

**PROYECTO DE INSTALACIÓN DE RIEGO LOCALIZADO Y FERTILIZACIÓN EN  
LA FINCA RÚSTICA “AZAGADOR” EN T.M. DE ENGUERA (VALENCIA)**

**Documento nº 1**

**ANEXOS A LA MEMORIA**

**Autor: Miguel Ángel Cerdá Esteve**

## ÍNDICE DE ANEXOS A LA MEMORIA

<b>1. Datos de la finca</b> .....	<b>1</b>
<b>2. Datos climáticos</b> .....	<b>7</b>
<b>3. Análisis de suelo</b> .....	<b>18</b>
<b>4. Análisis de agua</b> .....	<b>20</b>
<b>5. Cálculos de necesidades hídricas del cultivo</b> .....	<b>22</b>
<b>6. Cálculo diseño hidráulico</b> .....	<b>28</b>
<b>6.1. Subunidades de riego</b> .....	<b>28</b>
<b>6.2. Red de distribución</b> .....	<b>40</b>
<b>6.3. Cabezal de riego y acometida</b> .....	<b>45</b>
<b>7. Reportaje fotográfico</b> .....	<b>46</b>
<b>8. Estudio Básico de Seguridad y Salud</b> .....	<b>52</b>

## **ANEXO-1 DATOS DE LA FINCA**

# ANEXO-1 DATOS DE LA FINCA

La finca "Azagador" de la partida Benacancil en el T.M. de Enguera (Valencia) se compone de dos parcelas catastrales, la Parc.-750 del Pol.11, y la Parc.170 del Pol.10.

## Datos de la parcela Pol.11-Parc.750:



### CONSULTA DE DATOS CATASTRALES

INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR LA DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO DEL MINISTERIO DE HACIENDA Y ADMINISTRACIONES PÚBLICAS

**Cartografía**

Consulta Descriptiva y Gráfica

Imprimir Datos

**Datos del Bien Inmueble**

Referencia catastral	46120A011007500000BE
Localización	Polígono 11 Parcela 750 POCICO BENACANCIL. ENGUERA (VALENCIA)
Clase Rústico	
Coefficiente de participación	100,000000 %
Uso Agrario	

**Datos de la Finca en la que se integra el Bien Inmueble**

	Localización Polígono 11 Parcela 750 POCICO BENACANCIL. ENGUERA (VALENCIA)
	Superficie suelo 9.066 m <sup>2</sup>

**Cultivos**

Subparcelas	Clase de Cultivo	Intensidad Productiva	Superficie (ha)
a	F- Frutales secano	01	0,1839
b	O- Olivos secano	01	0,7227

(\*) Definición de superficie  
¿Cómo se pueden obtener datos protegidos (titularidad y valor catastral) de los inmuebles y certificados telemáticos de los mismos?



07/2012

07/03/2015

Provincia	Municipio	Agregado	Zona	Polígono	Parcela	Superficie (ha)
46 - VALENCIA	120 - ENGUERA	0	0	11	750	0,9065

Recinto	Superficie (ha)	Pendiente (%)	Uso	% Admisibilidad en pastos	Coef. Regadío	Incidencias	Región
3	0,9065	12,2	OV		0	74,116	1002 (2)

Uso	Superficie (ha)
OV	0,9065

**OPCIONES DE IMPRESIÓN** **IMPRIMIR**

Etiquetas

Recintos

Árboles



- (1) Pueden existir cambios en la parcelación catastral que aún no se reflejen en SIGPAC.
- (2) Región del Régimen de Pago Básico según el Anexo II del Real Decreto 1076/2014. Datos provisionales hasta que finalice la asignación de derechos.

## Datos de la parcela Pol.10-Parc.170:

**CONSULTA DE DATOS CATASTRALES**

INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR LA DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO DEL MINISTERIO DE HACIENDA Y ADMINISTRACIONES PÚBLICAS

Cartografía

Consulta Descriptiva y Gráfica

Imprimir Datos

**Datos del Bien Inmueble**

Referencia catastral	46120A010001700000BZ
Localización	Polígono 10 Parcela 170 CARAÑANA. ENGUERA (VALENCIA)
Clase	Rústico
Coefficiente de participación	100,000000 %
Uso	Agrario

**Datos de la Finca en la que se integra el Bien Inmueble**

	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 40%;">Localización</td> <td>Polígono 10 Parcela 170 CARAÑANA. ENGUERA (VALENCIA)</td> </tr> <tr> <td>Superficie suelo</td> <td>1.476 m<sup>2</sup></td> </tr> </table>	Localización	Polígono 10 Parcela 170 CARAÑANA. ENGUERA (VALENCIA)	Superficie suelo	1.476 m <sup>2</sup>
Localización	Polígono 10 Parcela 170 CARAÑANA. ENGUERA (VALENCIA)				
Superficie suelo	1.476 m <sup>2</sup>				

**Cultivos**

Subparcelas	Clase de Cultivo	Intensidad Productiva	Superficie (ha)
0	O- Olivos seco	02	0,1476

(\*) Definición de superficie  
¿Cómo se pueden obtener datos protegidos (titularidad y valor catastral) de los inmuebles y certificados telemáticos de los mismos?



07/2012

07/03/2015

Provincia	Municipio	Agregado	Zona	Polígono	Parcela	Superficie (ha)
46 - VALENCIA	120 - ENGUERA	0	0	10	170	0,1476

Recinto	Superficie (ha)	Pendiente (%)	Uso	% Admisibilidad en pastos	Coef. Regadío	Incidencias	Región
2	0,1476	17,7	OV		0	126	1002 (2)

**OPCIONES DE IMPRESIÓN IMPRIMIR**

Etiquetas  
 Recintos  
 Árboles

- (1) Pueden existir cambios en la parcelación catastral que aún no se reflejen en SIGPAC.  
 (2) Región del Régimen de Pago Básico según el Anexo II del Real Decreto 1076/2014. Datos provisionales hasta que finalice la asignación de derechos.

## SUPERFICIE DE LA FINCA

La parcela del Pol.11, Parc.750, está compuesta por tres bancales de diferentes superficies.

A efectos de cálculos agronómicos, consideramos las superficies regables de los tres bancales que componen esta parcela descontando la superficie ocupada por el camino de servicio.



Así, la subparcela señalada en la ortofoto adjunta, tiene una superficie de 2.937 m<sup>2</sup> aproximadamente.

Esta parcela es la de mayor cota de las tres que componen esta parcela.

El bancal situado en el centro de la parcela, de mayor tamaño, dispone de una superficie estimada de cultivo de 3.928 m<sup>2</sup>, como puede observarse en la ortofoto incluida en pág. siguiente.

El tercer bancal, de menor cota que los dos anteriores, se estima una superficie de cultivo de 1.642 m<sup>2</sup>.

Así pues, la parcela 750 dispone de una superficie global de cultivo de 8.507 m<sup>2</sup>, sobre un total de 9.065 m<sup>2</sup>.



