del tubo para las canalizaciones de

comportamiento flexible.

- Una cama de apoyo y relleno de recubrimiento hasta la mitad del tubo para las canalizaciones de comportamiento rígido.

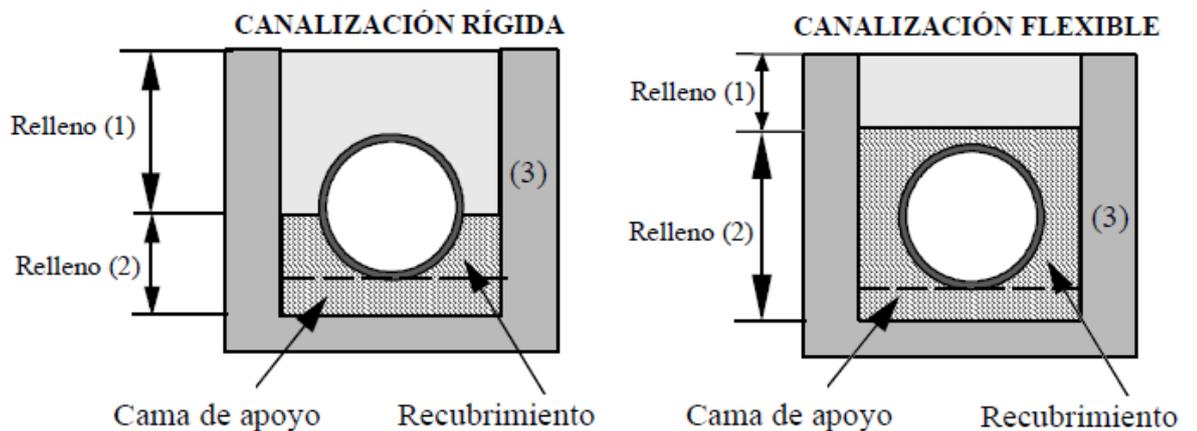
- Terreno natural del lugar (3).

La zona de relleno (2) condiciona la estabilidad y/o la protección de la canalización.

Su ejecución deberá satisfacer las exigencias variables según:

- Las características de la canalización (rígida, semi-rígida o flexible).
- Las cargas exteriores (alturas de cobertura, cargas rodantes).
- El tipo más o menos rocoso o heterogéneo del terreno por el que discurre la tubería.

La zona de relleno (1) varía según sea la zona (rural, semiurbana y urbana) y deberá tenerse en cuenta la estabilidad de la calzada si procede.



II.3.3 Corrosividad de los terrenos.

*** Estudio previo.**

Con el fin de prever y confirmar los riesgos de corrosividad natural de los terrenos en los que esté situada la canalización y aunque esté previsto en Proyecto el sistema de protección de las tuberías para eliminar o reducir al máximo estos riesgos, el Contratista deberá efectuar un estudio de las características del terreno de ubicación de la conducción. Dicho estudio deberá contemplar como mínimo:

- Humedad.
- Resistividad.
- Contenido en sales.
- pH.
- Heterogeneidades a lo largo de la traza.
- Medir potencial de equilibrio entre las piezas y suelos.

Los costes debidos a este estudio previo están incluidos en el precio de las tuberías.

Medidas de protección.

En las zonas donde se observe corrosividad elevadas, confirmada por la observación, medidas y análisis en el terreno y laboratorio, se procederá a determinar las causas y efectuar la protección inmediata por los procedimientos prescritos en este proyecto.

La protección adicional prevista contra la corrosión consiste en el recubrimiento de las juntas de unión de las tuberías serán de tipo automática flexible.

Esta junta unirá los extremos de dos tubos terminados respectivamente en enchufe y extremo liso. La estanqueidad se conseguirá mediante la compresión de un anillo de goma.

El anillo de goma estará constituido por un cuerpo macizo, prolongado en dos gruesos labios, que se dirigen hacia el fondo del enchufe. El cuerpo presenta al exterior un talón circular, limitado en su parte posterior por un chaflán de centrado, este talón se encaja en el alojamiento del enchufe.

Los anillos serán de caucho sintético (Etileno-propileno) cuyas características más importantes son:

| | | |
|---|-----------------|----------------------------------|
| Dureza | DIDC (Shore A) | 66 a 75 (± 3) |
| Resistencia mínima a la tracción | | 9 MPa |
| Alargamiento mínimo a la rotura | | 200% |
| Deformación remanente tras la compresión: | | durante 70 horas a 23 ± 2 °C |
| | | 15% |
| | | durante 22 horas a 70 ± 1 °C |
| | | 25% |

Para la unión de las dos tuberías se hace entrar a presión el extremo liso de uno de ellos en el enchufe del otro, previamente de su anillo de goma; la compresión que este experimenta asegura totalmente la estanqueidad de la junta, incluso frente a depresiones.

Donde no sea posible el empleo del anterior sistema, se dispondrá una junta clásica con anillo y contrabidas del mismo material que el tubo, tornillería de acero inoxidable o cadmiado y anillos de juntas de material elastomérico.

Las uniones con la valvulería se resolverán con dos piezas auxiliares brida-enchufe y brida-liso.

Las juntas brida-brida quedan relegadas a aquellos lugares que cuenten con la expresa autorización del Ingeniero Director de las Obras.

II.3.4. Pruebas de presión interior de la tubería en zanja.

- Pruebas de la conducción.

Las pruebas se realizarán al 100% de la conducción.

La presión interior de prueba de la tubería será tal que se alcance en el punto más bajo del tramo en prueba 1,4 veces la presión máxima de trabajo en el punto de más presión.

Se hará subir la presión en el tubo a velocidad inferior a una (1) atmósfera por minuto. Alcanzada la presión de prueba se cortará la entrada de agua. Se mantendrá la tubería en esa situación durante treinta (30) minutos. La prueba se considerará satisfactoria, cuando el manómetro no acuse un descenso superior a la raíz cuadrada de la presión de prueba en zanja en Kg/cm^2 dividido entre cinco.

Si el descenso es superior, se corregirán las pérdidas de agua hasta conseguir la prueba satisfactoria dentro de un plazo prudencial que le conceda la Dirección de Obra.

- Pruebas de estanqueidad de las juntas.

La presión de prueba de estanqueidad será la máxima estática que exista en el tramo de la tubería objeto de la prueba. La pérdida se define como la cantidad de agua que debe suministrarse al tramo de tubería en prueba, mediante un bombín tarado, de forma que se mantenga la presión de prueba de estanqueidad, después de haber llenado la tubería de agua y haberse expulsado el aire.

La duración de la prueba será de dos horas y la pérdida en este tiempo será inferior al valor siguiente:

$$V = K \cdot L \cdot D$$

K = Coeficiente del material = 0,30

L = Longitud del tramo objeto de la prueba (en mts).

D = Diámetro interior (en mts).

V = Pérdida total de la prueba (en litros).

Si existen pérdidas, se repararán todas las juntas y tubos defectuosos.

II.3.5 Condiciones generales de las conducciones

La superficie interior de los tubos debe ser lisa, cualquier defecto en este sentido deberá estar dentro de las tolerancias prescritas sin que este pueda presentar merma en la calidad o capacidad de desagüe.

Cualquier defecto en este sentido deberá ser comunicado a la Dirección Facultativa antes de ser reparado.

Las características físicas y químicas de los tubos no deben alterarse por la acción de las aguas que van a transportar.

Los tubos deberán permitir el correcto acoplamiento del sistema de juntas de tal forma que la unión resulte estanco, por lo que los extremos de los tubos no deberán presentar ningún defecto de acabado que repercuta en su ajuste y montaje.

II.3.6 Pruebas en fábrica y control de calidad

La Dirección Facultativa podrá realizar cuantas verificaciones de fabricación y ensayos de materiales considere oportunas por lo que el Contratista informará de este derecho a su fabricante (caso de no ser el mismo) en el contrato de suministro.

A tal efecto, el fabricante, avisará a la Dirección Facultativa con 15 días de antelación mínima del comienzo de la fabricación indicando asimismo la fecha en que se propone realizar las pruebas de los materiales.

II.3.7 Entrega en obra de los tubos y elementos de unión. Aceptación o rechazo

Toda entrega será acompañada de un albarán en el que se indicará la naturaleza, número, tipo y referencia de las piezas.

Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte serán rechazadas.

En obra, se realizarán los ensayos que estime oportunos la Dirección Facultativa para lo que el Contratista deberá poner todos los medios necesarios.

Cuando una muestra no satisfaga un ensayo se repetirá éste último sobre 3 muestras más del lote, si fallara una de éstas tres se rechazará el lote completo, aceptándose si el resultado de todas es satisfactorio, con excepción del tubo defectuoso ensayado.

II.3.8 Condiciones generales de las juntas

Las juntas deberán ser estancos, tanto a la presión de prueba de estanqueidad como a infiltraciones exteriores.

No deberán tampoco producir alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

El Contratista entregará a la Dirección Facultativa planos y detalles de la junta a emplear de acuerdo con las condiciones de Proyecto.

En las juntas que precisan en obra trabajos especiales como

soldadura, hormigonado, retacado, el Contratista propondrá a la Dirección Facultativa los planos de ejecución y detalles de la misma.

II.4. ELEMENTOS ESPECIALES

II.4.1 CONDICIONES GENERALES DE LA VALVULERIA.

Todas las válvulas serán de diámetro igual al de las tuberías sobre las que se monten. Llevarán marcado como mínimo, de forma legible e indeleble los siguientes datos:

- Marca del Fabricante.
- Diámetro nominal.
- Presión nominal.

La presión nominal de fábrica (PN) será igual a la presión máxima de trabajo (PT) multiplicada por un coeficiente de seguridad de 1.6.

| Presión Nominal (Kg/cm ²) | Presión de Trabajo (Kg/cm ²) |
|--|---|
| 16 | 10 |

Las válvulas se conectarán a la tubería mediante bridas con tornillos de igual presión nominal y llevarán carrete de montaje de acero inoxidable. Las dimensiones de las bridas serán las especificadas en la norma DIN 2501 y siguientes. Mientras que las especificaciones de los tornillos serán las indicadas en la DIN 18510.

Los ensayos a que se someterán las válvulas en la plataforma del fabricante serán:

- Prueba de estanqueidad:

Se probarán a presión en la dirección del flujo a 1,2 x P.T. equivalente a 0,75 PN. a válvula cerrada no admitiéndose fugas de ningún tipo.

- Prueba de seguridad y hermeticidad del cuerpo:

Se probarán a la P.N. con el sistema de cierre en posición intermedia, mediante ensayo de presión interior, durante 10 minutos.

Las válvulas instaladas estarán dentro de la mejor calidad existente en el mercado y serán de los tipos y marcas aprobados por escrito por el Ingeniero Director de las Obras.

II.4.2 VALVULAS DE MARIPOSA.

Condiciones generales

Todas las válvulas irán montadas con bridas y llevarán un carrete de montaje de acero inoxidable.

Las válvulas de mariposa instaladas estarán dentro de la mejor calidad existente en el mercado y serán de los tipos y marcas aprobados por escrito por el Ingeniero Director de las Obras.

Características de los materiales

- Válvulas

Construcción.

Las válvulas serán de mariposa esférica estanca de eje centrado con el eje de la tubería. Constará de los siguientes elementos:

CUERPO:

- Fundido en una sola pieza.
- Material constitutivo:
- Para DN 350

Fundición nodular ASTM A-536, UNE 36118

EJE:

- En una sola pieza.
- Material constitutivo: Para DN 150 - DN 1.700: Acero inoxidable al 13% de cromo ASTM A-276, UNE-36.016, AISI-420.
- El eje dispondrá de una junta especial para aislar la válvula del exterior.

MARIPOSA:

- Fundida en una sola pieza.
- Esférica.
- Fijada sobre el eje.

- Material constitutivo:

- Para DN 350

Fundición nodular ASTM A-536, UNE 36118.

ANILLO:

- Elástico, amovible.
- Cubrirá todo el interior del cuerpo aislando del fluido transportado y asegurando la estanqueidad aguas arriba-aguas abajo, a lo largo de las bridas y al paso de los ejes.
- Material constitutivo:
 - Para DN 150 - DN 1.700:
Etileno propileno (E.P.D.M.) que cumplirá los ensayos según UNE 53-510, UNE 53-577, UNE 53-511, UNE 53-516, UNE 53-548.

ACOPLAMIENTO:

- Se acoplará entre bridas taladradas.
 - Normativa a cumplir por las bridas: Para PN 10 - PN 25. DIN 2501, NFE 29201, BS 4504, ISO 7005-2.
- Montaje por tirantes, asegurándose una conexión positiva y rígida entre las bridas de las tuberías aguas arriba-aguas abajo, quedando el cuerpo de la válvula comprimido entre las dos bridas.
- Contacto metal-metal.

Accionadores o desmultiplicadores

Como características generales deberán tener las siguientes:

- Transmitir al eje de mando el par necesario garantizando la exclusión de cualquier otro esfuerzo.
- Suministrar un par creciente en las proximidades del cierre, a par constante en el volante de maniobra.
 - Definir una posición de cierre muy precisa, condicionando así la estanqueidad de la válvula y el buen comportamiento del anillo flexible.
- Accionar la mariposa más lentamente en las posiciones de cierre que en las de apertura, consiguiendo así una disminución regular del canal del fluido y evitando las sobrepresiones debidas a los golpes de ariete que podrían producirse durante el cierre.

Pruebas y ensayos

Se realizarán las pruebas y ensayos en fábrica.

Por ello, todas las válvulas irán acompañadas de un certificado del fabricante que garantice la conformidad con lo especificado en este P.P.T.P. y en el control de calidad realizado en fábrica de la válvula correspondiente.

Sin embargo, las válvulas no se aceptarán hasta la aprobación definitiva del Ingeniero Director, a la vista de los ensayos y pruebas realizados en obra "in situ".

II.4.3 VALVULAS DE RETENCIÓN

Condiciones generales

Deberán de ser capaces de funcionar a la presión requerida.

Se situarán entre las bridas de las tuberías, consiguiéndose su sujeción hermética mediante tornillos pasantes entre las bridas mencionadas.

Funcionamiento

Las válvulas de retención serán de clapeta amortiguada por contrapeso y de eje excéntrico. Dispondrá de un mecanismo de cierre por contrapeso cuando se invierta el flujo del agua.

El disco o clapeta será del mismo material que el cuerpo de la válvula, conectado a un eje excéntrico de acero inoxidable. Este eje estará unido a un brazo o palanca exterior que llevará una pesa movable a lo largo del brazo y que a su vez estará conectado con un cilindro amortiguador de bronce (ASTM B62). El disco o clapeta estará unida al eje por medio de una bisagra de bronce (ASTM B62).

El conjunto permitirá que la válvula se cierre rápidamente en un 90%, siendo el 10% restante amortiguado y de cierre controlado sin golpe final. Se podrán regular ambas operaciones in situ.

II.4.4. VENTOSAS

Condiciones generales

Las ventosas instaladas estarán dentro de la mejor calidad existente en el mercado, serán de tipo trifuncional y de la marca aprobada por escrito por el Ingeniero Director de las Obras.

Materiales

El cuerpo y cilindro de la ventosa será de acero inoxidable 18/8. El cierre se conseguirá con acero inoxidable que oprima a un elastómero, cumpliendo las normas UNE.

Dimensiones

El diámetro de las ventosas será de 100 mm para la conducción ϕ 350 con capacidad de salida de aire de 0,34 m³/s.

Pruebas y ensayos

Se someterán a las pruebas y ensayos establecidos en el presente pliego para las válvulas.

II.5. VARIOS

II.5.1. Zahorra artificial

Cumplirá lo revisto en el artículo 501 del PG3/75

II.5.2. Mezclas bituminosas

Cumplirán lo previsto en el artículo 542 del PG3/75

CAPITULO III. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

III.1 CONDICIONES GENERALES

III.1.1 Trabajos preparatorios

III.1.1.1 Replanteo

El replanteo será comprobado por la Dirección Facultativa, sin que en ningún caso pueda imputársele a ésta los errores de replanteo que pueda sufrir la obra.

Si el acta de replanteo refleja alguna variación respecto a los documentos contractuales del proyecto, ésta deberá ser acompañada de un nuevo presupuesto valorado a precios del cuadro de precios del proyecto.

Todos los gastos del replanteo serán a cargo del Contratista.

*** Replanteo de las obras:**

El replanteo de obras deberá incluir el eje principal de los distintos tramos del trazado, así como los ejes y centros de las diferentes obras de fábrica.

Se definirán también los puntos fijos auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle.

Estos puntos auxiliares se marcarán de forma que no peligre su permanencia con sólidas estacas, mojones de hormigón o piedra.

Los datos, cotas y puntos se anotarán en un anejo al acta de replanteo, que se adjuntará al expediente de la obra, entregándose una copia al Contratista.

A partir de este momento el Contratista será responsable de la conservación de los puntos que le hayan sido entregados.

III.1.1.2 Replanteos de detalles

Se apoyarán en las señales del replanteo general, y serán realizados por el Contratista según su propuesta previamente aprobada por la Dirección Facultativa.

En todo momento y con independencia de las comprobaciones que la Dirección realice, el Contratista será el único responsable de la correcta configuración y nivelación de las obras.

III.1.2 Programa de trabajo

Será presentado por el Contratista en un plazo máximo de 15 días a partir de la notificación de autorización para el comienzo de las obras, e incluirá como mínimo:

- Especificación de las clases de obras que integran el proyecto.
- Determinación de los medios necesarios, con indicación de los rendimientos medios.
- Estimación de los plazos parciales de las diversas clases de obra, expresando las fechas correspondientes.
- Valoración mensual y acumulada de la obra programada a los precios unitarios de adjudicación.
- Representación gráfica de las actividades en un diagrama de

volumen- tiempos o sistema PERT.