Ortofoto de la subparcela-2 de la Parc.750. Superficie estimada de cultivo,  $S = 3.928 \text{ m}^2$



Ortofoto de la subparcela-3 de la Parc.750. Superficie estimada de cultivo,  $S = 1.539 \text{ m}^2$

La segunda parcela catastral de la finca, Parc. 170 del Pol. 10, dispone de una superficie total de 1.475,62 m<sup>2</sup>, todos ellos cultivables:



## **ANEXO-2 DATOS CLIMÁTICOS**

## ANEXO-2 DATOS CLIMÁTICOS

ESTACIÓN METEOROLÓGICA DE BOLBAITE

T.M.: BOLBAITE

PROVINCIA : VALENCIA

### 1.1.-DATOS DE TEMPERATURAS

MES: ENERO

Mes	Año	Tª media de las medias	Tª media de las máximas	Tª media de las mínimas
1	2007	8,57	15,43	2,9
1	2008	9,88	16,95	3,66
1	2009	8,54	13,37	3,75
1	2010	8,49	12,58	4,28
1	2011	7,92	14,16	2,69
1	2012	8,48	15,81	2,3
1	2013	10,24	16,41	4,41
1	2014	10,71	16,12	5,61
1	2015	8,07	16,4	1,43
	<b>Tª media:</b>	<b>8,99</b>	<b>15,25</b>	<b>3,45</b>

MES: FEBRERO

Mes	Año	Tª media de las medias	Tª media de las máximas	Tª media de las mínimas
2	2007	11,97	17,07	6,56
2	2008	9,99	15,34	5,28
2	2009	8,98	15,04	3,42
2	2010	9,31	14,36	4,25
2	2011	9,93	17,54	3,54
2	2012	5,95	14,37	-1,72
2	2013	9,54	15,26	4,17
2	2014	11,29	17	5,2
2	2015	8,58	13,23	4,25
	<b>Tª media:</b>	<b>9,50</b>	<b>15,47</b>	<b>3,88</b>

**MES: MARZO**

Mes	Año	Tª media de las medias	Tª media de las máximas	Tª media de las mínimas
3	2007	12,26	18,9	5,9
3	2008	13,16	20,65	6,04
3	2009	11,59	19,03	5,35
3	2010	10,57	16,71	5,28
3	2011	10,87	15,78	6,07
3	2012	10,93	19	3,43
3	2013	12,8	18,2	7,74
3	2014	12,04	19,01	5,74
3	2015	12,15	19,49	5,91
	<b>Tª media:</b>	<b>11,82</b>	<b>18,53</b>	<b>5,72</b>

**MES: ABRIL**

Mes	Año	Tª media de las medias	Tª media de las máximas	Tª media de las mínimas
4	2007	13,34	18,24	8,75
4	2008	16,07	23,51	8,7
4	2009	13,76	20,89	7,27
4	2010	13,89	20,32	7,87
4	2011	15,67	22,29	9,45
4	2012	14,49	21,32	8,15
4	2013	13,62	19,92	7,71
4	2014	16,97	24,73	10,22
4	2015	14,08	21,07	7,76
	<b>Tª media:</b>	<b>14,65</b>	<b>21,37</b>	<b>8,43</b>

**MES: MAYO**

Mes	Año	Tª media de las medias	Tª media de las máximas	Tª media de las mínimas
5	2007	19,24	26,23	11,99
5	2008	16,82	22,76	11,64
5	2009	18,79	26,76	11,35
5	2010	17,12	24,6	9,88
5	2011	18,37	24,95	12,41
5	2012	19,61	27,79	11,77
5	2013	16,42	23,77	9,72
5	2014	18,16	25,74	11,32
5	2015	19,69	27,87	11,5
	<b>Tª media:</b>	<b>18,25</b>	<b>25,61</b>	<b>11,29</b>

**MES: JUNIO**

<b>Mes</b>	<b>Año</b>	<b>Tª media de las medias</b>	<b>Tª media de las máximas</b>	<b>Tª media de las mínimas</b>
6	2006	27,6	32,89	22,31
6	2007	22,85	30,26	15,77
6	2008	21,03	27,81	14,52
6	2009	23,34	31,18	15,61
6	2010	21,08	28,59	14,5
6	2011	21,42	28,52	14,92
6	2012	24,43	32,7	16,48
6	2013	20,99	28,63	13,51
6	2014	22,18	29,66	15,31
	<b>Tª media:</b>	<b>22,77</b>	<b>30,03</b>	<b>15,88</b>

**MES: JULIO**

<b>Mes</b>	<b>Año</b>	<b>Tª media de las medias</b>	<b>Tª media de las máximas</b>	<b>Tª media de las mínimas</b>
7	2006	26,5	34,39	19,25
7	2007	24,8	32,07	17,96
7	2008	24,77	32,3	17,98
7	2009	25,84	33,58	18,62
7	2010	25,85	33,33	19,05
7	2011	24,33	31,62	17,73
7	2012	24,98	32,49	18,09
7	2013	24,95	32,95	17,44
7	2014	24,66	32,18	17,65
	<b>Tª media:</b>	<b>25,19</b>	<b>32,77</b>	<b>18,20</b>

**MES: AGOSTO**

<b>Mes</b>	<b>Año</b>	<b>Tª media de las medias</b>	<b>Tª media de las máximas</b>	<b>Tª media de las mínimas</b>
8	2006	24,74	31,8	18,36
8	2007	24,11	30,92	18,09
8	2008	25,3	32,61	18,83
8	2009	25,6	33,18	18,94
8	2010	25,34	32,67	19,16
8	2011	25,31	33,09	18,63
8	2012	26,37	34,37	19,56
8	2013	24,2	31,19	18,24
8	2014	25,05	32,15	18,9
	<b>Tª media:</b>	<b>25,11</b>	<b>32,44</b>	<b>18,75</b>

**MES: SEPTIEMBRE**

Mes	Año	Tª media de las medias	Tª media de las máximas	Tª media de las mínimas
9	2006	22,07	29,31	16,05
9	2007	20,72	27,25	15,42
9	2008	21,03	27,54	15,47
9	2009	20,28	26,69	15,09
9	2010	21,75	29,08	15,48
9	2011	22,64	30,67	15,96
9	2012	21,35	29,07	14,7
9	2013	21,89	29,16	16,23
9	2014	22,69	30,08	16,7
	<b>Tª media:</b>	<b>21,60</b>	<b>28,76</b>	<b>15,68</b>

**MES: OCTUBRE**

Mes	Año	Tª media de las medias	Tª media de las máximas	Tª media de las mínimas
10	2006	19,26	26,13	13,26
10	2007	16,08	21,69	11,68
10	2008	15,67	20,96	10,67
10	2009	18,35	25,38	12,34
10	2010	16,12	23,1	10,26
10	2011	17,63	25,12	11,59
10	2012	16,78	23,78	10,96
10	2013	19,43	27,08	13,37
10	2014	18,52	26,21	12,34
	<b>Tª media:</b>	<b>17,54</b>	<b>24,38</b>	<b>11,83</b>

**MES: NOVIEMBRE**

Mes	Año	Tª media de las medias	Tª media de las máximas	Tª media de las mínimas
11	2006	13,89	19,15	9,58
11	2007	10,06	17,92	4,04
11	2008	10,02	16,62	4,27
11	2009	14,71	21,4	8,78
11	2010	11,47	17,15	6
11	2011	13,01	17,99	8,98
11	2012	12,23	17,14	8,42
11	2013	12,03	18,77	6
11	2014	13,07	18,62	8,39
	<b>Tª media:</b>	<b>12,28</b>	<b>18,31</b>	<b>7,16</b>

MES: DICIEMBRE

Mes	Año	Tª media de las medias	Tª media de las máximas	Tª media de las mínimas
12	2006	8,76	14,5	3,9
12	2007	8,63	14,98	3,4
12	2008	8,14	13,4	3,39
12	2009	10,25	15,8	5,08
12	2010	7,89	13,84	2,91
12	2011	9,75	16,4	3,9
12	2012	10	17,03	4,04
12	2013	8,28	15,18	2,51
12	2014	8,18	15,64	2,3
	<b>Tª media:</b>	<b>8,88</b>	<b>15,20</b>	<b>3,49</b>

Resumen de temperaturas medias:

	E	F	M	A	My	Ju	Jl	Ag	S	O	N	D
<b>Tª media de medias</b>	8,99	9,50	11,82	14,65	18,25	22,77	25,19	25,11	21,60	17,54	12,28	8,88
<b>Tª media de las máx.</b>	15,25	15,47	18,53	21,37	25,61	30,03	32,77	32,44	28,76	24,38	18,31	15,20
<b>Tª media de las mín.</b>	3,45	3,88	5,72	8,43	11,29	15,88	18,20	18,75	15,68	11,83	7,16	3,49

## 1.1.-DATOS PLUVIOMÉTRICOS

**MES: ENERO**

<b>Mes</b>	<b>Año</b>	<b>Precipitación total</b>
1	2007	96,2
1	2008	4,2
1	2009	65
1	2010	683,4
1	2011	24,8
1	2012	44,2
1	2013	5,4
1	2014	5,8
1	2015	19,99
<b>PRECIPITACIÓN MEDIA</b>		<b>105,44</b>

**MES: FEBRERO**

<b>Mes</b>	<b>Año</b>	<b>Precipitación total</b>
2	2007	29,2
2	2008	99,6
2	2009	14,6
2	2010	58,4
2	2011	1
2	2012	1,6
2	2013	123,4
2	2014	4,4
2	2015	53,53
<b>PRECIPITACIÓN MEDIA</b>		<b>42,86</b>

**MES: MARZO**

<b>Mes</b>	<b>Año</b>	<b>Precipitación total</b>
3	2007	51
3	2008	2,4
3	2009	119,6
3	2010	89,6
3	2011	154,8
3	2012	51,2
3	2013	28,6
3	2014	61
3	2015	142,21
<b>PRECIPITACIÓN MEDIA</b>		<b>77,82</b>

**MES: ABRIL**

<b>Mes</b>	<b>Año</b>	<b>Precipitación total</b>
4	2007	134,2
4	2008	7
4	2009	29,4
4	2010	52,2
4	2011	73
4	2012	27,4
4	2013	120
4	2014	11,2
4	2015	8,48
<b>PRECIPITACIÓN MEDIA</b>		<b>51,43</b>

**MES: MAYO**

<b>Mes</b>	<b>Año</b>	<b>Precipitación total</b>
5	2007	19,6
5	2008	128
5	2009	7,4
5	2010	63,2
5	2011	87,6
5	2012	3,2
5	2013	20,4
5	2014	13,8
5	2015	13,73

**PRECIPITACIÓN MEDIA 39,66**

**MES: JUNIO**

<b>Mes</b>	<b>Año</b>	<b>Precipitación total</b>
6	2006	0
6	2007	5,2
6	2008	95,2
6	2009	1,2
6	2010	47
6	2011	0,8
6	2012	2,6
6	2013	4,8
6	2014	13,2

**PRECIPITACIÓN MEDIA 18,89**

**MES: JULIO**

<b>Mes</b>	<b>Año</b>	<b>Precipitación total</b>
7	2006	0
7	2007	0,4
7	2008	35,4
7	2009	5,2
7	2010	1
7	2011	1,4
7	2012	6,2
7	2013	6,6
7	2014	0,4

**PRECIPITACIÓN MEDIA 6,29**

**MES: AGOSTO**

<b>Mes</b>	<b>Año</b>	<b>Precipitación total</b>
8	2006	0,2
8	2007	24,2
8	2008	3,8
8	2009	1
8	2010	22,6
8	2011	0
8	2012	2,2
8	2013	27,2
8	2014	1,01

**PRECIPITACIÓN MEDIA 9,13**

**MES: SEPTIEMBRE**

<b>Mes</b>	<b>Año</b>	<b>Precipitación total</b>
9	2006	69,6
9	2007	87,4
9	2008	86,6
9	2009	326,4
9	2010	24
9	2011	8,6
9	2012	96
9	2013	1
9	2014	92,92

**PRECIPITACIÓN MEDIA 88,06**

**MES: OCTUBRE**

<b>Mes</b>	<b>Año</b>	<b>Precipitación total</b>
10	2006	2
10	2007	318,6
10	2008	295,2
10	2009	12,4
10	2010	84,2
10	2011	35,8
10	2012	62,2
10	2013	0,8
10	2014	43,62

**PRECIPITACIÓN MEDIA 94,98**

**MES: NOVIEMBRE**

<b>Mes</b>	<b>Año</b>	<b>Precipitación total</b>
11	2006	120,6
11	2007	0,8
11	2008	48,4
11	2009	65,2
11	2010	37
11	2011	177,2
11	2012	170,8
11	2013	21,6

11 2014 113,52

**PRECIPITACIÓN MEDIA 83,90**

**MES: DICIEMBRE**

Mes	Año	Precipitación total
12	2006	32
12	2007	43,8
12	2008	63,8
12	2009	109,8
12	2010	26
12	2011	7,2
12	2012	8,4
12	2013	7,2
12	2014	30,1

**PRECIPITACIÓN MEDIA 36,48**

**Resumen de precipitaciones medias:**

	E	F	M	A	My	Ju	Jl	Ag	S	O	N	D
Precipitación (mm/mes)	105,44	42,86	77,82	51,43	39,66	18,89	6,29	9,13	88,06	94,98	83,9	36,48

**Estimación de precipitación efectiva:**

	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D	TOTALES
Precipitación (mm/mes)	105,44	42,86	77,82	51,43	39,66	18,89	6,29	9,13	88,06	94,98	83,90	36,48	<b>654,94</b>
P efectiva (mm/mes)	59,35	15,72	37,26	20,86	13,80	1,33	-6,23	-4,52	45,45	50,98	42,12	11,89	<b>288,00</b>

**TOTAL PRECIPITACIÓN EFECTIVA : 288,00 mm/año**

## **ANEXO-3 ANÁLISIS DEL SUELO**

# ANEXO-3 ANÁLISIS DE SUELO



LABORATORIO DE ANALISIS DE  
AGUAS, LODOS, RESIDUOS Y  
SUELOS

Los ensayos y/o observaciones marcados con \* no están amparados por la acreditación de ENAC

## INFORME DE ENSAYO

Nº de Registro 15SL00157

### Datos del solicitante:

MIGUEL ANGEL CERDA ESTEVE  
C/ GUILLEM DE CASTRO, 34 - ESC. C - 2º PLANTA - PTA. 3  
46001 VALENCIA  
VALENCIA  
20416793-S  
Att. MIGUEL ANGEL CERDA

Página 1/1

Pedido nº:

### Datos de la muestra

Fecha Toma de Muestra: 24/05/2015

Fecha Inicio: 27/05/2015

Fecha Recepción: 27/05/2015

Fecha Fin: 23/06/2015

Tipo de muestra: Suelo. Muestra simple.

Toma de muestra: Cliente

Identificación: S/REF: FINCA AZAGADOR. POL. 11, PARC. 750. ENGUERA.

Parámetro	Resultado	Valor de ref.	Ud.	Incert. (k=2)	Método
Carbonatos (como CaCO <sub>3</sub> )	44.3		%		PH.LTL-5.109 (Calcímetro Bernard)
Cloruros	<125		mg/kg ms		PH.LTL-5.199 (extr. agua, Cl)
Conductividad a 25°C (1:5)	44.2		µS/cm		PH.LTL-5.008 (Electrometría)
Materia orgánica total	2.43		% s.m.s.		PH.LTL-5.081 (Oxid. dicromato)
Nitratos (NO <sub>3</sub> -N)	<2.3		mg/kg ms		PH.LTL-5.232 (extr. CaCl <sub>2</sub> , nitroto: Cl, nitroto: SFA)
Nitrógeno total Kjeldahl (N)	0.119		% s.m.s.		PH.LTL-5.036 (Digest., destil., valoración)
pH (1:2.5)	8.9		u pH		PH.LTL-5.100 (Rel. 1:2.5, electrometría)
Sulfatos (SO <sub>4</sub> )	<125		mg/kg ms		PH.LTL-5.199 (extr. agua, Cl)
Fracción de arcilla	26		%		PH.LTL-5.092 (Densímetro Bouyoccos)
Fracción de arena	26		%		PH.LTL-5.092 (Densímetro Bouyoccos)
Fracción de limo	48		%		PH.LTL-5.092 (Densímetro Bouyoccos)
Textura	Franca				PH.LTL-5.092 (Densímetro Bouyoccos)
Calcio asimilable (Ca)*	49400		mg/kg ms		PH.LTL-5.084 (Extr., ICF)
Capacidad de Intercambio Iónico*	24.3		meq/100 g		PH.LTL-5.084 (Extr., ICF)
Potasio asimilable (K)*	246		mg/kg ms		PH.LTL-5.084 (Extr., ICF)
Magnesio asimilable (Mg)*	281		mg/kg ms		PH.LTL-5.084 (Extr., ICF)
Sodio asimilable (Na)*	20.0		mg/kg ms		PH.LTL-5.084 (Extr., ICF)
Fósforo soluble (P)	79.4		mg/kg ms		PH.LTL-5.160 (Extr. NaHCO <sub>3</sub> , obs. molecular)

### Observaciones:

Este informe afecta sólo a la muestra sometida a ensayo. El informe no debe reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de Laboratorios Tecnológicos de Levante, SL.

Las Incertidumbres de las medidas están calculadas y a disposición del cliente.

En el caso de muestras tomadas por el cliente, los siguientes datos han sido suministrados por el cliente: fecha y hora de toma de muestra, tipo de muestra, identificación.

El tiempo transcurrido entre la toma de muestras y la recepción en laboratorio puede cuestionar la validez de algunos resultados.-

  
Fdo.: Eduardo Gimeno  
Director Técnico Laboratorio

Paterna, a 23/06/2015

Empresa registrada por AENOR,  
certificado ISO 9001 ER-0185/1999  
Sistema de Gestión Medioambiental  
certificado por AENOR  
nº cert. ISO 14001 GA-2001/0207  
Empresa colaboradora de la  
Administración Hidráulica

PG-LTL-09-1/Ed. 19

C/Benjamin Franklin, 16 (Parque Tecnológico)- 46980 Paterna (VALENCIA) - TELS.: 96 356 12 16-96 356 12 50 - Fax: 96 371 15 58 -E-mail: aguas@tlevante.com  
CIF: B-97.732.754, Reg. mercantil de Valencia, tomo 8435, Libro 5725, Folio 80, hoja V-113324.

## **ANEXO-4 ANÁLISIS DEL AGUA**

# ANEXO-4 ANÁLISIS DE AGUA



Soluciones Medioambientales

Grao de Gandia 15/04/14

Ref. expediente : I034/14

Empresa : RIEGOS CLIMENT, S.L. (Xàtiva)-

ATT : Sr. Fernando Climent

Fecha de toma de muestras : 21/03/14

Fecha realización análisis : Del 21/03 al 15/04/14

Número de muestras : 1

**Referencia muestra :**

- M067/14 : MURREI. COOP. VAL. RIEGOS DE ENGUERA

Tipo de muestreo : Puntual.

- **RESULTADOS OBTENIDOS :**

PARAMETRO	RESULTADO	NIVELES OPTIMOS	UNIDADES	METODO
pH a T <sup>o</sup> 18.20 °C	7.94	6.5-8.4	Unidades de pH	PT-14
Conductividad a T <sup>o</sup> 25°C	0.51	<1.1	mS/ cm	PT-13
Cloruros*	17	<177	mg/l Cl	PT-22
Sulfatos*	28	55-750	mg/l SO4	PT-22
Nitratos*	4	15-150	mg/l NO3	PT-22
Bicarbonatos*	240	<250	mg/l	PT-26
Carbonatos*	0	0	mg/l	PT-26
Fósforo*	<0.1	0.1-10	mg/l (P2O5)	PT-23
Potasio*	0.70	1.5-15	mg/l K	PT-23
Calcio*	60	>200	mg/l Ca	PT-23
Magnesio*	21	>70	mg/l Mg	PT-23
Sodio*	9.0	<70	mg/l Na	PT-23
Aluminio*	<0.1	<5	mg/l Al	PT-23
Hierro*	<0.01	0.05-5.0	mg/l Fe	PT-23
Manganeso*	<0.01	0.02-2.5	mg/l Mn	PT-23
Zinc*	0.030	0.02-2.0	mg/l Zn	PT-23
Cobre*	<0.01	0.01-0.2	mg/l Cu	PT-23
Amoniaco*	0.10	0.1-1.0	mg/l	PT-21
Boro*	<0.01	0.05-0.80	mg/l	PT-23
Molibdeno*	<0.01	0.01-0.1	mg/l	PT-23

\* La incertidumbre está a disposición del cliente y corresponde a la incertidumbre expandida utilizando un valor de k=2, el cual corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95%.

Fdo. María José García  
Lcda. en Ciencias Biológicas  
Directora Técnica Medio Ambiente

C/. Menut, 9 esc 5 3-K; Tel: 96 284 62 12 - Móvil: 689 65 58 36  
46730 GRAO DE GANDIA ( Valencia ) • maiojgarcia@inier@gmail.com

Agua de Pozo del Murre-I. Cooperativa Valenciana de Riegos de Enguera. Abril-2014.

## **ANEXO-5 CÁLCULO DE NECESIDADES HÍDRICAS DEL CULTIVO**

## ANEXO-5 CÁLCULO DE NECESIDADES HÍDRICAS DEL CULTIVO

Para el cálculo de necesidades de agua en la finca tendremos en cuenta la existencia de olivo adulto en 3 parcelas de la finca, y otra parcela con olivo joven de 10 años de edad. Los cálculos de necesidades hídricas los realizaremos por separado.

### 5.1-SUPERFICIE REGABLE

	Superficie (m <sup>2</sup> )	Subtotales (m <sup>2</sup> )
Olivar adulto- Subparcela-1	1.475,62	
Olivar adulto- Subparcela-2	2.937,00	
Olivar adulto- Subparcela-3	3.928,00	8.340,62
Olivar de 10 años-Subparcela-4	1.539,00	1.539,00
<b>TOTAL SUPERFICIE REGABLE</b>		<b>9.879,62</b>

**TOTAL SUPERFICIE REGABLE (Olivo adulto) : 8.340,62 (m<sup>2</sup>)**

**TOTAL SUPERFICIE REGABLE (Olivo 10 años): 1.539,00 (m<sup>2</sup>)**

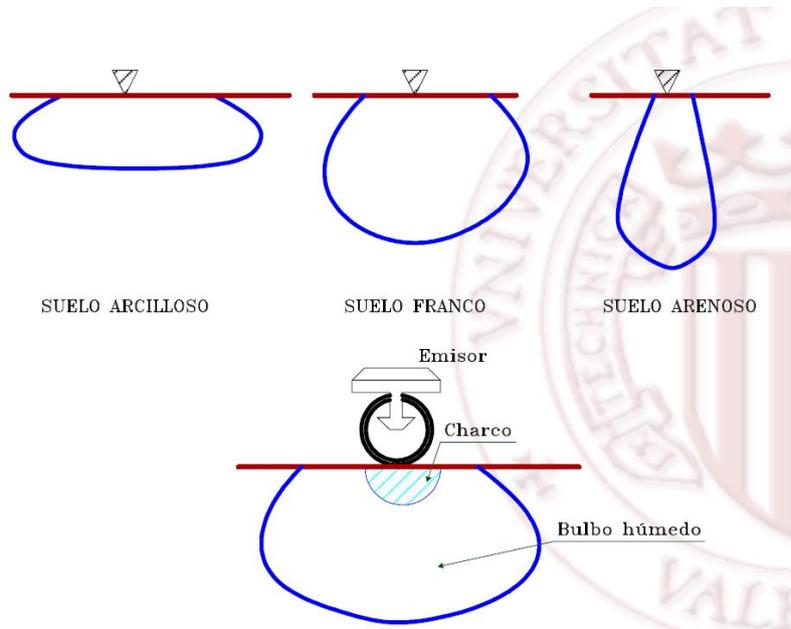
### 5.2 MARCO DE PLANTACIÓN Y N° DE ÁRBOLES

Olivar adulto con marco 8x8=	8340,62	m2	64	130,32	árboles
Olivar joven 10 años marco 7x9=	1539,00	m2	63	24,429	árboles
			Total árboles =	154,75	
			<b>N° de árboles finca</b>	<b>155</b>	<b>árboles</b>