El programa de trabajos, una vez aprobado por la Dirección Facultativa, tendrá carácter contractual.

El plazo de ejecución de la obra comenzará al día siguiente de la firma del acta de replanteo, debiendo ésta firmarse en un plazo no superior a 15 días a partir de la notificación de la adjudicación de la obra.

III.1.3 Accesos a la obra

Todos los accesos, como caminos, pistas, pasarelas, escaleras, etc., para acceso a los distintos tajos serán construidos por el Contratista, por su cuenta y riesgo, pudiendo la Dirección Facultativa exigir la mejora de éstos o creación de nuevos si fueran necesarios para su labor de inspección durante la ejecución de las obras.

Todo cambio o reposición de cualquier acceso será por cuenta del Contratista, sin que por ello tenga derecho a indemnización alguna ni a que sean modificados los plazos de ejecución de las obras.

III.1.4 Trabajos de investigación del terreno

Cuando existan incertidumbres sobre las características del terreno, la Dirección Facultativa podrá ordenar al Contratista la realización de éstos, de zanjas, pozos, sondeos a rotación, o calicatas, con las dimensiones que estime convenientes, sin que el Contratista tenga derecho a reclamación alguna por este concepto.

III.1.5 Vertederos y productos de préstamo

El Contratista y bajo su única responsabilidad elegirá los lugares

apropiados para la extracción y vertido de los materiales naturales que sean necesarios para la ejecución de las obras, haciéndose cargo de los gastos de canon de vertido o alquiler de préstamos y canteras.

Los vertederos, préstamos y/o canteras a utilizar, deberán contar con la autorización de los propietarios y cumplirán las exigencias medioambientales, serán notificados a la Dirección Facultativa, la cual dispondrá de 15 días para aceptar o rehusar los lugares propuestos.

El Contratista entregará a la Dirección Facultativa las muestras de los materiales que ésta le solicite para apreciar la calidad de dichos materiales.

Si en un determinado momento de la extracción aparecieran materiales de calidad inferior a la calidad inicial, el Contratista eliminará a su costa estos materiales hasta que los siguientes reúnan las calidades exigidas.

III.1.6 Instalaciones y obras auxiliares

El Contratista estará obligado a proyectar y construir por su cuenta todas las edificaciones auxiliares necesarias para la ejecución de la obra, como oficinas, almacenes, instalaciones sanitarias, etc.

Asimismo, será cuenta del Contratista el enganche y suministro de la energía eléctrica y agua para la ejecución de las obras, debiendo cumplirse en todo momento la legislación vigente para este tipo de suministros.

La Dirección Facultativa deberá tener conocimiento y posteriormente dar su conformidad a los proyectos de instalaciones, obras auxiliares y servicios generales.

Una vez finalizados los tajos correspondientes el Contratista anunciará a la Dirección Facultativa la retirada y demolición de las obras auxiliares, la cual autorizará si está realmente terminada la parte de obra principal correspondiente.

Todos los gastos originados por la retirada y demolición de las instalaciones auxiliares, así como el acondicionamiento y limpieza de la superficies ocupadas para que éstas puedan recuperar su aspecto original, serán por cuenta del Contratista.

Transcurridos 15 días de la terminación de las obras, si el Contratista no hubiese cumplido lo indicado en los párrafos anteriores, la Dirección Facultativa podrá realizar por terceros la limpieza del terreno y retirada de elementos sobrantes, pasándole al Contratista el correspondiente cargo.

III.1.7 Instalaciones de acopios

Las áreas para instalaciones de acopios serán propuestas por el Contratista a la Dirección Facultativa.

El Contratista deberá realizar por su cuenta los trabajos necesarios para restituir los terrenos a su estado inicial tras la ocupación temporal de los acopios.

III.1.8 Equipos, maquinarias y métodos constructivos

Deberán ser justificados previamente por el Contratista de acuerdo con el programa de trabajos a realizar, y presentados a la Dirección Facultativa para su aprobación.

Estos equipos deberán mantenerse en todo momento en condiciones de trabajo satisfactorias, no pudiendo ser retirados sin justificación hasta que se hayan terminado las unidades de obra para las que se han previsto.

III.1.9 Reposición de servicios, estructuras e instalaciones afectadas

Todos los servicios como gas, alcantarillado, cables eléctricos, telefónicos, conducciones de agua, pavimentos, canales, carreteras, cunetas, drenajes, etc., así como otras estructuras o propiedades existentes a lo largo del trazado serán protegidos de todo daño o desperfecto por el Contratista por su cuenta y riesgo hasta que las obras queden finalizadas y recibidas.

La reposición de servicios y estructuras afectadas se hará a medida que se vayan completando las obras en los distintos tramos.

Si transcurridos 30 días desde la terminación de las obras correspondientes, el Contratista no hubiera iniciado la reposición de los servicios correspondientes o propiedades afectadas, la Dirección Facultativa podrá realizarlo por terceros pasándole al Contratista el cargo correspondiente.

III.1.10 Unidades de obra no especificadas en el Pliego

Se realizarán según las instrucciones dadas por la Dirección Facultativa.

III.1.11 Unidades de obra que no cumplan las condiciones definidas en el presente Pliego

La Dirección Facultativa podrá ordenar su demolición, siendo todos los gastos originados por este motivo por cuenta del Contratista.

III.1.12 Señalización de las obras

El sistema de señalización de las obras deberá contar con la aprobación de la Dirección Facultativa, la cual no asumirá en ningún momento por este motivo la responsabilidad que pueda derivarse de cualquier accidente.

El Contratista vigilará continuamente la permanencia del sistema

elegido para la señalización de las obras, el cual se ajustará a la normativa vigente, siendo el responsable de cualquier accidente que por omisión o mal uso del sistema se produzca.

III.2 OBRA CIVIL

III.2.1. Condiciones generales de las excavaciones

Las excavaciones se realizarán con las dimensiones y profundidades indicadas en los planos del proyecto.

No se distinguen distintos tipos de excavaciones, habiéndose valorado la única unidad de excavación definida como “excavación de cualquier tipo y en cualquier clase de terreno” como un promedio de las distintas clases de excavación definido en el proyecto.

Cualquier modificación de las circunstancias inicialmente previstas en el proyecto, será a cargo, riesgo y ventura del contratista.

Salvo permiso expreso de la Dirección Facultativa, todas las excavaciones se ejecutarán en seco, por lo que el Contratista asumirá a su costa los desvíos de todas las aguas superficiales que se puedan presentar durante la ejecución de las obras, estableciendo además por su cuenta las entibaciones y agotamientos que sean necesarios.

Si por no haberse tomado las precauciones necesarias se produjeran inundaciones en las excavaciones realizadas, las averías serán reparadas según instrucciones de la Dirección Facultativa y a costa del Contratista.

III.2.2 Preparación, desbroce del terreno y retirada de tierra vegetal

Deberán observarse en todo momento las prescripciones dadas para desbroce por el PG3, artículo 300.

La Dirección Facultativa decidirá sobre el posterior empleo de los

materiales objeto de desbroce. Estos, si se acepta su posterior uso, se limpiarán, acopiarán y transportarán según las instrucciones dadas por la dirección de las obras.

La tierra vegetal será retirada en su totalidad, acopiada y tratada como se indica en el Informe Ambiental, para ser posteriormente reutilizada.

III.2.3 Excavación

Zanjas o pozos

Se aplicará lo indicado en el art. 321 del PG3 así como la norma NTE-ADZ. Tendrán el ancho de la base, profundidades y taludes que indique el proyecto, o bien decida en su caso la Dirección Facultativa.

En caso de temer desprendimientos, después de cada extracción parcial se procederá a ejecutar las entibaciones necesarias.

El material procedente de la excavación se apilará lo suficientemente alejado del borde de las zanjas, guardándose en todo caso una distancia mínima entre el borde del caballero y el de la zanja de 4 m.

Los caballeros serán discontinuos, dejando un paso de anchura mínimo de 6 m. en los cruces con caminos y cada 100 ml. de caballero.

Los productos de las excavaciones se depositarán a un solo lado de las zanjas.

Durante el tiempo en que estén abiertas las zanjas, el Contratista establecerá las señales de peligro y protecciones correspondientes, especialmente por la noche, siendo responsable de su mantenimiento.

Se tomarán las precauciones precisas para evitar que las lluvias inunden

las zanjas abiertas, comenzando su excavación por el extremo de menor cota, de tal forma que pueda establecerse un drenaje natural de las mismas.

La preparación del fondo de las zanjas requerirá las siguientes operaciones:

- Rectificación del perfil longitudinal.
- Recorte de las paredes salientes.
- Relleno con arena de las depresiones.
- Apisonado general para preparar el asiento de la fase posterior de la obra.

III.2.4 Apertura de zanjas

Las zanjas no podrán permanecer abiertas más de tres días sin autorización expresa de la Dirección Facultativa, este plazo deberá ser tenido necesariamente en cuenta por el Contratista al elaborar el plan de obras que necesariamente deberá presentar.

Siempre que las excavaciones presenten peligro de derrumbamiento el Contratista dispondrá de las medidas necesarias como entibaciones, bombeos, achiques, etc.

Las medidas a tomar así como las características quedan a su juicio, por lo que será el único responsable de los daños a personas o bienes por negligencia en la adopción de estas precauciones.

III.2.5 Demolición y reposición de firme existente.

Consiste en la disgregación del pavimento existente, efectuada por

medios mecánicos, retirada o adición de materiales y posterior compactación de la capa así obtenida.

La escarificación se llevará a cabo en las zonas y con la profundidad que se estipule en los Planos o que, en su defecto, señale el Director de las obras.

Los productos removidos o demolidos no aprovechables se transportarán a vertedero. Las áreas de vertedero de estos materiales serán las aprobadas por el Director.

En la adición de nuevos materiales y compactación serán de aplicación las prescripciones relativas a las unidades de obra correspondientes contenidas en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se dispongan y de las condiciones de transporte.

Condiciones generales del Proceso de Ejecución.

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se demolerá en general, en orden inverso al que se siguió para su construcción.

La parte a demoler no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.). Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según indique el Ingeniero Director.

Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los

afectados. Se evitará la formación de polvo, por lo que se regarán las partes a demoler y cargar.

Al terminar la jornada no se dejarán tramos de obra con peligro de inestabilidad.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la Dirección de Obra.

La operación de carga de escombros se realizará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

El Contratista llevará a vertedero autorizado los materiales no utilizables, y pondrá a disposición de la Administración los utilizables, según ordene por escrito el Ing. Director de las obras.

III.2.6 Mezclas bituminosas en caliente.

Se ejecutarán según el PG3/75

III.2.7. Trabajos complementarios y entibaciones

*** Trabajos complementarios**

No se podrá proceder al tapado de zanjas o construcción de cimientos hasta no haberse excavado totalmente y reconocido por la Dirección Facultativa.

El Contratista deberá a tal efecto facilitar los medios auxiliares y ejecutar a su costa todos los trabajos como cotas, sondeos o pozos.

***Entibaciones**

Es obligación y responsabilidad del Contratista el ejecutar las entibaciones o acordamientos necesarios para asegurar el terreno y evitar accidentes a los obreros.

III.2.8 Relleno de zanjas

No se colocarán más de 100 m. de tubería sin proceder al relleno al menos parcial con objeto de que ésta quede protegida y se eviten posibles accidentes.

El relleno se efectuará por tongadas compactando hasta alcanzar la densidad indicada.

Las primeras tongadas hasta alcanzar unos 20 cm. por encima de la generatriz superior del tubo se harán evitando colocar piedras o gravas con diámetros superiores a los 2 cm.

El resto del relleno podrá contener material más grueso aunque éste no debe exceder de los 20 cm. de diámetro. En estas tongadas deberá alcanzarse como mínimo

un grado de compactación del 95% del prótor normal, esta compactación deberá aumentarse al 98% en los últimos 50 cm. del relleno. La humedad se situará en un $\pm 2\%$ respecto a la óptima del Próctor Normal.

El Contratista solicitará la autorización de la Dirección Facultativa para proceder al relleno con tierras de la zanja con objeto de que esta pueda comprobar la calidad del material que envuelve a la tubería.

En caso de que se rellene la zanja sin autorización expresa de la Dirección Facultativa, ésta podrá no abonar el material que envuelve a la

tubería, ni la propia tubería, o bien ordenar el vaciado de la zanja.

Si el relleno de la zanja se realiza con materiales drenantes como arenas o granos, éstos deberán compactarse hasta alcanzar una densidad relativa no menor del 70% en el relleno general y 75% en los últimos 50 cm.

Si por motivos excepcionales en el montaje de la tubería deben colocarse apoyos aislados deberán justificarse y comprobar su comportamiento mecánico, dada la presencia de tensiones de tracción que pueden producirse.

En los últimos centímetros de relleno se extenderá tierra vegetal proveniente de los acopios que se establecieron durante la excavación, intentando que el espesor de tierra vegetal coincida con el que existía previo a la excavación de la zanja. Una vez extendida se procederá a arar toda la zona afectada por el paso de maquinaria y acopios, incluida la propia zanja, restituyendo la situación previa a la ejecución de las obras.

III.2.9. Obras de hormigón

Los hormigones cumplirán las condiciones exigidas en la EHE-99.

Para efectuar el hormigonado se deberá tener autorización de la Dirección Facultativa. El Contratista deberá avisar con la suficiente antelación a la Dirección de obra con objeto de que ésta pueda hacer las inspecciones que estime convenientes antes del hormigonado.

III.2.9.1 Hormigón de limpieza, regularización y protección de tubos

Se extenderá en capas de 10 cm. procurando que se rellenen todos los huecos y terminándolo en superficie rugosa; serán de

consistencia plástica y resistencia mínima 150 Kp/cm².

III.2.9.2 Hormigón en masa

Se extenderá en capas de 30 cm. vibrándolo sobre todo en las proximidades de los paramentos y junto al encofrado.

Serán de consistencia plástica y resistencia mínima 200 Kp/cm².

III.2.9.3 Transporte y puesta en obra del hormigón

- la máxima caída libre vertical de la masa será de 1 m.
- el transporte desde la central deberá realizarse en camiones provistos de agitadores, con tambores giratorios o camiones provistos de paletas.
- el período de tiempo máximo entre la carga del mezclador y la descarga del hormigón en obra será de 1 hora 30 min. y durante todo el período de transporte y descarga deberá funcionar constantemente el sistema de agitación.

El empleo de canaletas y trompas deberá ser autorizado en cada caso por la Dirección Facultativa.

III.2.9.4 Compactación

El vibrado se cuidará especialmente junto a los paramentos y rincones del encofrado, hasta eliminar las posibles coqueras y conseguir que la pasta refluya a la superficie.

El efecto de los vibradores deberá extenderse a toda la masa sin que se produzca la segregación.

En el caso de vibradores internos, su frecuencia de trabajo no será

inferior a 6.000 r.p.m. debiendo sumergirse en la masa y retirarse verticalmente evitando los desplazamientos horizontales con el vibrador sumergido en el hormigón.

La distancia entre 2 puntos sucesivos de inmersión del vibrador será como máximo 75cm. y será la adecuada para producir en la masa vibrada una humectación brillante.

III.2.9.5 Curado

La duración del curado del hormigón será fijada por la Dirección Facultativa en función del cemento utilizado y de las características climatológicas, fijándose como dato orientativo un período de 3 días (en tiempo normal y 5 días en tiempo seco). En todo caso, deberá mantenerse la humedad de las superficies del hormigón, evitando que se produzcan, por causas externas como cargas o vibraciones las fisuras en el elemento hormigonado.

El agua que se utilice para estas operaciones cumplirá las condiciones indicadas en la EHE-99.

El curado por riego podrá sustituirse por la impermeabilización de la superficie, mediante recubrimientos plásticos u otros tratamientos especiales, siempre que éstos garanticen evitar la falta de agua en la superficie del hormigón durante el primer período de endurecimiento.

Si la temperatura es excesiva, la Dirección Facultativa podrá exigir la colocación de protecciones suplementarias como una capa de arena, paja o materiales análogos.

III.2.9.6 Acabado

Los paramentos deberán quedar lisos y sin defectos. Si fuera necesario efectuar algún repaso de una superficie, ésta deberá ser examinada antes por la Dirección Facultativa, que autorizará si estima conveniente el tratamiento que debe darse. Los trabajos en ese caso, serán por cuenta del Contratista y la obra se abonará como obra defectuosa.

Los paramentos se clasifican en 3 tipos según el acabado:

A.1 Paramentos ocultos: se admite el acuse de la junta entre tablas o paneles y una irregularidad máxima por bombeo de 20 mm. aplicando una regla de 2m.

A.2 Paramentos ordinarios: se admite un ligero marcado de la junta y una irregularidad máxima por bombeo de 8 mm. aplicando la regla de 2 m.

A.3 Paramentos vistos: no deben acusar de forma perceptible las juntas entre tablas o paneles y la irregularidad máxima por bombeo será de 4 mm. con el criterio antes definido.

En el caso de los paramentos curvos el criterio será el mismo pero la medición de la irregularidad por bombeo se hará respecto a un escantillón de 2 m. con la curvatura teórica.

III.2.9.7 Limitaciones en la ejecución

El hormigonado se suspenderá en tiempo de lluvia debiendo impedirse la entrada de agua en el hormigón fresco. La continuación de los trabajos deberá ser aprobada por la Dirección Facultativa.

En tiempo caluroso se cuidará que no se produzca la desecación de los amasijos durante el transporte de tal forma que si éste dura más

de 30 min. se tomarán las medidas oportunas como cubrir los camiones, etc.

III.2.9.8 Ensayos

Todos los ensayos a realizar se adecuarán a lo establecido en la norma EHE-99.

El Contratista está obligado a llevar un libro en el que señalará los lugares a los que corresponden las series de probetas, así como la fecha de hormigonado, roturas y resistencias alcanzadas. Este libro estará en todo momento a disposición de la Dirección Facultativa.

III.2.10 Morteros

El amasado será preferiblemente mecánico.

La cantidad de agua se determinará en función de los componentes, estado de la atmósfera y el destino del mortero. Su consistencia será blanda.

Si se teme la aparición de sales fluorescentes, se adicionará cloruro cálcico en la proporción 1 Kg. por cada 50 Kg. de cemento.

III.2.11. Encofrados

Pueden ser de madera o metálicos.

Deben reunir las características exigidas por la norma EHE-99.

Los elementos de encofrado que vayan a utilizarse en más de una vuelta deberán emplearse perfectamente limpios, eliminando cualquier material de su superficie que pueda dejar huella en el hormigón, rellenando los agujeros, si

existen, y cepillando nuevamente.

Los encofrados serán suficientemente resistentes y estancos, capaces de soportar la carga y el empuje del hormigón fresco sin deformarse ni dejar escapar ningún volumen de pasta durante el hormigonado.

Los encofrados se humedecerán antes del vertido del hormigón.

Los plazos para efectuar el desencofrado de los distintos elementos deberán ser fijados por la Dirección Facultativa en cada caso.

III.2.12. Armaduras de acero

Todo lo relacionado con la elaboración y colocación de armaduras de acero en el hormigón seguirá las prescripciones indicadas en la norma EHE-99.

Las armaduras se colocarán limpias de suciedad, óxido, barro, etc. Deberán de quedar con el recubrimiento indicado en proyecto para lo que se colocarán los separadores correspondientes de forma que no se muevan durante el hormigonado.

Los empalmes por soldadura deberán ser autorizados por la Dirección Facultativa en cada caso y posición.

III.3. OBRA HIDRAULICA

III.3.1 Transporte y manipulación de tuberías

Los tubos tanto en fábrica como durante el transporte deberán manipularse sin que sufran golpes o rozaduras, se evitará rodarlos sobre piedras, debiendo colocarse en el vehículo en posición horizontal y paralelamente

a la dirección del transporte.

No se admitirá la manipulación por cables desnudos o cadenas en contacto con el tubo, en este caso deberá colocarse un revestimiento del cable que garantice que la superficie del tubo no queda dañada.

III.3.2 Conducciones

Una vez realizada la zanja, se ejecutará la cama de hormigón o arena según queda indicado en los planos de proyecto, salvo caso especial en el que la Dirección Facultativa indique lo contrario. Posteriormente, se procederá a la colocación y unión de los tubos.

La rasante deberá quedar perfectamente definida y compactada para recibir las piezas que se presentarán perfectamente alineadas, corrigiendo cualquier defecto en este sentido, así como cualquier asiento que pueda producirse.

Una vez colocado el tubo en su posición, se procederá a una nueva inspección cerciorándose de que está libre de tierras, piedras, etc., a continuación se calzará y acodalará con material de relleno que impida su movimiento.

Las tuberías se mantendrán libres de agua, para lo que se aconseja montar los tubos en sentido ascendente asegurando el desagüe en los puntos más bajos.

La estanqueidad de la junta deberá quedar garantizada.

III.3.3 Pruebas de tubería instalada

Se realizarán como se establece en el apartado II.3.4. del presente Pliego.

III.3.4 Arquetas

Todas las arquetas proyectadas se ejecutarán con hormigón armado, con las dimensiones y características establecidas en los planos.

Se colocarán pates de polipropileno anclados a la pared de forma sólida. Se dispondrá un pate cada 25 cm, cada pate tendrá un diámetro mínimo de 20 mm y una dimensión frontal de 30 cm. El Contratista deberá ejecutarlos al mismo precio que los de ladrillo que se recogen en el presupuesto del proyecto. Las tapas y cercos serán de fundición dúctil.

III.3.5. Pruebas de presión

El Contratista dispondrá los medios precisos para las pruebas, facilitando los aparatos de medida necesarios para realizar éstas.

III.3.6. Desinfección de la tubería

Una vez que la tubería esté montada y probada, debe procederse a su limpieza y desinfección previa a su puesta en servicio.

En primer lugar se llenará y vaciará hasta comprobar que el agua sale limpia (al menos dos veces), comprobándose que el pH es el adecuado para consumo humano según la legislación vigente.

Posteriormente se introducirán en la tubería pastillas de hipoclorito sódico en cantidad tal que transcurridas 24 horas el agua estancada en su interior tenga una concentración de cloro de 25 p.p.m. Si al cabo de 24 horas los análisis del agua no acusan suficiente cloro hay que repetir la operación.

III.4. OBRAS ESPECIALES

III.4.1. Conexiones a depósitos

Se procederá a la perforación de la solera del depósito, para ello se ejecutarán perforaciones mecánicas de diámetro ϕ 65 mm en un contorno circular de 2 m de diámetro. Las perforaciones se situarán lo más próximo posible que permitan las armaduras. Posteriormente se procederá a la rotura de la losa circunscrita por el círculo mediante martillo picador. Este procedimiento tiene por finalidad evitar la transmisión de excesivas vibraciones al depósito al realizar la rotura de la losa, pudiendo el contratista proponer otro sistema que permita evitar las citadas vibraciones, siempre y cuando el Director de Obra lo estime oportuno.

En paralelo desde el exterior del depósito se ejecutará en mina, bajo la losa, una galería con entibación blindada en la que se alojará la tubería, hasta llegar a la zona en la que la losa ha sido demolida, eliminando incluso el hormigón de limpieza en la zona en mina. Tras la colocación de tubería y codos, se procederá al hormigonado con hormigón HA-25 con cono de Abrams 18, hasta quedar a 6 cm del fondo de la losa existente, procediendo entonces a rellenar con mortero sin retracción, resistente a los sulfatos, autonivelante y de alta resistencia (> 75 N/mm² a 28 días). Posteriormente, tras el soplado del corte de la losa se aplicará en todo su espesor resina de epoxi y tras la colocación de las armaduras, se hormigonará con H-250 de consistencia plástica. La junta que queda entre hormigón antiguo y nuevo se tratará con masilla de poliuretano monocomponente que se alojará en un berenjeno dejado al efecto.

CAPITULO IV. MEDICION Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA

IV.1 CONDICIONES GENERALES

IV.1.1 Trabajos de investigación del terreno

Consisten estos trabajos en pozos, zanjas, sondeos a rotación y calicatas. Estos no serán objeto de abono según lo especificado en el presente pliego, siendo su ejecución por cuenta del Contratista, a las órdenes de la Dirección Facultativa.

IV.1.2 Unidades de obra comprendidas en el presente pliego

Las unidades se medirán según los criterios indicados en los siguientes artículos y se abonarán según los precios definidos en el presupuesto correspondiente. Estos precios incluyen salvo que se indique lo contrario:

- Todos los materiales.
- El transporte.
- Operaciones y medios auxiliares necesarios para terminar completamente la unidad de obra.

IV.1.3 Unidades de obra no especificadas en el presente proyecto

En las nuevas unidades que puedan surgir durante el transcurso de la obra se redactará el correspondiente precio contradictorio, especificándose claramente la forma de abono.

IV.1.4 Abono de obra incompleta o defectuosa pero aceptable

La Dirección Facultativa determinará el nuevo precio o partida de abono, debiéndose conformar el Contratista con la solución adoptada, salvo que estando dentro del plazo de ejecución, éste, prefiera terminar o rehacer la unidad de obra de acuerdo a las condiciones exigidas.

IV.1.5 Generalidades sobre excavaciones

Se medirán deduciendo su volumen de las líneas de excavación teóricas de los planos o croquis que haya ordenado la Dirección Facultativa a partir de los perfiles reales del terreno.

No serán abonables los excesos de excavación que se realicen por conveniencia del Contratista o por causas ajenas a la Dirección Facultativa, como los desprendimientos producidos por negligencia o falta de entibación

Se han incluido en los precios de las excavaciones, aunque no figuren en la descripción expresa, el establecimiento de barandillas o de cualquier otro medio de seguridad, la instalación de señales de peligro, los pasos provisionales, así como cualquier otro medio auxiliar que figure para su realización. Asimismo en el precio están incluidas todas las entibaciones, blindajes, bombeos y achiques que fueran necesarios para la ejecución de la unidad.

En el precio está incluido la eliminación y posterior retirada de cualquier elemento que pudiera aparecer, incluso roca. Incluyéndose los medios necesarios como: Ripper, martillo picador, explosivos etc.....

Se ha valorado una única unidad de Excavación definida como "Excavación den zanja a cualquier profundidad y en cualquier clase de terreno".

El precio de dicha unidad se ha obtenido como promedio de los

precios de las distintas clases de Excavaciones definidas en el proyecto.

IV.2.1 Limpieza y desbroce

Se realizará con medios mecánicos, se abonará al precio de “ m2 de limpieza y desbroce del terreno”(D0001), y en el mismo se incluye la retirada carga y transporte a vertedero, así como, la demolición de aquellos elementos que sea necesario retirar y no estén contemplados de forma independiente en el presente proyecto.

IV.2.2 Tierra vegetal

La tierra vegetal se retirará, acopiará y restituirá tal y como se establece en el Informe Ambiental del proyecto, todas estas operaciones se abonarán al precio de “m³ de retirada y reposición de tierra vegetal”(D01110).

IV.2.3 Excavaciones

Todas las excavaciones del proyecto, se abonarán a través de la única unidad de excavación definida en proyecto como “Excavación en zanja a cualquier profundidad y en cualquier clase de terreno, incluso entibación, carga y transporte del material a vertedero o lugar de empleo” (DO1005).

El precio de la misma, se ha realizado como promedio de los distintos precios de los distintos tipos de excavaciones que componen el proyecto. El precio incluye las entibaciones, blindajes y achiques que sea necesario realizar.

Se medirán los metros cúbicos realmente excavados entre el perfil natural del terreno y las superficies de explanación y taludes marcados en los planos.

En el precio va incluida la compactación al 95% del Proctor Normal del

fondo, el perfilado de los taludes laterales así como cualquier otra operación necesaria para su correcta ejecución.

El transporte será objeto de abono independiente, considerando que su costo está repercutido en el precio de la excavación.

IV.2.4 Relleno de material granular

Se abonarán los m³ de volumen teórico medidos de las secciones y cotas a rellenar en los planos o croquis facilitados por la Dirección Facultativa. Este precio incluye el suministro del material. El precio a aplicar en el presente proyecto será "M3 de extensión y puesta en rasante a mano, de arena o terreno adecuado para asiento de tubería en zanja con un espesor medio de 15 cm, incluso aporte de material, medido sobre perfil "(D01014).

IV.2.5 Rellenos de zanjas

Se medirá el volumen realmente ocupado deducido de las secciones con los taludes y dimensiones teóricas y de los perfiles reales del terreno deduciendo las tuberías. El precio incluye el suministro de los materiales aunque éstos no pudieran ser los productos de la excavación. El precio a aplicar será " m3 relleno en zanjas y pozos, incluido el material, extendido, humectación y compactación medido sobre perfil" (DO1015)

IV.2.6 Hormigones

Será de aplicación el precio "m3 de hormigón HM-20/P/25/Ila" (D5HH102)

En los precios están incluidas todas las operaciones necesarias para la fabricación, transporte y puesta en obra del hormigón, así como el cemento, encofrado y las armaduras definidas en planos.

Las arquetas son objeto de abono independiente, e incluyen el

hormigón de limpieza, el hormigón resistente, el encofrado, las armaduras definidas en planos y las tapas y pates.

Ante una obra que presente defectos de resistencia, serán por cuenta del Contratista todos los gastos originados por los ensayos de información que estime convenientes la Dirección Facultativa, para asegurarse de la medida de los defectos que presenten las obras.

IV.2.7 Hierros en redondos para armaduras

No son objeto de abono independiente y se consideran incluidos en el precio de las unidades de las que forman parte.

IV.2.8 Encofrados

No son objeto de abono independiente y se consideran incluidos en el precio de las unidades de las que forman parte.

Se consideran incluidos todos los materiales, mano de obra y medios auxiliares para el montaje, la sustentación el desmontaje y posterior desencofrado, como cimbras, apeos, andamiajes, separadores, limpieza, etc...

IV.2.9 Cerramientos

Se medirán los ml realmente colocados, serán de 2 m de altura, y llevarán incluidos la excavación, cimentación, postes, ayudas de albañilería y así como la pintura en terminación. El precio a aplicar será "Ml valla cerramiento " (D70501)

Para la reposición de cerramientos existentes se aplicará el precio de " Ud de demolición/reposición de muro de ladrillo" (D1RS106). Este precio incluye la reconstrucción completa de los cerramientos existentes que se vean afectados.

IV.3 OBRA HIDRAULICA

IV.3.1 Canalizaciones

Los precios comprenden, además del suministro y colocación de los tubos, la preparación del asiento, la ejecución de las juntas incluyendo los materiales necesarios para producir la estanqueidad requerida y las pruebas exigidas por este Pliego.

Asimismo, quedará incluido en el precio de abono de las canalizaciones, todos los gastos derivados de la posible "Corrosividad de los terrenos", como: estudios previos, topográficos, geológicos, químicos, hidrológicos..., ensayos para determinación de las causas; medidas de protección prescritas por el Ingeniero Director; así como cualquier procedimiento, material, maquinaria o mano de obra especializada para cumplir los fines propuestos en este Pliego, independientemente de que se hayan o no mencionado expresamente. También está incluido en el precio la desinfección de la tubería, que se ejecutará tal y como se establece en el apartado III.3.6. del presente Pliego.

Se abonará por metros lineales (m.l.) realmente ejecutados de tubería, si lo son de acuerdo con este proyecto y las órdenes del Ing. Director. La medición se hará sobre los planos de proyecto.

Será de aplicación el precio:

“ MI tubería de fundición diámetro 350 mm” (D20012)

IV.3.2 Piezas especiales

Todos los codos, válvulas, ventosas, manguitos, piezas e T, conos de reducción

etc, se abonarán por unidades a los precios establecidos en el cuadro de precios nº 1 del presente proyecto.

IV.3.3 Acometidas

Se prevén dos acometidas:

- En inicio, a Depósito de Pilas

- En final, a Depósito de Villamanrique

Todas las acometidas se abonarán por unidad a los precios establecidos en el cuadro de precio nº 1 del presente proyecto.(DA0002 y DA0003)

Los precios incluyen todas las acciones necesarias para realizar las conexiones.

IV.3.4 Arquetas

Las arquetas se abonarán por unidades al precio establecido en el cuadro de precios nº 1 del presente proyecto. (D02533, D02534 Y D02535)

En el precio están incluidos todos los elementos necesarios para su ejecución de acuerdo con los planos del presente proyecto.

Así pues, están incluidos el hormigón de limpieza, el hormigón resistente, el encofrado, la armadura, los pates, las tapas y todos los elementos necesarios para la total terminación de la arqueta.

IV.4 VARIOS

IV.4.1. Demoliciones

Se prevé la demolición de pavimentos y muros. En ambos casos se abonará por m² a los precios:

“ M2 de demolición de pavimento asfáltico o de hormigón en masa con p.p. de levantado de bordillo y acerado de baldosas hidráulicas si las hubiera, incluso transporte a vertedero, material complementario y resto de obra, medida la superficie inicial” (D1RS101)

“ M2 de demolición y reposición de muros de ladrillo, muretes, mampostería y cerramientos existentes en la traza, incluso transporte de material sobrante a vertedero”.(D1RS106)

IV.4.2 Firmes

Se prevé la reposición de firmes de M.B.C. y de zahorra artificial.

En el primer caso, el firme se abonará al precio de “ M2 de firme de mezcla bituminosa en caliente “, (D5PC004) e incluye preparación de la explanada, subbase granular, base granular, y el aglomerado de M.B.C. con los espesores y características del firme a restituir, así como los riegos necesarios, tanto el material como su colocación.

En el segundo caso, el firme se abonará al precio de “ M3 de firme de zahorra artificial”, (D50110) e incluye preparación de la explanada y zahorra artificial con aporte de material, extendido y compactación.

IV.4.3. Hinca de tubería

El tramo previsto en hinca, se abonará al precio de “ Ml hinca de tubería \varnothing 500 mm” (D21009). El precio incluye, la tubería de cero por hinca, los elementos auxiliares de empuje, así como todas las operaciones necesarias para la correcta hinca .

Asimismo, se incluye la demolición de los elementos provisionales y la retirada de todo el material sobrante a vertedero.

IV.4.4. Reposición de servicios

Para la reposición de servicios se han previsto las siguientes unidades:

- para la detección de servicios de difícil localización exacta por otros medios, se realizarán catas manualmente, que se abonarán al precio de “ Ud cata manual para detección de servicios”, (DR0001) el precio incluirá apertura, localización topográfica, relleno posterior, así como las medidas de seguridad necesarias a adoptar para su ejecución.
- Los servicios enterrados bajo los cuales pase la tubería proyectada, no requerirán de desvío, pero si de su apeo durante la ejecución. Estos puntos singulares se abonarán al precio de “ Ud. apeo de instalaciones afectadas” (DR002) e incluye el apeo necesario, el mantenimiento de la instalación, en condiciones de seguridad
- mientras se ejecuta la obra, así como la excavación y relleno manual cuando la misma se requiera.
 - La reposición de cunetas, que se vea afectado por el trazado, se abonarán a los precios de :
 - “Ud. De reposición de paso salvacunetas”(DR0008)
 - Los precios incluyen todos los medios y materiales

necesarios para reponer el elemento afectado.

- Se repondrá el arbolado afectado, al precio de “ Ud de reposición arbolado existente”, (DR0009) incluyendo las plantas, riegos, abonados y demás operaciones necesarias.

CAPITULO V. DISPOSICIONES GENERALES

V.1. DISPOSICIONES APLICABLES

El contenido de este Pliego prevalece sobre las disposiciones anteriormente citadas y caso de no hacerse mención en el Pliego al tema y existir varias disposiciones en la normativa al respecto, prevalecerá la más restrictiva a juicio de la Dirección Facultativa.