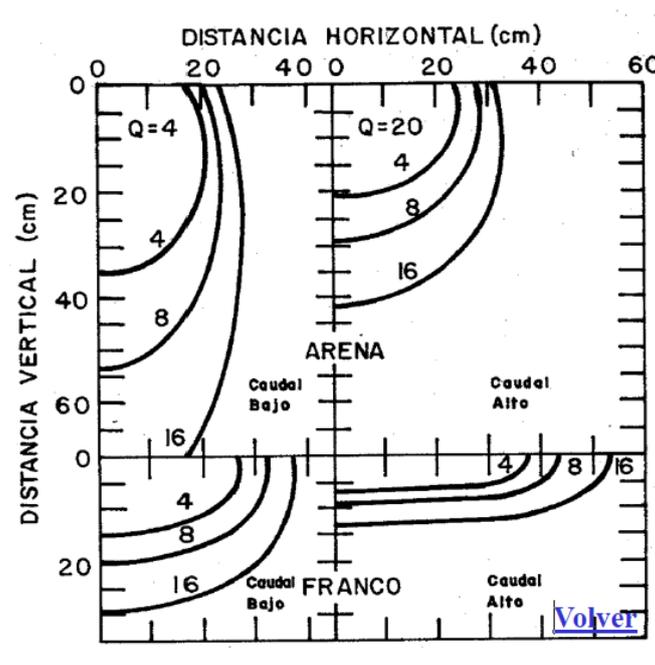
Para la elección del tipo de emisor, consideramos previamente,

### 5.3- EL BULBO HÚMEDO

La forma del bulbo húmedo tendrá la forma típica de un suelo franco:

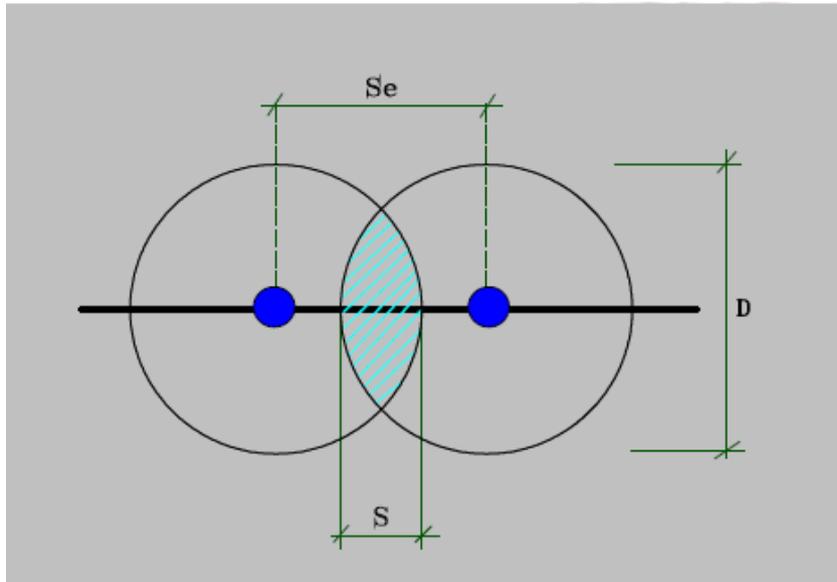


La profundidad de penetración del agua en el terreno para un suelo franco:



#### 5.4-SOLAPE ENTRE EMISORES

El bulbo húmedo producido en el terreno por el goteo de agua emitido debe solaparse entre un 10 y un 20% con los bulbos húmedos colindantes, produciendo en el terreno una mancha húmeda continua.



- Separación entre emisores ( $Se$ ), en m.  
Valores más usuales.

0,25-0,50-0,75-1,00-1,25-1,50-2,00-2,50-3,00-3,50-4,00

Donde,  
 $Se$  es la distancia entre emisores,  
 $S$  es la distancia de solape,  
 $D$  es el diámetro mojado por un emisor

## 5.5- TIPO DE EMISOR

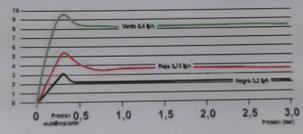
El tipo de emisor seleccionado es un gotero pinchado, autocompensante, autolimpiante, como el que se muestra a continuación:

Emisor modelo KATIF de caudal  $q = 8,4$  l/h:

**GOTEROS AUTOCOMPENSANTES**

**KATIF**

Gotero autocompensante y autolimpiante al generarse la presión inicial. Gotero Categoría A.  
Rango de presión de trabajo entre 0,8-3,0 Bar.  
Salida lateral, sin chorreo de agua sobre la línea de gotero.



KATIF			
Caudal	Código	Unid.	€
2,3 L/h.	40251	250	0,07
3,75 L/h.	40250	250	0,07
8,4 L/h	40252	250	0,07

**TAPÓN para KATIF**

Código	Unid.	€
40259	250	0,09

**SACABOCADOS para KATIF**

Código	Unid.	€
86211	1	6,00

**TAPÓN**

Tapón para sustituir goteros Katif en tuberías de PE.

**SACABOCADOS KATIF**

Sacabocados específico para insertar los goteros Katif en tuberías de PE.



## **ANEXO-6 DISEÑO HIDRÁULICO**

## ANEXO-6 DISEÑO HIDRÁULICO

### 6.1- CÁLCULO DE SUBUNIDADES DE RIEGO

#### 6.1.1-CÁLCULO HIDRÁULICO SUBUNIDAD DE RIEGO-1

Datos de partida:

- Superficie parcela: 1.476,62 m<sup>2</sup>
- Nº tuberías laterales en la subunidad: 6
- Tuberías laterales alimentadas por un extremo
- Longitud de tuberías laterales:
  - L1 = L2 = 96 m
  - L3 = L4 = 84 m
  - L5 = L6 = 22,50 m
- Distancia de la tubería terciaria a primer emisor (So) = 1m
- Distancia entre emisores (Se) = 1,5 m
- Pendiente de las tuberías laterales = - 0,92%
- Características de emisor seleccionado:
  - Emisor: pinchado autocompensante
  - Modelo emisor: Katif (o similar)
  - Caudal del emisor: 8,4 L.h<sup>-1</sup>
  - Presión de trabajo del emisor seleccionado: De 8 a 30 m.c.a.
  - Variación máxima de presión: 22 m.c.a.
- Coeficiente mayorante (Km): 1,2
- Longitud de tubería terciaria = 65,85m
- Distancias de la conexión entre tuberías laterales a tubería terciaria:
  - . Dist. De inicio de terciaria a conexión lateral L1 = 0,35 m
  - . Dist. L1 a L2 = 2,5 m
  - . Dist. L2 a L3 = 10,5 m
  - . Dist. L3 a L4 = 2,5 m
  - . Dist. L4 a L5 = 47,5 m
  - . Dist. L5 a L6 = 2,5 m
- Pendiente de la tuberías terciaria = - 0,23 %
- Variación máxima de la presión en la subunidad = 22 m.c.a.