Se incluye a continuación la normativa aplicable.

- Instrucción de hormigón estructural EHE

- Recomendaciones para la disposición y colocación de armaduras HP-5-79 año 1979

- Norma de construcción sismorresistente (parte general y edificación) (NCSE-94) de diciembre de 1994

- Instrucción para la fabricación y suministro de hormigón preparado (EHPRE/88)

- Norma Básica de la edificación NBE EA-95

- Normas de ensayo del Laboratorio del Transporte, orden 31 de diciembre de 1958

- Norma básica NBE-MV 110/1982

- Pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción (1972)

- Pliego general de condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción (1988)
- Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua (1982), excepto en los timbrajes, que serán de aplicación las Normas UNE.
- Normas MV-103 y 104
- Instrucción EM-62 del Instituto Eduardo Torroja
- UNE-EN 545 Tubos y accesorios en fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Prescripciones y métodos de ensayo.
- ISO 2531. Tubos, uniones y piezas accesorias en fundición dúctil para canalizaciones con presión
- ISO 8179-1. Tubos de fundición dúctil. Revestimiento externo de Cinc. Parte 1: Zinc metálico y capa de acabado
- ISO 4633. Juntas de estanquidad de caucho. Guarniciones de juntas de canalizaciones de abastecimiento y evacuación de aguas (alcantarillados incluidos). Especificación de los materiales.
- UNE 36.111.73.112 para tapas de fundición
- UNE EN ISO 9002. Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en producciones e instalación
- Recomendaciones para la fabricación, transporte y montaje de tubos de hormigón en masa (THM/73) del IETCC.
- Normas básicas para instalaciones interiores de suministro de agua (1975).

- Normas provisionales para la redacción de proyecto de abastecimiento y

saneamiento de poblaciones, de la publicación nº81 de Centro de Estudios Hidrográficos del M.O.P.U.

-Instrucciones del Instituto Nacional de Racionalización y Normalización (Normas UNE)

- Instrucción 8.3-IC sobre señalización de obras, aprobada por Orden Ministerial de 31 de Agosto de 1987 (B.O.E. del 18 de septiembre) y su posterior modificación por el Real Decreto 208/1989 de 3 de febrero (B.O.E del 1 de marzo)

- Orden circular 310/89 T de 27 de abril, sobre señalización de obras (D.G.C Ministerio de Fomento)

- Norma básica de la edificación (N.B.E.-A.E./88) "Acciones en la Edificación"

-Normas A.S.T.M.

- Normas INTA (Instituto Nacional Técnica Aeroespacial "Esteban Terradas") de la comisión 17, sobre pinturas, barnices etc.

- Recomendaciones y normas de la organización Internacional de Normalización (ISO)

- Reglamentos de líneas eléctricas aéreas de alta tensión, aprobado por Decreto 3.151/1968, de 28 de noviembre (B.O.E. nº311 de 27 de diciembre de 1968). Corrección de errores B.O.E. 8-3-69. Orden de 18-5-88 del B.O.E. 28-5-88

-Reglamento eléctrico de baja tensión, decreto 2413/1973 de 29 de septiembre (B.O.E. nº 242 de 9-10-1973), Orden de 6 de abril de 1974 (B.O.E. del 15) Resolución de 30 de abril de 1974 (B.O.E. de 7 de mayo), y las instrucciones complementarias MI BT Orden de 31 de octubre de 1973 (B.O.E. de 27, 28 y 29 de diciembre) y sus modificaciones posteriores.

- Normas tecnológicas de la edificación (N.T.E.)
- Ley del Estatuto de los Trabajadores
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre de prevención de riesgos laborales (B.O.E. 10-11-95)
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. 9-3-1971) (B.O.E. 16-3-1971)
- Plan Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. 9-3-1971)(B.O.E. 11-3-1971)
- Comité de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Decreto 432/71, 11-3-71)(B.O.E. 16-3-71)
- Reglamento de Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción (O.M. 20-5-52) (B.O.E. 15-6-52)
- Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa (O.M. 21-11-59)
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-8-70) (B.O.E. 5/7/8/9.9.70)
- Ley 13/1995 de 18 de mayo, de contratos de las administraciones públicas
- Pliego de cláusula administrativas generales para la contratación de obras del Estado, decreto 3854/1970 de 331 de diciembre.

V.2 FACILIDADES PARA LA INSPECCION

En todo momento se facilitará a la Dirección Facultativa o a sus representantes toda clase de facilidades para las labores de replanteos, reconocimientos, mediciones, inspección y control de tal forma que en todo momento se pueda comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas.

Estas facilidades incluyen el libre acceso a todas las zonas de la obra, incluso a los talleres o fábricas donde se produzcan y preparen los materiales.

Asimismo se facilitará a la Dirección Facultativa una oficina o lugar de trabajo con las condiciones adecuadas para sus labores de control.

V.3 CONTRADICCIONES Y OMISIONES DEL PROYECTO

Lo mencionado en algún documento del proyecto y omitido en otros habrá de ser ejecutado tal y como si se encontrara en todos reflejado.

En caso de existir contradicción prevalecerá lo indicado por el siguiente orden de prelación.

1. Planos.
2. Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.
3. Memoria.

V.4 SUBCONTRATISTAS

El Contratista principal, podrá dar destajo o subcontratar partes de la obra.

La Dirección Facultativa podrá decidir la anulación de un subcontratista por incompetencia o no reunir las necesarias condiciones. Una vez comunicada esta decisión, el Contratista principal deberá proceder a su sustitución

inmediatamente.

De todos los trabajos realizados el responsable será el Contratista principal, no pudiendo en ningún caso deducirse relación contractual entre el subcontratista y la propiedad.

V.5 PLANOS COMPLEMENTARIOS DE DETALLE

Será responsabilidad del Contratista, la elaboración de cuantos planos complementarios de detalle sean necesarios para la correcta realización de las obras. Estos planos serán supervisados por la Dirección Facultativa.

V.6 ARCHIVO ACTUALIZADO DE OBRA REALIZADA

El Contratista dispondrá en obra de una copia completa y actualizada de los pliegos de prescripciones, un juego completo de planos de proyecto, así como copias de los planos complementarios realizados por él y supervisados por la Dirección Facultativa y una copia de los restantes documentos de que consta este proyecto.

Una vez finalizadas las obras, el Contratista está obligado a presentar una colección planos "AS-BUILT" o planos de obra realmente ejecutada, siendo de su cuenta los gastos ocasionados por este motivo.

V.7 CONTROL DE PRODUCCION

El Contratista realizará a su costa el Control de producción que garantice el plazo y la correcta ejecución de la obra, así como la idoneidad de los materiales empleados.

Para esto presentará un plan detallado sobre la organización y seguimiento de la misma, así como el plan de ensayos que pretende realizar para

garantizar la calidad de la obra.

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ABASTECIMIENTO A VILLAMANRIQUE

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|-------------------------------|---|-----|-----------|---------|--------|-----------|------------|
| CAPÍTULO 01 OBRA CIVIL | | | | | | | |
| 01.01 | M2 DE LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERREN de limpieza y desbroce de terreno, con medios mecanicos incluso carga y transporte a vertedero. S/ MEDICION AUXILIAR: | 1 | 3.052,00 | 5,00 | | 15.260,00 | |
| | deducir zona pavimento del 0+000 al 0+650 | | -156,50 | 5,00 | | | |
| | del 7+060 al 7+348 | 1 | -74,00 | 5,00 | | -370,00 | |
| | deducir hinca | 1 | -14,00 | 5,00 | | -70,00 | |
| | | | | | | | 14.820,00 |
| 01.02 | M3 RETIRADA Y REPOSICION T.VEGETAL M3 Retirada en excavacion de tierra vegetal, incluso transporte a lugar de acopio, carga y reposicion posterior de la misma, segun se especifica en "informe ambiental" del proyecto. S/ MEDICION AUXILIAR: | 1 | 3.052,00 | | | 3.052,00 | |
| | deducir zona pavimento del 0+000 al 0+650 | | -156,50 | | | | |
| | del 7+060 al 7+348 | 1 | -74,00 | | | -74,00 | |
| | deducir hinca | 1 | -14,00 | | | -14,00 | |
| | | | | | | | 2.964,000 |
| 01.03 | m3 EXCAVACION EN ZANJA Excavación en zanjas o pozos a cualquier profundidad y en cualquier clase de terreno, incluso entibacion, carga y transporte del material a vertedero o lugar de empleo. S/ MEDICION AUXILIAR: | 1 | 13.017,00 | | | 13.017,00 | |
| | deducir hinca en codos anclaje | -1 | 84,75 | | | -84,75 | |
| | CODOS 1/4 | 6 | 7,84 | 1,10 | | 51,74 | |
| | CODOS 1/8 | 8 | 3,35 | 1,10 | | 29,48 | |
| | CODOS 1/16 | 3 | 1,20 | 1,10 | | 3,96 | |
| | CODOS 1/32 | 7 | 0,39 | 1,10 | | 3,00 | |
| | en arquetas ARQUETA VALVULAS CORTE | 2 | 18,95 | 1,10 | | 41,69 | |
| | ARQUETAS REGISTRO | 2 | 18,95 | 1,10 | | 41,69 | |
| | ARQUETAS VENT&DESAGÜES | 18 | 18,95 | 1,10 | | 375,21 | |
| | | | | | | | 13.479,020 |
| 01.04 | m3 RELLE. C/ MAT PROCEDENTE EXCAV. M3 Relleno de zanjas y pozos, incluso material, extendido, humectación y compactación, medido sobre perfil. | 1 | 13.479,00 | 1,00 | 1,00 | 13.479,00 | |
| | excavacion deducir tuberías Ø 350 mm | -1 | 7.348,21 | 0,01 | 9,62 | -706,90 | |
| | Ø hinca | 1 | 15,00 | 0,01 | 9,62 | 1,44 | |
| | deducir arena de fondo | -1 | 1.099,83 | | | -1.099,83 | |
| | DEDUCIR | | | | | | |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ABASTECIMIENTO A VILLAMANRIQUE

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------------|---|-----|----------|---------|--------|-----------|------------|
| | deducir escollera arroyo | -1 | 12,00 | 6,00 | 1,00 | -72,00 | |
| | codos anclaje | | | | | | |
| | CODOS 1/4 | -6 | 7,84 | 1,00 | | -47,04 | |
| | CODOS 1/8 | -8 | 3,35 | 1,00 | | -26,80 | |
| | CODOS 1/16 | -3 | 1,20 | 1,00 | | -3,60 | |
| | CODOS 1/32 | -7 | 0,39 | 1,00 | | -2,73 | |
| | arquetas | | | | | | |
| | ARQUETA VALVULAS CORTE | -2 | 18,95 | 1,00 | | -37,90 | |
| | ARQUETAS REGISTRO | -2 | 18,95 | 1,00 | | -37,90 | |
| | ARQUETAS VENT&DESAGÜES | -18 | 18,95 | 1,00 | | -341,10 | |
| | | | | | | | 11.104,640 |
| 01.05 | m3 EXTENSION ARENA EN CAMA ASIENTO | | | | | | |
| | Extensión y puesta en rasante, a mano, de arena o terreno adecuado para asiento de tuberías en zanja con un espesor medio de 15 cm, incluso aporte de material medido sobre perfil. | | | | | | |
| | | 1 | 7.348,21 | 1,00 | 0,10 | 734,82 | |
| | a deducir tramo hinca | -1 | 15,00 | 1,00 | 0,10 | -1,50 | |
| | | | | | | | 733,320 |
| 01.06 | UD ARQUETA P/VALVULAS CORTE | | | | | | |
| | UD Arqueta para valvulas de corte de hormigon HA-25/P/25/IIa armado, ejecutada en obra de dimensiones indicadas en plano 2.7, totalmente terminada. | | | | | | |
| | DEPOSITO DE PILAS | 1 | | | | 1,00 | |
| | DEPOSITO DE VILLAMANRIQU | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 2,000 |
| 01.07 | Ud ARQUETA REGISTRO | | | | | | |
| | Arqueta de registro ejecutada en obra con Hormigon HA-25/P/25/IIa armado resistente a sulfatos, en extremos de hinca, incluso conexionado de tubería s/NTE-ISS-50/51, totalmente terminada. | | | | | | |
| | en los extremos de Hinca | 2 | | | | 2,00 | |
| | | | | | | | 2,000 |
| 01.08 | UD ARQUETA P/VENTOSAS Y DESAGÜES | | | | | | |
| | Ud de arqueta para valvulas de desagües y ventosas de hormigon HA-25/P/25/IIa armado resistente a sulfatos, ejecutada en obra, de dimensiones indicadas en plano 2.7, totalmente terminada. | | | | | | |
| | DESAGÜES | | | | | | |
| | 0+636,191 | 1 | | | | 1,00 | |
| | 0+964 | 1 | | | | 1,00 | |
| | 1+980 | 1 | | | | 1,00 | |
| | 2+676,852 | 1 | | | | 1,00 | |
| | 3+076 | 1 | | | | 1,00 | |
| | 3+539 | 1 | | | | 1,00 | |
| | 4+910 | 1 | | | | 1,00 | |
| | 5+583 | 1 | | | | 1,00 | |
| | 6+682 | 1 | | | | 1,00 | |
| | 7+225 | 1 | | | | 1,00 | |
| | VENTOSAS | | | | | | |
| | 0+000 | 1 | | | | 1,00 | |
| | 1+531 | 1 | | | | 1,00 | |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ABASTECIMIENTO A VILLAMANRIQUE

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------------|---|-----|----------|---------|--------|-----------|-----------|
| | 2+191 | 1 | | | | 1,00 | |
| | 3+315 | 1 | | | | 1,00 | |
| | 3+798,46 | 1 | | | | 1,00 | |
| | 5+874 | 1 | | | | 1,00 | |
| | 7+111 | 1 | | | | 1,00 | |
| | 7+350 | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 18,000 |
| 01.09 | M2 DE DEMOLICION DE PAVIMENTO | | | | | | |
| | de demolicion de pavimento asfaltico o de hormigon en masa con p.p. de levantado de bordillo y acerado de baldosas hidraulicas si las hubiera, incluso transporte de material sobrante a vertedero. | | | | | | |
| | zona pavimento | | | | | | |
| | del 0+000 al 0+650 | 1 | 780,86 | | | 780,86 | |
| | del 7+060 al 7+348 | 1 | 364,66 | | | 364,66 | |
| | | | | | | | 1.145,520 |
| 01.10 | M3 DE HORMIGON HM-20/P/25/IIA | | | | | | |
| | de hormigon HM-20/P/25/IIa en anclajes y pavimentos, con arido rodado de diametro maximo 25 mm., cemento de consistencia plastica, resistente a los sulfatos; elaborado, transportado y puesto en obra, incluso p.p. de limpieza de fondos, vibrado y curado; construido segun EHE-99. | | | | | | |
| | en reposicion pavimento | | | | | | |
| | del 0+000 al 0+650 | 1 | 780,86 | | 0,30 | 234,26 | |
| | del 7+060 al 7+348 | 1 | 364,66 | | 0,30 | 109,40 | |
| | en anclaje codos | | | | | | |
| | CODOS 1/4 | 6 | 7,84 | | | 47,04 | |
| | CODOS 1/8 | 8 | 3,35 | | | 26,80 | |
| | CODOS 1/16 | 3 | 1,20 | | | 3,60 | |
| | CODOS 1/32 | 7 | 0,39 | | | 2,73 | |
| | | | | | | | 423,830 |
| 01.11 | M2 DE FIRME DE M.B.C. | | | | | | |
| | De firme alquitranado formado por: riego de imprimacion de 1.00 kg/m2. de betun y pavimento de m.b.c., con extendido mecanico, de 15 cm. de espesor en dos capas, de 10 cm tipo G-20 la de base y de 5 de S-20 la de rodadura, incluso compactado con medios mecanicos y p.p. de preparacion de base. | | | | | | |
| | en zona pavimento | | | | | | |
| | del 0+000 al 0+650 | 1 | 780,86 | | | 780,86 | |
| | del 7+060 al 7+348 | 1 | 364,66 | | | 364,66 | |
| | | | | | | | 1.145,520 |
| 01.12 | MI HINCA DE TUBERIA Ø 500 MM | | | | | | |
| | MI de hinca de tuberia de 500 mm de acero para paso bajo calzada, incluso parte proporcional de elementos de instalacion y resistentes para empuje, nivelado y retirada de productos a vertedero, totalmente terminada. | | | | | | |
| | paso bajo carretera | | | | | | |
| | distancia entre arquetas | 1 | 15,00 | | | 15,00 | |
| | | | | | | | 15,000 |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ABASTECIMIENTO A VILLAMANRIQUE

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| 01.13 | M3 FIRME ZAHORRA ARTIFICIAL M3 de Zahorra artificial, en pavimentos y caminos, extendida y compactada, incluso formación de cunetas ejecutada en obra de dimensiones indicadas en planos. | | | | | | |
| | del 1+405 al 1+ 650 | 1 | 245,00 | 2,00 | 0,25 | 122,50 | |
| | | | | | | | 122,500 |
| 01.14 | M3 ESCOLLERA C/MORTERO M3 de Escollera en protección de tubería en paso del arroyo Trillo, compuesta de escollera de 20 kg colocada en zanja y recibida con mortero, totalmente terminada según detalle de planos. | | | | | | |
| | EN ARROYO | 1 | 15,00 | 3,00 | 1,00 | 45,00 | |
| | | | | | | | 45,000 |
| | TOTAL CAPÍTULO 01 OBRA CIVIL | | | | | | |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ABASTECIMIENTO A VILLAMANRIQUE

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|-----------------------------|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| CAPÍTULO 02 TUBERIAS | | | | | | | |
| 02.01 | Ud ACOMETIDA DEPOSITO Ud acometida a Deposito, incluso rotura, colocacion de codo, armado, hormigonado y sellado con mortero de alta resistencia, totalmente terminada y probada. | | | | | | |
| | Deposito de Pilas | 1 | | | | 1,00 | |
| | Deposito Villamanrique | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 2,000 |
| 02.02 | Ud CODO EE 1/16 FUND.D.PN16 D=350 Ud Codo de 1/16 de diametro 350mm, en fundicion ductil con terminaciones en brida, PN-16 atm, incluso tornilleria de acero inoxidable y pequeño material. Instalado y probado. | | | | | | |
| | s/medicion auxiliar | 3 | | | | 3,00 | |
| | | | | | | | 3,000 |
| 02.03 | Ud CODO EE 1/32 FUND.D.PN16 D=350 Ud Codo EE de 1/32 de diametro 350mm, en fundicion ductil , PN-16 atm, incluso tornilleria de acero inoxidable y pequeño material. Instalado y probado. | | | | | | |
| | s/medicion auxiliar | 7 | | | | 7,00 | |
| | | | | | | | 7,000 |
| 02.04 | Ud CODO EE 1/4 FUND.D. PN16 D=350 Ud Codo EE de 1/8 de diametro 350mm, en fundicion ductil con terminaciones en brida, PN-16 atm, incluso tornilleria de acero inoxidable y pequeño material. Instalado y probado. | | | | | | |
| | s/medicion auxiliar | 6 | | | | 6,00 | |
| | | | | | | | 6,000 |
| 02.05 | Ud CODO DE 1/8 FUND.D.PN16 D=350 Ud Codo de 1/32 de diametro 350mm, en fundicion ductil con terminaciones en brida, PN-16 atm, incluso tornilleria de acero inoxidable y pequeño material. Instalado y probado. | | | | | | |
| | s/medicion auxiliar | 8 | | | | 8,00 | |
| | | | | | | | 8,000 |
| 02.06 | Ud CODO DE 1/8 FUND.D. PN16 D=100 Ud Codo BB de 1/8 de diametro 100mm, en fundicion ductil con terminaciones en brida, PN-16 atm, incluso tornilleria de acero inoxidable y pequeño material. Instalado y probado. | | | | | | |
| | en DESAGÜES | 10 | | | | 10,00 | |
| | | | | | | | 10,000 |
| 02.07 | Ud JUNTA DE DESMONTAJE PN16 Ø 350 Ud Junta de desmontaje PN-16 y DN 350 mm autoportante en acero inoxidable incluso pequeño material.Instalada en obra y probada. | | | | | | |
| | | 4 | | | | 4,00 | |
| | | | | | | | 4,000 |
| 02.08 | Ud MANGUITO EE EXPRES DN-350 Ud Manguito EE expres DN-350 incluso pequeño material. Instalado y probado. | | | | | | |
| | | 4 | | | | 4,00 | |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ABASTECIMIENTO A VILLAMANRIQUE

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|---|-----|----------|---------|--------|-----------|-----------|
| | | | | | | | 4,000 |
| 02.09 | Ud PIEZA EN T EEB PN16 D=350/100 Ud Pieza en Te EEB de fundicion ductil PN-16 atm., de diametro 350 a 100 mm., incluso tornilleria de acero inoxidable y pequeño material.Instalada y probada. | | | | | | |
| | EN DESAGÜES | 10 | | | | 10,00 | |
| | EN VENTOSAS | 8 | | | | 8,00 | |
| | | | | | | | 18,000 |
| 02.10 | Ud PIEZA ESP.BRIDA-LISO D=100 Ud Pieza especial para empalme brida-liso en fundicion ductil PN-16 atm., de diametro 100 mm., in-cluso tornilleria de acero inoxidable y pequeño material.Instalada y probada. | | | | | | |
| | EN DESAGÜES | 10 | | | | 10,00 | |
| | | | | | | | 10,000 |
| 02.11 | Ud REGISTRO VENTILADO DN 600MM Ud Registro ventilado con diametro de abertura 600mm. Instalado y probado. | | | | | | |
| | EN VENTOSAS | 8 | | | | 8,00 | |
| | | | | | | | 8,000 |
| 02.12 | MI TUBERIA PVC Ø 200 DESAGÜE MI de tuberia de PVC Ø 200 mm en arquetas de valvulas de desague, para alivio de caudales, in-cluso conexion, excavacion y relleno de zanja. en arquetas desague | 10 | 20,00 | | | 200,00 | |
| | | | | | | | 200,000 |
| 02.13 | MI TUBERIA FUNDICION DUCTIL Ø=350 MI Tuberia de fundicion ductil de 350 mm de diametro interior, PN 16, equipada con junta express, incluso p/p de carretes de montaje, colocada en zanja y probada. Longitud total | 1 | 7.348,00 | | | 7.348,00 | |
| | | | | | | | 7.348,000 |
| 02.14 | Ud VALVULA COMPUERTA D=100 C/LL Ud Valvula de compuerta en fundicion ductil, de diametro 100 mm, revestida con epoxido, de PN-16 atm, y segun DIN 2501, incluso volante de maniobra y boca de llave, tornilleria de acero inoxidable y pequeño material. Instalada y probada. | | | | | | |
| | EN DESAGÜES | 10 | | | | 10,00 | |
| | | | | | | | 10,000 |
| 02.15 | Ud VENTOSA TRIFUNCIONAL DN=100 Ud Ventosa trifuncional en acero inoxidable, con valvula de aislamiento, de diametro 100 mm, de PN-16 atm, segun normas DIN , incluso "sombbrero" taladrado, tornilleria de acero inoxidable y pe-queño material. Instalada y probada. | | | | | | |
| | EN VENTOSAS | 8 | | | | 8,00 | |
| | | | | | | | 8,000 |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ABASTECIMIENTO A VILLAMANRIQUE

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| 02.16 | Ud VALVULA COMPUERTA D=100 Ud Valvula de compuerta en fundicion ductil, de diametro 100 mm, revestida con epoxido, de PN-16 atm, y segun DIN 2501, incluso volante de maniobra, tornilleria de acero inoxidable y pequeño material. Instalada y probada. | | | | | | |
| | EN VENTOSAS | 8 | | | | 8,00 | |
| | | | | | | | 8,000 |
| 02.17 | Ud VALVULA MARIPOSA DN 350 Ud Valvula de mariposa en acero inoxidable, de diametro 350 mm, de PN-16 atm, y segun normas DIN , incluso volante de maniobra, tornilleria de acero inoxidable y pequeño material. Instalada y probada. | | | | | | |
| | EN ARQUETAS DE CORTE | 2 | | | | 2,00 | |
| | | | | | | | 2,000 |
| 02.18 | Ud PIEZA ESP.BE DN 350 Ud Pieza especial para empalme brida- enchufe en fundicion ductil PN-16 atm. de diametro 350 mm, incluso tornilleria de acero inoxidable y junta expres, así como pequeño material. Instalada y probada. | | | | | | |
| | EN VALVULAS MARIPOSA | 2 | 2,00 | | | 4,00 | |
| | | | | | | | 4,000 |
| | TOTAL CAPÍTULO 02 TUBERIAS..... | | | | | | |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ABASTECIMIENTO A VILLAMANRIQUE

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--|---|-----|----------|---------|--------|-----------|---------------|
| CAPÍTULO 03 REPOSICION DE SERVICIOS | | | | | | | |
| 03.01 | Ud CATA MANUAL DETECCION SERVICIOS Ud Excavacion a mano para Cata en deteccion de servicios tales como canalizaciones de agua, electricidad y telefonía, incluso relleno posterior y compactacion. | | | | | | |
| | GASODUCTO | 2 | | | | | 2,00 |
| | OLEODUCTO | 2 | | | | | 2,00 |
| | | | | | | | <hr/> 4,000 |
| 03.02 | Ud APEOS DE INSTALACIONES AFECTADAS Ud de apeos de instalaciones de agua, electricidad y telefonía afectadas por las obras para paso de tuberías bajo ellas, incluso desmontaje posterior. | | | | | | |
| | GASODUCTO | 1 | | | | | 1,00 |
| | OLEODUCTO | 1 | | | | | 1,00 |
| | LINEAS ELECTRICAS | | | | | | |
| | SEVILLANA ELECTR. | 1 | | | | | 1,00 |
| | MEDIA TENSION | 4 | | | | | 4,00 |
| | | | | | | | <hr/> 7,000 |
| 03.03 | M3 DE DEM/REP DE MURO DE LADRILLO M3 de demolición y posterior reposición de muros de ladrillo, muretes ,mampostería y cerramientos existentes en la traza, incluso transporte de material sobrante a vertedero. EN VALLADO AFECTADO | | | | | | |
| | | 1 | 330,00 | 0,33 | | | 108,90 |
| | | | | | | | <hr/> 108,900 |
| 03.04 | ML VALLA CERRAMIENTO Ml de cerramiento compuesto por postes metálicos y malla de acero galvanizado anudado, de 2 m de altura, incluyendo parte proporcional de cimientos. totalmente colocado. | | | | | | |
| | pk 1+330 a 1+385 | 1 | 55,00 | | | | 55,00 |
| | PK 1+420 a 1+625 | 1 | 205,00 | | | | 205,00 |
| | pk 5050 a 5235 | 1 | 185,00 | | | | 185,00 |
| | | | | | | | <hr/> 445,000 |
| 03.05 | MI REPOSICION CUNETAS MI Reposición de cunetas y bajantes revestidos de hormigón, afectadas por la traza,según señalado en planos, y de acuerdo con calidades y tipología existentes. | | | | | | |
| | | 1 | 732,00 | | | | 732,00 |
| | | | | | | | <hr/> 732,000 |
| 03.06 | Ud REPOSICION O.F. UD Reposición de Obras de Fabrica y tajeas y acerados, afectados por la traza,según señalado en planos, y de acuerdo con calidades y tipología existentes. | | | | | | |
| | pk 5+250 | 1 | | | | | 1,00 |
| | | | | | | | <hr/> 1,000 |
| 03.07 | Ud REPOSICION DE PASOS SALVACUNETAS UD Reposición de pasos salvacunetas, afectados por la traza,según señalado en planos, y de acuerdo con calidades y tipología existentes. | | | | | | |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ABASTECIMIENTO A VILLAMANRIQUE

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| | en accesos a fincas | 1 | 6,00 | | | 6,00 | |
| | | | | | | | 6,000 |
| 03.08 | Ud REPOSICION ARBOLADO EXISTENTE UD Reposicion de arbolados, afectados por la traza, segun señalado en planos, y de acuerdo con calidades y tipologia similar a los existentes. En pk 5200 a 5300 | 1 | 36,00 | | | 36,00 | |
| | | | | | | | 36,000 |
| 03.09 | Ud REPOSICION SEÑALES TRAFICO Ud de retirada, acopio y posterior reposicion de señal de trafico, incluso obra civil, totalmente terminada. | 7 | | | | 7,00 | |
| | | | | | | | 7,000 |
| 03.10 | M2 REVEGETACION M2 de Revegetacion con especies como acebuche, lentisco, mirto, aladierno etc, a razon de 4 uds por m2 en Arroyo pk 5+250 | 1 | 15,00 | 25,00 | | 375,00 | |
| | | | | | | | 375,000 |
| 03.11 | Ud SEÑALIZACION PROVISIONAL Ud de Señalización provisional de obras en las poblaciones de Villamanrique y Pilas, incluyendo vallado, señales reglamentarias y marcacion de delimitacion de aparcamiento, incluso obra civil y retirada de la misma a la finalizacion de los trabajos, a satisfacion de la Direccion facultativa. | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 1,000 |
| 03.12 | Ud VIGILANCIA OBRAS PROXIMIDAD L.E. Ud de vigilancia de las obras en proximidad de líneas electricas de media tension afectadas por las obras, efectuada por Oficial 1º de Empresa instaladora. | | | | | | |
| | | | | | | | 1,000 |
| | TOTAL CAPÍTULO 03 REPOSICION DE SERVICIOS..... | | | | | | |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ABASTECIMIENTO A VILLAMANRIQUE

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| CAPÍTULO 04 GESTION DE RESIDUOS | | | | | | | |
| 04.01 | GESTION DE RESIDUOS | | | | | | |
| | | | | | | | 1,000 |
| | TOTAL CAPÍTULO 04 GESTION DE RESIDUOS..... | | | | | | |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ABASTECIMIENTO A VILLAMANRIQUE

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| | CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD | | | | | | |
| 05.01 | Ud ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD | | | | | | |
| | | | | | | | 1,000 1 |
| | TOTAL CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD..... | | | | | | |
| | TOTAL..... | | | | | | |

CUADRO DE PRECIOS 1

ABASTECIMIENTO A VILLAMANRIQUE

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO EN LETRA | PRECIO |
|-------------------------------|----|---|---|----------|
| CAPÍTULO 01 OBRA CIVIL | | | | |
| 01.01 | M2 | DE LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERREN de limpieza y desbroce de terreno, con medios mecanicos incluso carga y transporte a vertedero. | CERO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS | 0,37 |
| 01.02 | M3 | RETIRADA Y REPOSICION T.VEGETAL M3 Retirada en excavacion de tierra vegetal, incluso transporte a lugar de acopio, carga y reposicion posterior de la misma, segun se especifica en "informe ambiental" del proyecto. | UN EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS | 1,41 |
| 01.03 | m3 | EXCAVACION EN ZANJA Excavación en zanjas o pozos a cualquier profundidad y en cualquier clase de terreno, incluso entibacion, carga y transporte del material a vertedero o lugar de empleo. | DOS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS | 2,42 |
| 01.04 | m3 | RELL. C/ MAT PROCEDENTE EXCAV. M3 Relleno de zanjas y pozos, incluso material, extendido, humectación y compactación, medido sobre perfil. | UN EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS | 1,51 |
| 01.05 | m3 | EXTENSION ARENA EN CAMA ASIENTO Extensión y puesta en rasante, a mano, de arena o terreno adecuado para asiento de tuberías en zanja con un espesor medio de 15 cm, incluso aporte de material medido sobre perfil. | OCHO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS | 8,67 |
| 01.06 | UD | ARQUETA P/VALVULAS CORTE UD Arqueta para valvulas de corte de hormigon HA-25/P/25/IIa armado, ejecutada en obra de dimensiones indicadas en plano 2.7, totalmente terminada. | DOS MIL SETECIENTOS SETENTA Y UN EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS | 2.771,29 |
| 01.07 | Ud | ARQUETA REGISTRO Arqueta de registro ejecutada en obra con Hormigon HA-25/P/25/IIa armado resistente a sulfatos, en extremos de hinca, incluso conexionado de tuberia s/NTE-ISS-50/51, totalmente terminada. | DOS MIL OCHOCIENTOS VEINTICINCO EUROS con DOS CÉNTIMOS | 2.825,02 |
| 01.08 | UD | ARQUETA P/VENTOSAS Y DESAGÜES Ud de arqueta para valvulas de desagües y ventosas de hormigon HA-25/P/25/IIa armado resistente a sulfatos, ejecutada en obra, de dimensiones indicadas en plano 2.7, totalmente terminada. | DOS MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS | 2.256,64 |

CUADRO DE PRECIOS 1

ABASTECIMIENTO A VILLAMANRIQUE

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO EN LETRA | PRECIO |
|--------|----|--|--|----------|
| 01.09 | M2 | DE DEMOLICION DE PAVIMENTO de demolicion de pavimento asfaltico o de hormigon en masa con p.p. de levantado de bordillo y acerado de baldosas hidraulicas si las hubiera, incluso transporte de material sobrante a vertedero. | UN EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS | 1,71 |
| 01.10 | M3 | DE HORMIGON HM-20/P/25/IIA de hormigon HM-20/P/25/IIa en anclajes y pavimentos, con arido rodado de diametro maximo 25 mm., cemento de consistencia plastica, resistente a los sulfatos; elaborado, transportado y puesto en obra, incluso p.p. de limpieza de fondos, vibrado y curado; construido segun EHE-99. | CINCUENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS | 52,53 |
| 01.11 | M2 | DE FIRME DE M.B.C. De firme alquitranado formado por: riego de imprimacion de 1.00 kg/m2. de betun y pavimento de m.b.c., con extendido mecanico, de 15 cm. de espesor en dos capas, de 10 cm tipo G-20 la de base y de 5 de S-20 la de rodadura, incluso compactado con medios mecanicos y p.p. de preparacion de base. | VEINTE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS | 20,91 |
| 01.12 | MI | HINCA DE TUBERIA Ø 500 MM MI de hinca de tuberia de 500 mm de acero para paso bajo calzada, incluso parte proporcional de elementos de instalacion y resistentes para empuje, nivelado y retirada de productos a vertedero, totalmente terminada. | TRES MIL TRESCIENTOS DIECISEIS EUROS con ONCE CÉNTIMOS | 3.316,11 |
| 01.13 | M3 | FIRME ZAHORRA ARTIFICIAL M3 de Zahorra artificial, en pavimentos y caminos, extendida y compactada, incluso formacion de cunetas ejecutada en obra de dimensiones indicadas en planos. | CATORCE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS | 14,96 |
| 01.14 | M3 | ESCOLLERA C/MORTERO M3 de Escollera en proteccion de tuberia en paso del arroyo Trillo, compuesta de escollera de 20 kg colocada en zanja y recibida con mortero, totalmente terminada segun detalle de planos. | CUARENTA Y TRES EUROS con DIEZ CÉNTIMOS | 43,10 |