Los cálculos hidráulicos de las subunidades de riego lo realizamos con la aplicación informática de cálculo de subunidades de riego KS-2004:



De todo ello se deduce que el caudal necesario al inicio de la tubería terciaria para alimentación de la subunidad-1 será:

Nº de emisores totales en la subunidad-1 = 270 emisores

Q necesario al inicio de la terciaria = 270 emisores x 8,4 L.h<sup>-1</sup> = 2.268 L.h<sup>-1</sup>

## RESULTADOS DE CALCULO

### Resultados Generales

Denominación subunidad:	
Tipo subunidad:	ALIMENTADA POR UN EXTREMO
Caudal inicio subunidad (l/h):	2.268
Presión necesaria inicio subunidad (m.c.a.):	11,55

### Datos del emisor elegido

Tipo de emisor:	Autocompensante Pinchado
Caudal nominal (l/h):	8,4
Presión (mca):	8,00
Nº de emisores:	270
Coste emisores:	21,60 €

### Resultados Laterales

Diámetro interior lateral Di (mm):	13,4
Diámetro nominal lateral DN (mm):	16
Longitud total laterales (m):	405,00
Coste laterales:	52,65 €

### Resultados Terciaria

Material tuberías terciarias:	PE
Presión nominal tuberías:	0,4 MPa
Diámetro interior terciaria tramo 1, Di1 (mm):	21
Diámetro nominal terciaria tramo 1, DN1 (mm):	25
Longitud total terciaria tramo 1 (m):	65,85
Diámetro interior terciaria tramo 2, Di2 (mm):	
Diámetro nominal terciaria tramo 2, DN2 (mm):	
Longitud total terciaria tramo 2 (m):	0,00
Coste terciaria:	32,92 €
<b>COSTE TOTAL:</b>	<b>107,17 €</b>

## **6.1.2-CÁLCULO HIDRÁULICO SUBUNIDAD DE RIEGO-2**

Datos de partida:

- Superficie parcela: 2.937 m<sup>2</sup>
- Nº tuberías laterales en la subunidad: 12
- Tuberías laterales alimentadas por un extremo.
- Longitud de tuberías laterales:

L 1 = L 2 = 32 m  
L 3 = L 4 = 16 m  
L 5 = L 6 = 56 m  
L 7 = L 8 = 72 m  
L 9 = L 10 = 96 m  
L 11 = L 12 = 104 m

- Distancia de la tubería terciaria a primer emisor (So) = 1 m
- Distancia entre emisores (Se) = 1,5 m
- Pendiente de las tuberías laterales = - 3,95 %
- Características de emisor seleccionado:
  - Emisor: pinchado autocompensante
  - Modelo emisor: Katif (o similar)
  - Caudal del emisor: 8,4 L.h<sup>-1</sup>
  - Presión de trabajo del emisor seleccionado: De 8 a 30 m.c.a.
  - Variación máxima de presión: 22 m.c.a.
- Coeficiente mayorante (Km): 1,2
- Longitud de tubería terciaria = 53,35 m
- Distancias de la conexión entre tuberías laterales a tubería terciaria:
  - . Dist. De inicio de terciaria a conexión lateral L1 = 0,35m
  - . Dist. L1 a L2 = 2,5 m
  - . Dist. L2 a L3 = 1,80 m
  - . Dist. L3 a L4 = 2,5 m
  - . Dist. L4 a L5 = 4 m
  - . Dist. L5 a L6 = 2,5 m
  - . Dist. L6 a L7 = 10,90 m
  - . Dist. L7 a L8 = 2,5 m
  - . Dist. L8 a L9 = 9,8 m
  - . Dist. L9 a L10 = 2,5 m
  - . Dist. L10 a L11 = 11,50 m
  - . Dist. L11 a L12 = 2,5 m
- Pendiente de la tuberías terciaria = 5,34 %

**CÁLCULO HIDRÁULICO SUBUNIDAD DE RIEGO-2 con KS-2004:**

<b>SUBUNIDAD ALIMENTADA POR UN EXTREMO</b>										
<b>Gotero Autocompensante</b>										
i lateral	i terciaria	So (m)	Se (m)	Diámetro lateral (mm)	Diámetro terciaria (mm)	Le(L)	q (l/h)	H (m.c.a.)	Km(T)	
-0,0395	0,0530	1,0	1,50	13,4	28,00	0	8,4	8,0	1,2	
Nº lateral	T	Longitud lateral	Nº emisores	Fr	hL (mca)	HL (mca)	Qti	hTí	HS	Ho
1	0,35	32,00	21	0,378	0,21	-1,05	4200	0,057	-0,98	15,8
2	2,50	32,00	21	0,378	0,21	-1,05	4023,6	0,378	-0,47	15,7
3	1,80	16,00	11	0,392	0,04	-0,60	3847,2	0,252	0,34	15,2
4	2,50	16,00	11	0,392	0,04	-0,60	3754,8	0,335	0,80	14,8
5	4,00	56,00	37	0,372	0,98	-1,23	3662,4	0,513	0,90	14,4
6	2,50	56,00	37	0,372	0,98	-1,23	3351,6	0,275	1,31	13,7
7	10,90	72,00	48	0,370	1,98	-0,86	3040,8	1,010	3,26	13,2
8	2,50	72,00	48	0,370	1,98	-0,86	2637,6	0,181	3,57	11,7
9	9,80	96,00	64	0,368	4,36	0,57	2234,4	0,530	6,05	11,3
10	2,50	96,00	64	0,368	4,36	0,57	1696,8	0,083	6,27	10,3
11	11,50	104,00	69	0,368	5,38	1,27	1159,2	0,197	7,78	10,1
12	2,50	104,00	69	0,368	5,38	1,27	579,6	0,013	7,92	9,3

De los cálculos hidráulicos realizados con KS2004, obtenemos que la tubería terciaria será de diámetro nominal DN-32 mm y Di-28 mm y PN-0,4 MPa.

Las tuberías laterales serán de DN-16 mm y Di-13,40 mm

Con estos diámetros de tuberías la variación máxima de presión acumulada HS es de 7,92 menor de la exigida 22 m.c.a., y por tanto la combinación de diámetros de tuberías será válida. Esta variación máxima de presión se produce en el lateral nº-12.

De todo ello se deduce que el caudal necesario al inicio de la tubería terciaria para alimentación de la subunidad-2 será:

Nº de emisores totales en la subunidad-2 = 500 emisores

Q necesario al inicio de la terciaria = 500 emisores x 8,4 L.h<sup>-1</sup> = 4.200 L.h<sup>-1</sup>

## RESULTADOS DE CALCULO

### Resultados Generales

Denominación subunidad:	
Tipo subunidad:	ALIMENTADA POR UN EXTREMO
Caudal inicio subunidad (l/h):	4.200
Presión necesaria inicio subunidad (m.c.a.):	26,91

### Datos del emisor elegido

Tipo de emisor:	Autocompensante Pinchado
Caudal nominal (l/h):	8,4
Presión (mca):	8,00
Nº de emisores:	500
Coste emisores:	40,00 €

### Resultados Laterales

Diámetro interior lateral Di (mm):	13,4
Diámetro nominal lateral DN (mm):	16
Longitud total laterales (m):	752,00
Coste laterales:	97,76 €