CUADRO DE PRECIOS 1

ABASTECIMIENTO A VILLAMANRIQUE

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO EN LETRA | PRECIO |
|-----------------------------|----|--|--|----------|
| CAPÍTULO 02 TUBERIAS | | | | |
| 02.01 | Ud | ACOMETIDA DEPOSITO Ud acometida a Deposito, incluso rotura, colocacion de codo, armado, hormigonado y sellado con mortero de alta resistencia, totalmente terminada y probada. | DOS MIL VEINTISIETE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS | 2.027,45 |
| 02.02 | Ud | CODO EE 1/16 FUND.D.PN16 D=350 Ud Codo de 1/16 de diametro 350mm, en fundicion ductil con terminaciones en brida, PN-16 atm, incluso tornilleria de acero inoxidable y pequeño material. Instalado y probado. | CUATROCIENTOS UN EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS | 401,74 |
| 02.03 | Ud | CODO EE 1/32 FUND.D.PN16 D=350 Ud Codo EE de 1/32 de diametro 350mm, en fundicion ductil , PN-16 atm, incluso tornilleria de acero inoxidable y pequeño material. Instalado y probado. | CUATROCIENTOS VEINTIUN EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS | 421,23 |
| 02.04 | Ud | CODO EE 1/4 FUND.D. PN16 D=350 Ud Codo EE de 1/8 de diametro 350mm, en fundicion ductil con terminaciones en brida, PN-16 atm, incluso tornilleria de acero inoxidable y pequeño material. Instalado y probado. | SEISCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS | 624,69 |
| 02.05 | Ud | CODO DE 1/8 FUND.D.PN16 D=350 Ud Codo de 1/32 de diametro 350mm, en fundicion ductil con terminaciones en brida, PN-16 atm, incluso tornilleria de acero inoxidable y pequeño material. Instalado y probado. | CUATROCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS | 448,29 |
| 02.06 | Ud | CODO DE 1/8 FUND.D. PN16 D=100 Ud Codo BB de 1/8 de diametro 100mm, en fundicion ductil con terminaciones en brida, PN-16 atm, incluso tornilleria de acero inoxidable y pequeño material. Instalado y probado. | SETENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS | 79,56 |
| 02.07 | Ud | JUNTA DE DESMONTAJE PN16 Ø 350 Ud Junta de desmontaje PN-16 y DN 350 mm autoportante en acero inoxidable incluso pequeño material.Instalada en obra y probada. | OCHOCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS | 877,19 |
| 02.08 | Ud | MANGUITO EE EXPRES DN-350 Ud Manguito EE expres DN-350 incluso pequeño material. Instalado y probado. | | 424,83 |

CUADRO DE PRECIOS 1

ABASTECIMIENTO A VILLAMANRIQUE

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO EN LETRA | PRECIO |
|--------|----|---|---|--------|
| | | | CUATROCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS | |
| 02.09 | Ud | PIEZA EN T EEB PN16 D=350/100 Ud Pieza en Te EEB de fundicion ductil PN-16 atm., de diametro 350 a 100 mm., incluso tornilleria de acero inoxidable y pequeño material.Instalada y probada. | | 589,46 |
| | | | QUINIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS | |
| 02.10 | Ud | PIEZA ESP.BRIDA-LISO D=100 Ud Pieza especial para empalme brida-liso en fundicion ductil PN-16 atm., de diametro 100 mm., incluso tornilleria de acero inoxidable y pequeño material.Instalada y probada. | | 38,31 |
| | | | TREINTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS | |
| 02.11 | Ud | REGISTRO VENTILADO DN 600MM Ud Registro ventilado con diametro de abertura 600mm. Instalado y probado. | | 119,01 |
| | | | CIENTO DIECINUEVE EUROS con UN CÉNTIMOS | |
| 02.12 | MI | TUBERIA PVC Ø 200 DESAGÜE MI de tuberia de PVC Ø 200 mm en arquetas de valvulas de desague, para alivio de caudales, incluso conexion, excavacion y relleno de zanja. | | 23,84 |
| | | | VEINTITRES EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS | |
| 02.13 | MI | TUBERIA FUNDICION DUCTIL Ø=350 MI Tuberia de fundicion ductil de 350 mm de diametro interior, PN 16, equipada con junta express, incluso p/p de carretes de montaje, colocada en zanja y probada. | | 104,30 |
| | | | CIENTO CUATRO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS | |
| 02.14 | Ud | VALVULA COMPUERTA D=100 C/LL Ud Valvula de compuerta en fundicion ductil, de diametro 100 mm, revestida con epoxido, de PN-16 atm, y segun DIN 2501, incluso volante de maniobra y boca de llave, tornilleria de acero inoxidable y pequeño material. Instalada y probada. | | 337,90 |
| | | | TRESCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS | |
| 02.15 | Ud | VENTOSA TRIFUNCIONAL DN=100 Ud Ventosa trifuncional en acero inoxidable, con valvula de aislamiento, de diametro 100 mm, de PN-16 atm, segun normas DIN , incluso "sombbrero" taladrado, tornilleria de acero inoxidable y pequeño material. Instalada y probada. | | 716,07 |
| | | | SETECIENTOS DIECISEIS EUROS con SIETE CÉNTIMOS | |

CUADRO DE PRECIOS 1

ABASTECIMIENTO A VILLAMANRIQUE

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO EN LETRA | PRECIO |
|--------|----|---|---|----------|
| 02.16 | Ud | VALVULA COMPUERTA D=100 Ud Valvula de compuerta en fundicion ductil, de diametro 100 mm, revestida con epoxido, de PN-16 atm, y segun DIN 2501, incluso volante de maniobra, tornilleria de acero inoxidable y pequeño material. Instalada y probada. | DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS | 253,68 |
| 02.17 | Ud | VALVULA MARIPOSA DN 350 Ud Valvula de mariposa en acero inoxidable, de diametro 350 mm, de PN-16 atm, y segun normas DIN , incluso volante de maniobra, tornilleria de acero inoxidable y pequeño material. Instalada y probada. | MIL SEISCIENTOS CUATRO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS | 1.604,18 |
| 02.18 | Ud | PIEZA ESP.BE DN 350 Ud Pieza especial para empalme brida- enchufe en fundicion ductil PN-16 atm. de diametro 350 mm, incluso tornilleria de acero inoxidable y junta expres, así como pequeño material. Instalada y probada. | TRESCIENTOS TRES EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS | 303,98 |

CUADRO DE PRECIOS 1

ABASTECIMIENTO A VILLAMANRIQUE

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO EN LETRA | PRECIO |
|--|----|---|--|----------|
| CAPÍTULO 03 REPOSICION DE SERVICIOS | | | | |
| 03.01 | Ud | CATA MANUAL DETECCION SERVICIOS Ud Excavacion a mano para Cata en deteccion de servicios tales como canalizaciones de agua, electricidad y telefonía, incluso relleno posterior y compactacion. | CIENTO NOVENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS | 191,42 |
| 03.02 | Ud | APEOS DE INSTALACIONES AFECTADAS Ud de apeos de instalaciones de agua, electricidad y telefonía afectadas por las obras para paso de tuberías bajo ellas, incluso desmontaje posterior. | SEISCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS | 684,00 |
| 03.03 | M3 | DE DEM/REP DE MURO DE LADRILLO M3 de demolicion y posterior reposicion de muros de ladrillo, muretes ,mampostería y cerramientos existentes en la traza, incluso transporte de material sobrante a vertedero. | CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS | 168,72 |
| 03.04 | ML | VALLA CERRAMIENTO MI de cerramiento compuesto por postes metalicos y malla de acero galvanizado anudado, de 2 m de altura, incluyendo parte proporcional de cimientos. totalmente colocado. | DIECISEIS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS | 16,29 |
| 03.05 | MI | REPOSICION CUNETAS MI Reposicion de cunetas y bajantes revestidos de hormigon, afectadas por la traza,segun señalado en planos, y de acuerdo con calidades y tipologia existentes. | VEINTISIETE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS | 27,80 |
| 03.06 | Ud | REPOSICION O.F. UD Reposicion de Obras de Fabrica y tajeas y acerados, afectados por la traza,segun señalado en planos, y de acuerdo con calidades y tipologia existentes. | CUATRO MIL SEISCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS | 4.679,19 |
| 03.07 | Ud | REPOSICION DE PASOS SALVACUNETAS UD Reposicion de pasos salvacunetas, afectados por la traza,segun señalado en planos, y de acuerdo con calidades y tipologia existentes. | SEISCIENTOS VEINTIDOS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS | 622,32 |

CUADRO DE PRECIOS 1

ABASTECIMIENTO A VILLAMANRIQUE

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO EN LETRA | PRECIO |
|--------|----|--|--|----------|
| 03.08 | Ud | REPOSICION ARBOLADO EXISTENTE UD Reposicion de arbolados, afectados por la traza,segun señalado en planos, y de acuerdo con calidades y tipologia similar a los existentes. | CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS | 158,93 |
| 03.09 | Ud | REPOSICION SEÑALES TRAFICO Ud de retirada, acopio y posterior reposicion de señal de trafico, incluso obra civil, totalmente terminada. | DOSCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS | 251,61 |
| 03.10 | M2 | REVEGETACION M2 de Revegetacion con especies como acebuche, lentisco, mirto, aladierno etc, a razon de 4 uds por m2 | TRES EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS | 3,83 |
| 03.11 | Ud | SEÑALIZACION PROVISIONAL Ud de Señalización provisional de obras en las poblaciones de Villamanrique y Pilas, inclullendo vallado, señales reglamentarias y marcacion de delimitacion de aparcamiento, icluso obra civil y retirada de la misma a la finalizacion de los trabajos, a satisfacionde la Direccion facultativa. | SEIS MIL CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS | 6.184,19 |
| 03.12 | Ud | VIGILANCIA OBRAS PROXIMIDAD L.E. Ud de vigilancia de las obras en proximidad de lineas electricas de media tension afectadas poor las obras, efectuada por Oficial 1ª de Empresa instaladora. | MIL TRESCIENTOS VEINTISEIS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS | 1.326,21 |

CUADRO DE PRECIOS 1

ABASTECIMIENTO A VILLAMANRIQUE

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO EN LETRA | PRECIO |
|--|----|---------------------|-----------------|----------|
| CAPÍTULO 04 GESTION DE RESIDUOS | | | | |
| 04.01 | | GESTION DE RESIDUOS | | 5.858,37 |

CINCO MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y OCHO
EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

ABASTECIMIENTO A VILLAMANRIQUE

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO EN LETRA | PRECIO |
|--------------------------------------|----|---------------------------|-----------------|-----------|
| CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD | | | | |
| 05.01 | Ud | ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD | | 15.245,39 |

QUINCE MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y CINCO
EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

ABASTECIMIENTO A VILLAMANRIQUE

CÓDIGO UD RESUMEN

CAPÍTULO 01 OBRA CIVIL

| | | | | |
|-------|----|---|-----------------|--|
| 01.01 | M2 | DE LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERREN | | |
| | | de limpieza y desbroce de terreno, con medios mecanicos incluso carga y transporte a vertede- ro. | | |
| | | Maquinaria..... | 0,35 | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 0,02 | |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 0,37 | |
| 01.02 | M3 | RETIRADA Y REPOSICION T.VEGETAL | | |
| | | M3 Retirada en excavacion de tierra vegetal, incluso transporte a lugar de acopio, carga y repo- sicion posterior de la misma, segun se especifica en "informe ambiental" del proyecto. | | |
| | | Maquinaria..... | 1,33 | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 0,08 | |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 1,41 | |
| 01.03 | m3 | EXCAVACION EN ZANJA | | |
| | | Excavación en zanjas o pozos a cualquier profundidad y en cualquier clase de terreno, incluso entibacion, carga y transporte del material a vertedero o lugar de empleo. | | |
| | | Mano de obra..... | 0,44 | |
| | | Maquinaria..... | 1,84 | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 0,14 | |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 2,42 | |
| 01.04 | m3 | RELL. C/ MAT PROCEDENTE EXCAV. | | |
| | | M3 Relleno de zanjas y pozos, incluso material, extendido, humectación y compactación, medi- do sobre perfil. | | |
| | | Mano de obra..... | 0,63 | |
| | | Maquinaria..... | 0,78 | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 0,10 | |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 1,51 | |
| 01.05 | m3 | EXTENSION ARENA EN CAMA ASIENTO | | |
| | | Extensión y puesta en rasante, a mano, de arena o terreno adecuado para asiento de tuberías en zanja con un espesor medio de 15 cm, incluso aporte de material medido sobre perfil. | | |
| | | Mano de obra..... | 1,26 | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 7,41 | |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 8,67 | |
| 01.06 | UD | ARQUETA P/VALVULAS CORTE | | |
| | | UD Arqueta para valvulas de corte de hormigon HA-25/P/25/IIa armado, ejecutada en obra de dimensiones indicadas en plano 2.7, totalmente terminada. | | |
| | | Mano de obra..... | 307,92 | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 2.463,37 | |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 2.771,29 | |
| 01.07 | Ud | ARQUETA REGISTRO | | |
| | | Arqueta de registro ejecutada en obra con Hormigon HA-25/P/25/IIa armado resistente a sulfa- tos, en extremos de hinca, incluso conexionado de tuberia s/NTE-ISS-50/51, totalmente termina- da. | | |
| | | Mano de obra..... | 759,02 | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 2.066,00 | |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 2.825,02 | |

CUADRO DE PRECIOS 2

ABASTECIMIENTO A VILLAMANRIQUE

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | | |
|--------|----|--|---------------------------------|-----------------|
| 01.08 | UD | ARQUETA P/VENTOSAS Y DESAGÜES Ud de arqueta para valvulas de desagües y ventosas de hormigon HA-25/P/25/IIa armado resistente a sulfatos, ejecutada en obra, de dimensiones indicadas en plano 2.7, totalmente terminada. | | |
| | | | Mano de obra..... | 156,84 |
| | | | Resto de obra y materiales..... | 2.099,80 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | 2.256,64 |
| 01.09 | M2 | DE DEMOLICION DE PAVIMENTO de demolicion de pavimento asfaltico o de hormigon en masa con p.p. de levantado de bordillo y acerado de baldosas hidraulicas si las hubiera, incluso transporte de material sobrante a vertedero. | | |
| | | | Mano de obra..... | 0,63 |
| | | | Maquinaria..... | 0,98 |
| | | | Resto de obra y materiales..... | 0,10 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | 1,71 |
| 01.10 | M3 | DE HORMIGON HM-20/P/25/IIA de hormigon HM-20/P/25/IIa en anclajes y pavimentos, con arido rodado de diametro maximo 25 mm., cemento de consistencia plastica, resistente a los sulfatos;elaborado, transportado y puesto en obra, incluso p.p. de limpieza de fondos, vibrado y curado;construido segun EHE-99. | | |
| | | | Mano de obra..... | 5,55 |
| | | | Maquinaria..... | 10,76 |
| | | | Resto de obra y materiales..... | 36,22 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | 52,53 |
| 01.11 | M2 | DE FIRME DE M.B.C. De firme alquitranado formado por: riego de imprimacion de 1.00 kg/m2. de betun y pavimento de m.b.c., con extendido mecanico, de 15 cm. de espesor en dos capas, de 10 cm tipo G-20 la de base y de 5 de S-20 la de rodadura, incluso compactado con medios mecanicos y p.p. de preparacion de base. | | |
| | | | Mano de obra..... | 3,21 |
| | | | Maquinaria..... | 6,72 |
| | | | Resto de obra y materiales..... | 10,98 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | 20,91 |
| 01.12 | MI | HINCA DE TUBERIA Ø 500 MM MI de hincas de tuberia de 500 mm de acero para paso bajo calzada, incluso parte proporcional de elementos de instalacion y resistentes para empuje, nivelado y retirada de productos a vertedero, totalmente terminada. | | |
| | | | Mano de obra..... | 307,92 |
| | | | Maquinaria..... | 1.959,76 |
| | | | Resto de obra y materiales..... | 1.048,43 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | 3.316,11 |
| 01.13 | M3 | FIRME ZAHORRA ARTIFICIAL M3 de Zahorra artificial, en pavimentos y caminos, extendida y compactada, incluso formacion de cunetas ejecutada en obra de dimensiones indicadas en planos. | | |
| | | | Mano de obra..... | 0,65 |
| | | | Maquinaria..... | 0,92 |
| | | | Resto de obra y materiales..... | 13,39 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | 14,96 |

CUADRO DE PRECIOS 2

ABASTECIMIENTO A VILLAMANRIQUE

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | |
|--------|----|---|--------------|
| 01.14 | M3 | ESCOLLERA C/MORTERO | |
| | | M3 de Escollera en proteccion de tubería en paso del arroyo Trillo, compuesta de escollera de 20 kg colocada en zanja y recibida con mortero, totalmente terminada segun detalle de planos. | |
| | | Mano de obra..... | 5,11 |
| | | Maquinaria..... | 0,73 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 37,26 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 43,10 |

CUADRO DE PRECIOS 2

ABASTECIMIENTO A VILLAMANRIQUE

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | | |
|-----------------------------|----|--|---------------------------------|-----------------|
| CAPÍTULO 02 TUBERIAS | | | | |
| 02.01 | Ud | ACOMETIDA DEPOSITO | | |
| | | Ud acometida a Deposito, incluso rotura, colocacion de codo, armado, hormigonado y sellado con mortero de alta resistencia, totalmente terminada y probada. | | |
| | | | Mano de obra..... | 464,28 |
| | | | Maquinaria..... | 769,04 |
| | | | Resto de obra y materiales..... | 794,13 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | 2.027,45 |
| 02.02 | Ud | CODO EE 1/16 FUND.D.PN16 D=350 | | |
| | | Ud Codo de 1/16 de diametro 350mm, en fundicion ductil con terminaciones en brida, PN-16 atm, incluso tornilleria de acero inoxidable y pequeño material. Instalado y probado. | | |
| | | | Mano de obra..... | 12,96 |
| | | | Maquinaria..... | 4,60 |
| | | | Resto de obra y materiales..... | 384,18 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | 401,74 |
| 02.03 | Ud | CODO EE 1/32 FUND.D.PN16 D=350 | | |
| | | Ud Codo EE de 1/32 de diametro 350mm, en fundicion ductil , PN-16 atm, incluso tornilleria de acero inoxidable y pequeño material. Instalado y probado. | | |
| | | | Mano de obra..... | 12,96 |
| | | | Maquinaria..... | 22,99 |
| | | | Resto de obra y materiales..... | 385,28 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | 421,23 |
| 02.04 | Ud | CODO EE 1/4 FUND.D. PN16 D=350 | | |
| | | Ud Codo EE de 1/8 de diametro 350mm, en fundicion ductil con terminaciones en brida, PN-16 atm, incluso tornilleria de acero inoxidable y pequeño material. Instalado y probado. | | |
| | | | Mano de obra..... | 117,63 |
| | | | Maquinaria..... | 45,97 |
| | | | Resto de obra y materiales..... | 461,09 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | 624,69 |
| 02.05 | Ud | CODO DE 1/8 FUND.D.PN16 D=350 | | |
| | | Ud Codo de 1/32 de diametro 350mm, en fundicion ductil con terminaciones en brida, PN-16 atm, incluso tornilleria de acero inoxidable y pequeño material. Instalado y probado. | | |
| | | | Mano de obra..... | 38,49 |
| | | | Maquinaria..... | 22,99 |
| | | | Resto de obra y materiales..... | 386,81 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | 448,29 |
| 02.06 | Ud | CODO DE 1/8 FUND.D. PN16 D=100 | | |
| | | Ud Codo BB de 1/8 de diametro 100mm, en fundicion ductil con terminaciones en brida, PN-16 atm, incluso tornilleria de acero inoxidable y pequeño material. Instalado y probado. | | |
| | | | Mano de obra..... | 12,96 |
| | | | Resto de obra y materiales..... | 66,60 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | 79,56 |

CUADRO DE PRECIOS 2

ABASTECIMIENTO A VILLAMANRIQUE

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | | |
|--------|----|---|---------------------------------|---------------|
| 02.07 | Ud | JUNTA DE DESMONTAJE PN16 Ø 350 Ud Junta de desmontaje PN-16 y DN 350 mm autoportante en acero inoxidable incluso pequeño material.Instalada en obra y probada. | | |
| | | | Mano de obra..... | 38,49 |
| | | | Maquinaria..... | 22,99 |
| | | | Resto de obra y materiales..... | 815,71 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | 877,19 |
| 02.08 | Ud | MANGUITO EE EXPRES DN-350 Ud Manguito EE expres DN-350 incluso pequeño material. Instalado y probado. | | |
| | | | Mano de obra..... | 51,08 |
| | | | Maquinaria..... | 22,99 |
| | | | Resto de obra y materiales..... | 350,76 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | 424,83 |
| 02.09 | Ud | PIEZA EN T EEB PN16 D=350/100 Ud Pieza en Te EEB de fundicion ductil PN-16 atm., de diametro 350 a 100 mm., incluso tornilleria de acero inoxidable y pequeño material.Instalada y probada. | | |
| | | | Mano de obra..... | 51,08 |
| | | | Maquinaria..... | 22,99 |
| | | | Resto de obra y materiales..... | 515,39 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | 589,46 |
| 02.10 | Ud | PIEZA ESP.BRIDA-LISO D=100 Ud Pieza especial para empalme brida-liso en fundicion ductil PN-16 atm., de diametro 100 mm., incluso tornilleria de acero inoxidable y pequeño material.Instalada y probada. | | |
| | | | Mano de obra..... | 12,96 |
| | | | Resto de obra y materiales..... | 25,35 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | 38,31 |
| 02.11 | Ud | REGISTRO VENTILADO DN 600MM Ud Registro ventilado con diametro de abertura 600mm. Instalado y probado. | | |
| | | | Mano de obra..... | 12,96 |
| | | | Resto de obra y materiales..... | 106,05 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | 119,01 |
| 02.12 | MI | TUBERIA PVC Ø 200 DESAGÜE MI de tuberia de PVC Ø 200 mm en arquetas de valvulas de desagüe, para alivio de caudales, incluso conexion, excavacion y relleno de zanja. | | |
| | | | Mano de obra..... | 7,92 |
| | | | Resto de obra y materiales..... | 15,92 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | 23,84 |
| 02.13 | MI | TUBERIA FUNDICION DUCTIL Ø=350 MI Tuberia de fundicion ductil de 350 mm de diametro interior, PN 16, equipada con junta express, incluso p/p de carretes de montaje, colocada en zanja y probada. | | |
| | | | Mano de obra..... | 19,25 |
| | | | Maquinaria..... | 4,60 |
| | | | Resto de obra y materiales..... | 80,45 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | 104,30 |

CUADRO DE PRECIOS 2

ABASTECIMIENTO A VILLAMANRIQUE

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | | |
|--------|----|--|---------------------------------|-----------------|
| 02.14 | Ud | VALVULA COMPUERTA D=100 C/LL Ud Valvula de compuerta en fundicion ductil, de diametro 100 mm, revestida con epoxido, de PN-16 atm, y segun DIN 2501, incluso volante de maniobra y boca de llave, tornilleria de acero inoxidable y pequeño material. Instalada y probada. | | |
| | | | Mano de obra..... | 51,08 |
| | | | Resto de obra y materiales..... | 286,82 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | 337,90 |
| 02.15 | Ud | VENTOSA TRIFUNCIONAL DN=100 Ud Ventosa trifuncional en acero inoxidable, con valvula de aislamiento, de diametro 100 mm, de PN-16 atm, segun normas DIN , incluso "sombrero" taladrado, tornilleria de acero inoxidable y pequeño material. Instalada y probada. | | |
| | | | Mano de obra..... | 51,08 |
| | | | Resto de obra y materiales..... | 664,99 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | 716,07 |
| 02.16 | Ud | VALVULA COMPUERTA D=100 Ud Valvula de compuerta en fundicion ductil, de diametro 100 mm, revestida con epoxido, de PN-16 atm, y segun DIN 2501, incluso volante de maniobra, tornilleria de acero inoxidable y pequeño material. Instalada y probada. | | |
| | | | Mano de obra..... | 51,08 |
| | | | Resto de obra y materiales..... | 202,60 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | 253,68 |
| 02.17 | Ud | VALVULA MARIPOSA DN 350 Ud Valvula de mariposa en acero inoxidable, de diametro 350 mm, de PN-16 atm, y segun normas DIN , incluso volante de maniobra, tornilleria de acero inoxidable y pequeño material. Instalada y probada. | | |
| | | | Mano de obra..... | 115,47 |
| | | | Maquinaria..... | 22,99 |
| | | | Resto de obra y materiales..... | 1.465,72 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | 1.604,18 |
| 02.18 | Ud | PIEZA ESP.BE DN 350 Ud Pieza especial para empalme brida- enchufe en fundicion ductil PN-16 atm. de diametro 350 mm, incluso tornilleria de acero inoxidable y junta expres, así como pequeño material. Instalada y probada. | | |
| | | | Mano de obra..... | 38,49 |
| | | | Maquinaria..... | 3,22 |
| | | | Resto de obra y materiales..... | 262,27 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | 303,98 |

CUADRO DE PRECIOS 2

ABASTECIMIENTO A VILLAMANRIQUE

CÓDIGO UD RESUMEN

CAPÍTULO 03 REPOSICION DE SERVICIOS

| | | | | |
|-------|----|--|-----------------|--|
| 03.01 | Ud | CATA MANUAL DETECCION SERVICIOS | | |
| | | Ud Excavacion a mano para Cata en deteccion de servicios tales como canalizaciones de agua, electricidad y telefonía, incluso relleno posterior y compactacion. | | |
| | | Mano de obra..... | 180,58 | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 10,84 | |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 191,42 | |
| 03.02 | Ud | APEOS DE INSTALACIONES AFECTADAS | | |
| | | Ud de apeos de instalaciones de agua, electricidad y telefonía afectadas por las obras para paso de tuberías bajo ellas, incluso desmontaje posterior. | | |
| | | Mano de obra..... | 309,52 | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 374,48 | |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 684,00 | |
| 03.03 | M3 | DE DEM/REP DE MURO DE LADRILLO | | |
| | | M3 de demolicion y posterior reposicion de muros de ladrillo, muretes ,mampostería y cerramientos existentes en la traza, incluso transporte de material sobrante a vertedero. | | |
| | | Mano de obra..... | 116,56 | |
| | | Maquinaria..... | 21,11 | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 31,05 | |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 168,72 | |
| 03.04 | ML | VALLA CERRAMIENTO | | |
| | | ML de cerramiento compuesto por postes metalicos y malla de acero galvanizado anudado, de 2 m de altura, incluyendo parte proporcional de cimientos. totalmente colocado. | | |
| | | Mano de obra..... | 9,63 | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 6,66 | |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 16,29 | |
| 03.05 | MI | REPOSICION CUNETAS | | |
| | | MI Reposicion de cunetas y bajantes revestidos de hormigon, afectadas por la traza,segun señalado en planos, y de acuerdo con calidades y tipologia existentes. | | |
| | | Mano de obra..... | 16,77 | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 11,03 | |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 27,80 | |
| 03.06 | Ud | REPOSICION O.F. | | |
| | | UD Reposicion de Obras de Fabrica y tajeas y acerados, afectados por la traza,segun señalado en planos, y de acuerdo con calidades y tipologia existentes. | | |
| | | Mano de obra..... | 1.539,60 | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 3.139,59 | |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 4.679,19 | |
| 03.07 | Ud | REPOSICION DE PASOS SALVACUNETAS | | |
| | | UD Reposicion de pasos salvacunetas, afectados por la traza,segun señalado en planos, y de acuerdo con calidades y tipologia existentes. | | |
| | | Mano de obra..... | 302,84 | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 319,48 | |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 622,32 | |

CUADRO DE PRECIOS 2

ABASTECIMIENTO A VILLAMANRIQUE

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | | |
|--------|----|---|---------------------------------|-----------------|
| 03.08 | Ud | REPOSICION ARBOLADO EXISTENTE | | |
| | | UD Reposicion de arbolados, afectados por la traza, segun señalado en planos, y de acuerdo con calidades y tipologia similar a los existentes. | | |
| | | | Mano de obra..... | 94,32 |
| | | | Maquinaria..... | 55,62 |
| | | | Resto de obra y materiales..... | 8,99 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | 158,93 |
| 03.09 | Ud | REPOSICION SEÑALES TRAFICO | | |
| | | Ud de retirada, acopio y posterior reposicion de señal de trafico, incluso obra civil, totalmente terminada. | | |
| | | | Mano de obra..... | 115,47 |
| | | | Maquinaria..... | 83,43 |
| | | | Resto de obra y materiales..... | 52,71 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | 251,61 |
| 03.10 | M2 | REVEGETACION | | |
| | | M2 de Revegetacion con especies como acebuche, lentisco, mirto, aladierno etc, a razon de 4 uds por m2 | | |
| | | | Mano de obra..... | 0,39 |
| | | | Maquinaria..... | 0,14 |
| | | | Resto de obra y materiales..... | 3,30 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | 3,83 |
| 03.11 | Ud | SEÑALIZACION PROVISIONAL | | |
| | | Ud de Señalización provisional de obras en las poblaciones de Villamanrique y Pilas, inclullendo vallado, señales reglamentarias y marcacion de delimitacion de aparcamiento, icluso obra civil y retirada de la misma a la finalizacion de los trabajos, a satisfacionde la Direccion facultativa. | | |
| | | | Mano de obra..... | 1.385,64 |
| | | | Maquinaria..... | 611,82 |
| | | | Resto de obra y materiales..... | 4.186,73 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | 6.184,19 |
| 03.12 | Ud | VIGILANCIA OBRAS PROXIMIDAD L.E. | | |
| | | Ud de vigilancia de las obras en proximidad de lineas electricas de media tension afectadas poor las obras, efectuada por Oficial 1º de Empresa instaladora. | | |
| | | | Mano de obra..... | 1.251,14 |
| | | | Resto de obra y materiales..... | 75,07 |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | 1.326,21 |

CUADRO DE PRECIOS 2

ABASTECIMIENTO A VILLAMANRIQUE

CÓDIGO UD RESUMEN

CAPÍTULO 04 GESTION DE RESIDUOS

04.01 GESTION DE RESIDUOS

TOTAL PARTIDA..... 5.858,37

CUADRO DE PRECIOS 2

ABASTECIMIENTO A VILLAMANRIQUE

CÓDIGO UD RESUMEN

CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD

05.01 Ud ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

TOTAL PARTIDA..... 15.245,39

PRESUPUESTO

ABASTECIMIENTO A VILLAMANRIQUE

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|-------------------------------|--|------------|----------|-----------|
| CAPÍTULO 01 OBRA CIVIL | | | | |
| 01.01 | M2 DE LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERREN de limpieza y desbroce de terreno, con medios mecanicos incluso carga y transporte a vertedero. | 14.820,000 | 0,37 | 5.483,40 |
| 01.02 | M3 RETIRADA Y REPOSICION T.VEGETAL M3 Retirada en excavacion de tierra vegetal, incluso transporte a lugar de acopio, carga y reposicion posterior de la misma, segun se especifica en "informe ambiental" del proyecto. | 2.964,000 | 1,41 | 4.179,24 |
| 01.03 | m3 EXCAVACION EN ZANJA Excavación en zanjas o pozos a cualquier profundidad y en cualquier clase de terreno, incluso entibacion, carga y transporte del material a vertedero o lugar de empleo. | 13.479,020 | 2,42 | 32.619,23 |
| 01.04 | m3 RELLE. C/ MAT PROCEDENTE EXCAV. M3 Relleno de zanjas y pozos, incluso material, extendido, humectación y compactación, medido sobre perfil. | 11.104,640 | 1,51 | 16.768,01 |
| 01.05 | m3 EXTENSION ARENA EN CAMA ASIENTO Extensión y puesta en rasante, a mano, de arena o terreno adecuado para asiento de tuberías en zanja con un espesor medio de 15 cm, incluso aporte de material medido sobre perfil. | 733,320 | 8,67 | 6.357,88 |
| 01.06 | UD ARQUETA P/VALVULAS CORTE UD Arqueta para valvulas de corte de hormigon HA-25/P/25/IIa armado, ejecutada en obra de dimensiones indicadas en plano 2.7, totalmente terminada. | 2,000 | 2.771,29 | 5.542,58 |
| 01.07 | Ud ARQUETA REGISTRO Arqueta de registro ejecutada en obra con Hormigon HA-25/P/25/IIa armado resistente a sulfatos, en extremos de hincas, incluso conexionado de tuberia s/NTE-ISS-50/51, totalmente terminada. | 2,000 | 2.825,02 | 5.650,04 |
| 01.08 | UD ARQUETA P/VENTOSAS Y DESAGÜES Ud de arqueta para valvulas de desagües y ventosas de hormigon HA-25/P/25/IIa armado resistente a sulfatos, ejecutada en obra, de dimensiones indicadas en plano 2.7, totalmente terminada. | 18,000 | 2.256,64 | 40.619,52 |

PRESUPUESTO

ABASTECIMIENTO A VILLAMANRIQUE

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------|---|-----------|----------|-------------------|
| 01.09 | M2 DE DEMOLICION DE PAVIMENTO de demolicion de pavimento asfaltico o de hormigon en masa con p.p. de levantado de bordillo y acerado de baldosas hidraulicas si las hubiera, incluso transporte de material sobrante a vertedero. | 1.145,520 | 1,71 | 1.958,84 |
| 01.10 | M3 DE HORMIGON HM-20/P/25/IIA de hormigon HM-20/P/25/IIa en anclajes y pavimentos, con arido rodado de diametro maximo 25 mm., cemento de consistencia plastica, resistente a los sulfatos; elaborado, transportado y puesto en obra, incluso p.p. de limpieza de fondos, vibrado y curado; construido segun EHE-99. | 423,830 | 52,53 | 22.263,79 |
| 01.11 | M2 DE FIRME DE M.B.C. De firme alquitranado formado por: riego de imprimacion de 1.00 kg/m2. de betun y pavimento de m.b.c., con extendido mecanico, de 15 cm. de espesor en dos capas, de 10 cm tipo G-20 la de base y de 5 de S-20 la de rodadura, incluso compactado con medios mecanicos y p.p. de preparacion de base. | 1.145,520 | 20,91 | 23.952,82 |
| 01.12 | MI HINCA DE TUBERIA Ø 500 MM MI de hinca de tubería de 500 mm de acero para paso bajo calzada, incluso parte proporcional de elementos de instalacion y resistentes para empuje, nivelado y retirada de productos a vertedero, totalmente terminada. | 15,000 | 3.316,11 | 49.741,65 |
| 01.13 | M3 FIRME ZAHORRA ARTIFICIAL M3 de Zahorra artificial, en pavimentos y caminos, extendida y compactada, incluso formacion de cunetas ejecutada en obra de dimensiones indicadas en planos. | 122,500 | 14,96 | 1.832,60 |
| 01.14 | M3 ESCOLLERA C/MORTERO M3 de Escollera en proteccion de tubería en paso del arroyo Trillo, compuesta de escollera de 20 kg colocada en zanja y recibida con mortero, totalmente terminada segun detalle de planos. | 45,000 | 43,10 | 1.939,50 |
| | TOTAL CAPÍTULO 01 OBRA CIVIL | | | 218.909,10 |