### Resultados Terciaria

Material tuberías terciarias:	PE
Presión nominal tuberías:	0,4 MPa
Diámetro interior terciaria tramo 1, Di1 (mm):	28
Diámetro nominal terciaria tramo 1, DN1 (mm):	32
Longitud total terciaria tramo 1 (m):	53,35
Diámetro interior terciaria tramo 2, Di2 (mm):	
Diámetro nominal terciaria tramo 2, DN2 (mm):	
Longitud total terciaria tramo 2 (m):	0,00
Coste terciaria:	35,21 €
<b>COSTE TOTAL:</b>	<b>172,97 €</b>

### **6.1.3. CÁLCULO HIDRÁULICO SUBUNIDAD DE RIEGO-3**

Datos de partida:

- Superficie parcela: 3.928 m<sup>2</sup>
- Nº tuberías laterales en la subunidad: 10
- Tuberías laterales alimentadas por un extremo.
- Longitud de tuberías laterales:
  - L 1 = L 2 = 96 m
  - L 3 = L 4 = 104 m
  - L 5 = L 6 = 96 m
  - L 7 = L 8 = 96 m
  - L 9 = L 10 = 96 m
  
- Distancia de la tubería terciaria a primer emisor (So) = 1 m
- Distancia entre emisores (Se) = 1,5 m
- Pendiente de las tuberías laterales = - 0,38 %
- Características de emisor seleccionado:
  - Emisor: pinchado autocompensante
  - Modelo emisor: Katif (o similar)
  - Caudal del emisor: 8,4 L.h<sup>-1</sup>
  - Presión de trabajo del emisor seleccionado: De 8 a 30 m.c.a.
  - Variación máxima de presión: 22 m.c.a.
- Coeficiente mayorante (Km): 1,2
- Longitud de tubería terciaria = 38,50 m
- Distancias de la conexión entre tuberías laterales a tubería terciaria:
  - . Dist. De inicio de terciaria a conexión lateral L1 = 0,50m
  - . Dist. L1 a L2 = 2,5 m
  - . Dist. L2 a L3 = 9 m
  - . Dist. L3 a L4 = 2,5 m
  - . Dist. L4 a L5 = 5,5 m
  - . Dist. L5 a L6 = 2,5 m
  - . Dist. L6 a L7 = 5,5 m
  - . Dist. L7 a L8 = 2,5 m
  - . Dist. L8 a L9 = 5,5 m
  - . Dist. L9 a L10 = 2,5 m
  
- Pendiente de la tuberías terciaria = -5.97 %



De todo ello se deduce que el caudal necesario al inicio de la tubería terciaria para alimentación de la subunidad-3 será:

Nº de emisores totales en la subunidad-3 = 650 emisores

Q necesario al inicio de la terciaria = 650 emisores x 8,4 L.h<sup>-1</sup> = 5.460 L.h<sup>-1</sup>

## RESULTADOS DE CALCULO

### Resultados Generales

Denominación subunidad:	
Tipo subunidad:	ALIMENTADA POR UN EXTREMO
Caudal inicio subunidad (l/h):	5.460
Presión necesaria inicio subunidad (m.c.a.):	14,53

### Datos del emisor elegido

Tipo de emisor:	Autocompensante Pinchado
Caudal nominal (l/h):	8,4
Presión (mca):	8,0
Nº de emisores:	650
Coste emisores:	52,00 €

### Resultados Laterales

Diámetro interior lateral Di (mm):	13,4
Diámetro nominal lateral DN (mm):	16
Longitud total laterales (m):	976,00
Coste laterales:	126,88 €

### Resultados Terciaria

Material tuberías terciarias:	PE
Presión nominal tuberías:	0,4 MPa
Diámetro interior terciaria tramo 1, Di1 (mm):	28
Diámetro nominal terciaria tramo 1, DN1 (mm):	32
Longitud total terciaria tramo 1 (m):	38,50
Diámetro interior terciaria tramo 2, Di2 (mm):	
Diámetro nominal terciaria tramo 2, DN2 (mm):	
Longitud total terciaria tramo 2 (m):	0,00
Coste terciaria:	<b>25,41 €</b>
<b>COSTE TOTAL:</b>	<b>204,29 €</b>

#### **6.1.4. CÁLCULO HIDRÁULICO SUBUNIDAD DE RIEGO-4**

Datos de partida:

- Superficie parcela: 1.539 m<sup>2</sup>
- Nº tuberías laterales en la subunidad: 4
- Tuberías laterales alimentadas por un extremo.
- Longitud de tuberías laterales:
  - L 1 = L 2 = 84 m
  - L 3 = L 4 = 84 m
  
- Distancia de la tubería terciaria a primer emisor (So) = 1 m
- Distancia entre emisores (Se) = 1,5 m
- Pendiente de las tuberías laterales = 0,00 %
- Características de emisor seleccionado:
  - Emisor: pinchado autocompensante
  - Modelo emisor: Katif (o similar)
  - Caudal del emisor: 8,4 L.h<sup>-1</sup>
  - Presión de trabajo del emisor seleccionado: De 8 a 30 m.c.a.
  - Variación máxima de presión: 22 m.c.a.
- Coeficiente mayorante (Km): 1,2
- Longitud de tubería terciaria = 15,50 m
- Distancias de la conexión entre tuberías laterales a tubería terciaria:
  - . Dist. De inicio de terciaria a conexión lateral L1 = 4 m
  - . Dist. L1 a L2 = 2,5 m
  - . Dist. L2 a L3 = 6,5 m
  - . Dist. L3 a L4 = 2,5 m
  
- Pendiente de la tuberías terciaria = 1,50 %

Los cálculos los realizamos igualmente con la aplicación de cálculo de subunidades de riego KS2004:



Nº de emisores totales en la subunidad-4 = 224 emisores

Q necesario al inicio de la terciaria = 224 emisores x 8,4 L.h<sup>-1</sup> = 1.881,60 L.h<sup>-1</sup>

## RESULTADOS DE CALCULO

### Resultados Generales

Denominación subunidad:	
Tipo subunidad:	ALIMENTADA POR UN EXTREMO
Caudal inicio subunidad (l/h):	1.882
Presión necesaria inicio subunidad (m.c.a.):	11,79

### Datos del emisor elegido

Tipo de emisor:	Autocompensante Pinchado
Caudal nominal (l/h):	8,4
Presión (mca):	8,00
Nº de emisores:	224
Coste emisores:	17,92 €

### Resultados Laterales

Diámetro interior lateral Di (mm):	13,4
Diámetro nominal lateral DN (mm):	16
Longitud total laterales (m):	336,00
Coste laterales:	43,68 €

### Resultados Terciaria

Material tuberías terciarias:	PE
Presión nominal tuberías:	0,4 MPa
Diámetro interior terciaria tramo 1, Di1 (mm):	21
Diámetro nominal terciaria tramo 1, DN1 (mm):	25
Longitud total terciaria tramo 1 (m):	15,50
Diámetro interior terciaria tramo 2, Di2 (mm):	
Diámetro nominal terciaria tramo 2, DN2 (mm):	
Longitud total terciaria tramo 2 (m):	0,00
Coste terciaria:	7,75 €
<b>COSTE TOTAL:</b>	<b>69,35 €</b>

## 6.2- RED HIDRÁULICA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA.

Para el diseño de la red hidráulica de distribución de agua en la finca se partirá de los siguientes datos:

- Superficie total de riego: 9.879,62 m<sup>2</sup>
- Suministro de agua desde un hidrante situado a cota 8 ,50m
- Distancia desde hidrante a entrada de agua a pie de finca: 184 m
- Distancia desde punto de entrada de agua a la finca a cabezal de riego:
- Cota de cabezal de riego: 100
- En el hidrante se garantiza una presión de 57 m.c.a. y un caudal de máximo disponible de 10 m<sup>3</sup>. h<sup>-1</sup>
- El material para el dimensionamiento de las tuberías será de PE 100 norma UNE EN 12201
- El caudal hidráulico necesario calculado previamente es 13,81m<sup>3</sup>.h<sup>-1</sup>.
- En el plano nº-5-Plano de Planta-Red de distribución de agua, puede observarse las conducciones de la red de distribución, así como las conducciones de las subunidades de riego diseñadas. En dicho plano se localizan los puntos de inicio de cada subunidad de riego.
- Al inicio de cada subunidad se garantiza una presión mínima de 12 m.
- En el cabezal de riego se estiman unas pérdidas de carga máxima de 10 m.
- A efectos del cálculo hidráulico se supone un coeficiente mayorante por pérdidas de carga localizadas Km = 1,2

La red hidráulica se dimensiona de forma global para que los requerimientos de caudal en origen no superen los disponibles.