PRESUPUESTO

ABASTECIMIENTO A VILLAMANRIQUE

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|-----------------------------|--|----------|----------|----------|
| CAPÍTULO 02 TUBERIAS | | | | |
| 02.01 | Ud ACOMETIDA DEPOSITO Ud acometida a Deposito, incluso rotura, colocacion de codo, armado, hormigonado y sellado con mortero de alta resistencia, totalmente terminada y probada. | | | |
| | | 2,000 | 2.027,45 | 4.054,90 |
| 02.02 | Ud CODO EE 1/16 FUND.D.PN16 D=350 Ud Codo de 1/16 de diametro 350mm, en fundicion ductil con terminaciones en brida, PN-16 atm, incluso tornilleria de acero inoxidable y pequeño material. Instalado y probado. | | | |
| | | 3,000 | 401,74 | 1.205,22 |
| 02.03 | Ud CODO EE 1/32 FUND.D.PN16 D=350 Ud Codo EE de 1/32 de diametro 350mm, en fundicion ductil , PN-16 atm, incluso tornilleria de acero inoxidable y pequeño material. Instalado y probado. | | | |
| | | 7,000 | 421,23 | 2.948,61 |
| 02.04 | Ud CODO EE 1/4 FUND.D. PN16 D=350 Ud Codo EE de 1/8 de diametro 350mm, en fundicion ductil con terminaciones en brida, PN-16 atm, incluso tornilleria de acero inoxidable y pequeño material. Instalado y probado. | | | |
| | | 6,000 | 624,69 | 3.748,14 |
| 02.05 | Ud CODO DE 1/8 FUND.D.PN16 D=350 Ud Codo de 1/32 de diametro 350mm, en fundicion ductil con terminaciones en brida, PN-16 atm, incluso tornilleria de acero inoxidable y pequeño material. Instalado y probado. | | | |
| | | 8,000 | 448,29 | 3.586,32 |
| 02.06 | Ud CODO DE 1/8 FUND.D. PN16 D=100 Ud Codo BB de 1/8 de diametro 100mm, en fundicion ductil con terminaciones en brida, PN-16 atm, incluso tornilleria de acero inoxidable y pequeño material. Instalado y probado. | | | |
| | | 10,000 | 79,56 | 795,60 |
| 02.07 | Ud JUNTA DE DESMONTAJE PN16 Ø 350 Ud Junta de desmontaje PN-16 y DN 350 mm autoportante en acero inoxidable incluso pequeño material.Instalada en obra y probada. | | | |
| | | 4,000 | 877,19 | 3.508,76 |
| 02.08 | Ud MANGUITO EE EXPRES DN-350 Ud Manguito EE expres DN-350 incluso pequeño material. Instalado y probado. | | | |
| | | 4,000 | 424,83 | 1.699,32 |

PRESUPUESTO

ABASTECIMIENTO A VILLAMANRIQUE

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------|---|-----------|--------|------------|
| 02.09 | Ud PIEZA EN T EEB PN16 D=350/100 Ud Pieza en Te EEB de fundicion ductil PN-16 atm., de diametro 350 a 100 mm., incluso tornilleria de acero inoxidable y pequeño material.Instalada y probada. | 18,000 | 589,46 | 10.610,28 |
| 02.10 | Ud PIEZA ESP.BRIDA-LISO D=100 Ud Pieza especial para empalme brida-liso en fundicion ductil PN-16 atm., de diametro 100 mm., incluso tornilleria de acero inoxidable y pequeño material.Instalada y probada. | 10,000 | 38,31 | 383,10 |
| 02.11 | Ud REGISTRO VENTILADO DN 600MM Ud Registro ventilado con diametro de abertura 600mm. Instalado y probado. | 8,000 | 119,01 | 952,08 |
| 02.12 | MI TUBERIA PVC Ø 200 DESAGÜE MI de tuberia de PVC Ø 200 mm en arquetas de valvulas de desagüe, para alivio de caudales, incluso conexion, excavacion y relleno de zanja. | 200,000 | 23,84 | 4.768,00 |
| 02.13 | MI TUBERIA FUNDICION DUCTIL Ø=350 MI Tuberia de fundicion ductil de 350 mm de diametro interior, PN 16, equipada con junta express, incluso p/p de carretes de montaje, colocada en zanja y probada. | 7.348,000 | 104,30 | 766.396,40 |
| 02.14 | Ud VALVULA COMPUERTA D=100 C/LL Ud Valvula de compuerta en fundicion ductil, de diametro 100 mm, revestida con epoxido, de PN-16 atm, y segun DIN 2501, incluso volante de maniobra y boca de llave, tornilleria de acero inoxidable y pequeño material. Instalada y probada. | 10,000 | 337,90 | 3.379,00 |
| 02.15 | Ud VENTOSA TRIFUNCIONAL DN=100 Ud Ventosa trifuncional en acero inoxidable, con valvula de aislamiento, de diametro 100 mm, de PN-16 atm, segun normas DIN , incluso "sombbrero" taladrado, tornilleria de acero inoxidable y pequeño material. Instalada y probada. | 8,000 | 716,07 | 5.728,56 |
| 02.16 | Ud VALVULA COMPUERTA D=100 Ud Valvula de compuerta en fundicion ductil, de diametro 100 mm, revestida con epoxido, de PN-16 atm, y segun DIN 2501, incluso volante de maniobra, tornilleria de acero inoxidable y pequeño material. Instalada y probada. | 8,000 | 253,68 | 2.029,44 |

PRESUPUESTO

ABASTECIMIENTO A VILLAMANRIQUE

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|--|----------|----------|-------------------|
| 02.17 | Ud VALVULA MARIPOSA DN 350 Ud Valvula de mariposa en acero inoxidable, de diametro 350 mm, de PN-16 atm, y segun normas DIN , incluso volante de manio- bra, tornilleria de acero inoxidable y pequeño material. Instalada y probada. | 2,000 | 1.604,18 | 3.208,36 |
| 02.18 | Ud PIEZA ESP.BE DN 350 Ud Pieza especial para empalme brida- enchufe en fundicion ductil PN-16 atm. de diametro 350 mm, incluso tornilleria de acero inoxi- dable y junta expres, así como pequeño material. Instalada y pro- bada. | 4,000 | 303,98 | 1.215,92 |
| TOTAL CAPÍTULO 02 TUBERIAS | | | | 820.218,01 |

PRESUPUESTO

ABASTECIMIENTO A VILLAMANRIQUE

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--|--|----------|----------|-----------|
| CAPÍTULO 03 REPOSICION DE SERVICIOS | | | | |
| 03.01 | Ud CATA MANUAL DETECCION SERVICIOS Ud Excavacion a mano para Cata en deteccion de servicios tales como canalizaciones de agua, electricidad y telefonia, incluso relleno posterior y compactacion. | 4,000 | 191,42 | 765,68 |
| 03.02 | Ud APEOS DE INSTALACIONES AFECTADAS Ud de apeos de instalaciones de agua, electricidad y telefonia afectadas por las obras para paso de tuberias bajo ellas, incluso desmontaje posterior. | 7,000 | 684,00 | 4.788,00 |
| 03.03 | M3 DE DEM/REP DE MURO DE LADRILLO M3 de demolicion y posterior reposicion de muros de ladrillo, muretes ,mamposteria y cerramientos existentes en la traza, incluso transporte de material sobrante a vertedero. | 108,900 | 168,72 | 18.373,61 |
| 03.04 | ML VALLA CERRAMIENTO Ml de cerramiento compuesto por postes metalicos y malla de acero galvanizado anudado, de 2 m de altura, incluyendo parte proporcional de cimientos. totalmente colocado. | 445,000 | 16,29 | 7.249,05 |
| 03.05 | MI REPOSICION CUNETAS MI Reposicion de cunetas y bajantes revestidos de hormigon, afectadas por la traza,segun señalado en planos, y de acuerdo con calidades y tipologia existentes. | 732,000 | 27,80 | 20.349,60 |
| 03.06 | Ud REPOSICION O.F. UD Reposicion de Obras de Fabrica y tajeas y acerados, afectados por la traza,segun señalado en planos, y de acuerdo con calidades y tipologia existentes. | 1,000 | 4.679,19 | 4.679,19 |
| 03.07 | Ud REPOSICION DE PASOS SALVACUNETAS UD Reposicion de pasos salvacunetas, afectados por la traza,segun señalado en planos, y de acuerdo con calidades y tipologia existentes. | 6,000 | 622,32 | 3.733,92 |
| 03.08 | Ud REPOSICION ARBOLADO EXISTENTE UD Reposicion de arbolados, afectados por la traza,segun señalado en planos, y de acuerdo con calidades y tipologia similar a los existentes. | 36,000 | 158,93 | 5.721,48 |

PRESUPUESTO

ABASTECIMIENTO A VILLAMANRIQUE

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|----------|----------|------------------|
| 03.09 | Ud REPOSICION SEÑALES TRAFICO Ud de retirada, acopio y posterior reposicion de señal de trafico, incluso obra civil, totalmente terminada. | 7,000 | 251,61 | 1.761,27 |
| 03.10 | M2 REVEGETACION M2 de Revegetacion con especies como acebuche, lentisco, mirto, aladierno etc, a razon de 4 uds por m2 | 375,000 | 3,83 | 1.436,25 |
| 03.11 | Ud SEÑALIZACION PROVISIONAL Ud de Señalización provisional de obras en las poblaciones de Villamanrique y Pilas, inclullendo vallado, señales reglamentarias y marcacion de delimitacion de aparcamiento, icluso obra civil y retirada de la misma a la finalizacion de los trabajos, a satisfacionde la Direccion facultativa. | 1,000 | 6.184,19 | 6.184,19 |
| 03.12 | Ud VIGILANCIA OBRAS PROXIMIDAD L.E. Ud de vigilancia de las obras en proximidad de lineas electricas de media tension afectadas poor las obras, efectuada por Oficial 1º de Empresa instaladora. | 1,000 | 1.326,21 | 1.326,21 |
| TOTAL CAPÍTULO 03 REPOSICION DE SERVICIOS..... | | | | 76.368,45 |

PRESUPUESTO

ABASTECIMIENTO A VILLAMANRIQUE

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--|--|----------|----------|-----------------|
| CAPÍTULO 04 GESTION DE RESIDUOS | | | | |
| 04.01 | GESTION DE RESIDUOS | | | |
| | | 1,000 | 5.858,37 | 5.858,37 |
| | TOTAL CAPÍTULO 04 GESTION DE RESIDUOS..... | | | 5.858,37 |

PRESUPUESTO

ABASTECIMIENTO A VILLAMANRIQUE

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------|--|----------|-----------|--------------|
| | CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD | | | |
| 05.01 | Ud ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD | | | |
| | | 1,000 | 15.245,39 | 15.245,39 |
| | TOTAL CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD..... | | | 15.245,39 |
| | TOTAL..... | | | 1.136.599,32 |

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

ABASTECIMIENTO A VILLAMANRIQUE

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD |
|--------|-------------------------------------|------------|
| | CAPITULO 01 OBRA CIVIL | |
| 01.01 | M2 DE LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERREN | 14.820,000 |
| 01.02 | M3 RETIRADA Y REPOSICION T.VEGETAL | 2.964,000 |
| 01.03 | m3 EXCAVACION EN ZANJA | 13.479,020 |
| 01.04 | m3 RELL. C/ MAT PROCEDENTE EXCAV. | 11.104,640 |
| 01.05 | m3 EXTENSION ARENA EN CAMA ASIENTO | 733,320 |
| 01.06 | UD ARQUETA P/VALVULAS CORTE | 2,000 |
| 01.07 | Ud ARQUETA REGISTRO | 2,000 |
| 01.08 | UD ARQUETA P/VENTOSAS Y DESAGÜES | 18,000 |
| 01.09 | M2 DE DEMOLICION DE PAVIMENTO | 1.145,520 |
| 01.10 | M3 DE HORMIGON HM-20/P/25/IIA | 423,830 |
| 01.11 | M2 DE FIRME DE M.B.C. | 1.145,520 |
| 01.12 | MI HINCA DE TUBERIA Ø 500 MM | 15,000 |
| 01.13 | M3 FIRME ZAHORRA ARTIFICIAL | 122,500 |
| 01.14 | M3 ESCOLLERA C/MORTERO | 45,000 |

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

ABASTECIMIENTO A VILLAMANRIQUE

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD |
|--------|-----------------------------------|-----------|
| | CAPÍTULO 02 TUBERIAS | |
| 02.01 | Ud ACOMETIDA DEPOSITO | |
| | | 2,000 |
| 02.02 | Ud CODO EE 1/16 FUND.D.PN16 D=350 | |
| | | 3,000 |
| 02.03 | Ud CODO EE 1/32 FUND.D.PN16 D=350 | |
| | | 7,000 |
| 02.04 | Ud CODO EE 1/4 FUND.D. PN16 D=350 | |
| | | 6,000 |
| 02.05 | Ud CODO DE 1/8 FUND.D.PN16 D=350 | |
| | | 8,000 |
| 02.06 | Ud CODO DE 1/8 FUND.D. PN16 D=100 | |
| | | 10,000 |
| 02.07 | Ud JUNTA DE DESMONTAJE PN16 Ø 350 | |
| | | 4,000 |
| 02.08 | Ud MANGUITO EE EXPRES DN-350 | |
| | | 4,000 |
| 02.09 | Ud PIEZA EN T EEB PN16 D=350/100 | |
| | | 18,000 |
| 02.10 | Ud PIEZA ESP.BRIDA-LISO D=100 | |
| | | 10,000 |
| 02.11 | Ud REGISTRO VENTILADO DN 600MM | |
| | | 8,000 |
| 02.12 | MI TUBERIA PVC Ø 200 DESAGÜE | |
| | | 200,000 |
| 02.13 | MI TUBERIA FUNDICION DUCTIL Ø=350 | |
| | | 7.348,000 |
| 02.14 | Ud VALVULA COMPUERTA D=100 C/LL | |
| | | 10,000 |
| 02.15 | Ud VENTOSA TRIFUNCIONAL DN=100 | |
| | | 8,000 |
| 02.16 | Ud VALVULA COMPUERTA D=100 | |
| | | 8,000 |
| 02.17 | Ud VALVULA MARIPOSA DN 350 | |
| | | 2,000 |

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

ABASTECIMIENTO A VILLAMANRIQUE

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD |
|--------|------------------------|----------|
| 02.18 | Ud PIEZA ESP.BE DN 350 | 4,000 |

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

ABASTECIMIENTO A VILLAMANRIQUE

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD |
|--------|--|----------|
| | CAPÍTULO 03 REPOSICION DE SERVICIOS | |
| 03.01 | Ud CATA MANUAL DETECCION SERVICIOS | 4,000 |
| 03.02 | Ud APEOS DE INSTALACIONES AFECTADAS | 7,000 |
| 03.03 | M3 DE DEM/REP DE MURO DE LADRILLO | 108,900 |
| 03.04 | ML VALLA CERRAMIENTO | 445,000 |
| 03.05 | MI REPOSICION CUNETAS | 732,000 |
| 03.06 | Ud REPOSICION O.F. | 1,000 |
| 03.07 | Ud REPOSICION DE PASOS SALVACUNETAS | 6,000 |
| 03.08 | Ud REPOSICION ARBOLADO EXISTENTE | 36,000 |
| 03.09 | Ud REPOSICION SEÑALES TRAFICO | 7,000 |
| 03.10 | M2 REVEGETACION | 375,000 |
| 03.11 | Ud SEÑALIZACION PROVISIONAL | 1,000 |
| 03.12 | Ud VIGILANCIA OBRAS PROXIMIDAD L.E. | 1,000 |

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

ABASTECIMIENTO A VILLAMANRIQUE

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD |
|--------|--|----------|
| | CAPÍTULO 04 GESTION DE RESIDUOS | |
| 04.01 | GESTION DE RESIDUOS | 1,000 |

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

ABASTECIMIENTO A VILLAMANRIQUE

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD |
|--------|--------------------------------------|----------|
| | CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD | |
| 05.01 | Ud ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD | 1,000 |

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

ABASTECIMIENTO A VILLAMANRIQUE

| CAPITULO | RESUMEN | EUROS | % |
|----------|--|---------------------|-------|
| 1 | OBRA CIVIL..... | 218.909,10 | 19,26 |
| 2 | TUBERIAS..... | 820.218,01 | 72,16 |
| 3 | REPOSICION DE SERVICIOS..... | 76.368,45 | 6,72 |
| 4 | GESTION DE RESIDUOS..... | 5.858,37 | 0,52 |
| | Ud Partidas a certificar segun Estudio de Gestion de Residuos y presupuesto del mismo. | | |
| 5 | SEGURIDAD Y SALUD..... | 15.245,39 | 1,34 |
| | Ud Partidas a certificar segun Estudio de Seguridad y Salud y presupuesto del mismo. | | |
| | TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL | 1.136.599,32 | |

RESUMEN DE PRESUPUESTO

ABASTECIMIENTO A VILLAMANRIQUE

| CAPITULO | RESUMEN | EUROS |
|-----------------------------------|--|---------------------|
| 1 | OBRA CIVIL..... | 218.909,10 |
| 2 | TUBERIAS..... | 820.218,01 |
| 3 | REPOSICION DE SERVICIOS..... | 76.368,45 |
| 4 | GESTION DE RESIDUOS..... Ud Partidas a certificar segun Estudio de Gestion de Residuos y presupuesto del mismo. | 5.858,37 |
| 5 | SEGURIDAD Y SALUD..... Ud Partidas a certificar segun Estudio de Seguridad y Salud y presupuesto del mismo. | 15.245,39 |
| TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL | | 1.136.599,32 |
| | 13,00% Gastos generales..... | 147.757,91 |
| | 6,00% Beneficio industrial..... | 68.195,96 |
| SUMA DE G.G. y B.I. | | 215.953,87 |
| | 16,00% I.V.A..... | 216.408,51 |
| TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA | | 1.568.961,70 |
| TOTAL PRESUPUESTO GENERAL | | 1.568.961,70 |

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de UN MILLÓN QUINIENTOS SESENTA Y OCHO MIL NOVECIENTOS SESENTA Y UN EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

, a 27 de abril de 2009.

Escuela Politécnica Superior de Algeciras

La dirección facultativa