Las superficies regables coincidentes con las subunidades de riego de la finca son:

Superficie subunidad de riego-1 = 1.476,62 m<sup>2</sup>

Superficie subunidad de riego-2 = 2.937 m<sup>2</sup>

Superficie subunidad de riego-3 = 3.928 m<sup>2</sup>

Superficie subunidad de riego-4 = 1.539 m<sup>2</sup>

2

Los caudales necesarios a suministrar en cada riego al inicio de cada subunidad de riego son:

Q subunidad de riego-1 = 2.268 L.h<sup>-1</sup> <> 0,63 L.s<sup>-1</sup>

Q subunidad de riego-2 = 4.200 L.h<sup>-1</sup> <> 1,17 L.s<sup>-1</sup>

Q subunidad de riego-3 = 5.460 L.h<sup>-1</sup> <> 1,52 L.s<sup>-1</sup>

Q subunidad de riego-4 = 1.882 L.h<sup>-1</sup> <> 0,53.L.s<sup>-1</sup>

Total Q necesario en cada riego = 13.810 L.h<sup>-1</sup> <> 3,85 L.s<sup>-1</sup> superior al caudal disponible a la entrada de la finca de 10.000 L.h<sup>-1</sup> <> 2,78 L.s<sup>-1</sup>, por lo que no es viable la posibilidad de realizar los riegos de forma simultánea en la totalidad de la finca.

Por ello, se tiene que diseñar los riegos de la finca sectorizando la red de distribución de agua de forma que el riego a la totalidad de la finca no se haga de forma simultánea.

Teniendo en cuenta que en la finca existe una subparcela con olivos jóvenes de 10 años de edad, con otras necesidades hídras diferentes del resto de la finca, se opta por organizar el riego de la finca en tres sectores.

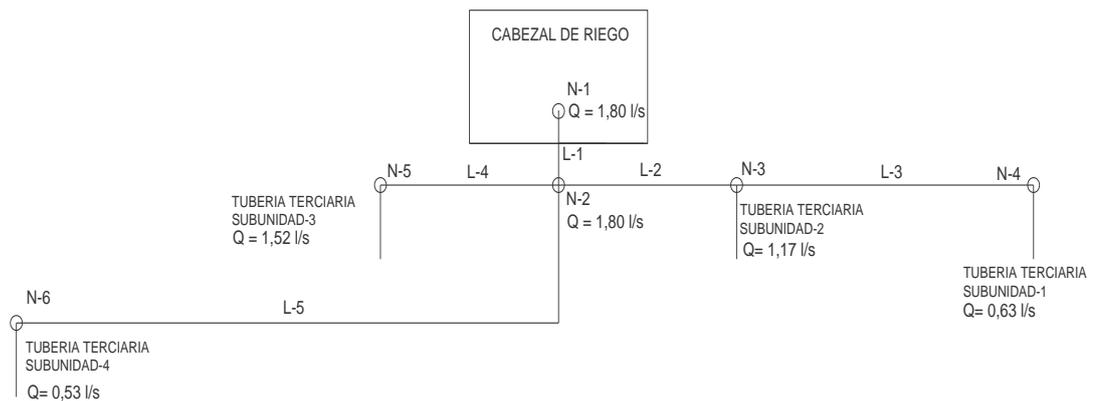
El sector-1, incluye el riego a las subunidades 1 y 2, con una superficie regable de 4.412,62 m<sup>2</sup> y un Q necesario al inicio de las terciarias de estas subunidades de 6.468 L.h<sup>-1</sup> ~ 1,80 L.s<sup>-1</sup>.

El sector-2, que incluirá a la subunidad de riego 3, con una superficie regable de 3.928 m<sup>2</sup> y un Q necesario al inicio de la terciaria de la subunidad de 5.460 L.h<sup>-1</sup> <> 1,52 L.s<sup>-1</sup>

El sector-3, que incluirá a la subunidad de riego 4, correspondiente a la parcela con olivos de 10 años, y con una superficie regable de 1539 m<sup>2</sup> y un Q necesario al inicio de la terciaria de la subunidad de 1.882 L.h<sup>-1</sup> <> 0,53 L.s<sup>-1</sup>

La red de distribución se compone de 5 líneas y de 6 nudos, según el siguiente esquema:

ESQUEMA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA



Cada línea tiene las siguientes longitudes:

- Línea-1 = 2 m
- Línea-2 = 8 m
- Línea-3 = 68 m
- Línea-4 = 8 m
- Línea-5 = 42 m

Para cada línea definimos su nudo inicial y final,

NUDO-1:

Es el nudo inicial de la red. Es el nudo de alimentación de la red de distribución. Se encuentra en el cabezal de riego.

El caudal requerido en este punto de la red será igual al caudal requerido en el sector con mayor caudal necesario.

#### NUDO-2:

Es un nudo de bifurcación. Divide la instalación en los tres sectores previstos. Se encuentra en el cabezal de riego.

Desde este nudo se debe cubrir las necesidades de caudal de los tres sectores establecidos, pero no de forma simultánea, por lo que el caudal requerido en este punto, al igual que en el nudo-1 de inicio de la red de distribución, será el mayor de los caudales requeridos de los tres sectores establecidos.

#### NUDO-3:

Es un nudo de consumo. En este punto se encuentra el punto de alimentación de la subunidad-2 de riego. En este punto se tiene que garantizar el caudal necesario para alimentar las subunidades de riego 1 y 2.

Caudal requerido en este punto = Q subunidad-1 + Q subunidad-2

Q consumo en este punto (punto de alimentación a subunidad-2 ( $L.s^{-1}$ ) = 1,17  $L.s^{-1}$

#### NUDO-4

Es un nudo de consumo. Este nudo es el punto de alimentación de la subunidad-1. Las necesidades de caudal en este punto serán las necesidades de caudal en el inicio de la subunidad de riego-1.

Q consumo en este punto (punto de alimentación a subunidad-1 ( $L.s^{-1}$ ) = 0,63  $L.s^{-1}$

#### NUDO-5

Es un nudo de consumo. En este punto se encuentra el punto de alimentación de la subunidad-3 de riego. Las necesidades de caudal en este punto serán las necesidades de caudal en el inicio de la subunidad de riego-3.

Q consumo en este punto (punto de alimentación a subunidad-3 ( $L.s^{-1}$ ) = 1,52  $L.s^{-1}$

#### NUDO-6

Es un nudo de consumo. Este nudo es el punto de alimentación de la subunidad-4. Las necesidades de caudal en este punto serán las necesidades de caudal en el inicio de la subunidad de riego-4.

Q consumo en este punto (punto de alimentación a subunidad-4( $L.s^{-1}$ ) = 0,53  $L.s^{-1}$ .

Como ya se ha indicado en el capítulo correspondiente de la Memoria, los cálculos hidráulicos para el dimensionamiento de la red de distribución de agua, se realizan mediante una hoja de cálculo configurada para el diseño de redes de distribución de agua.

Los resultados obtenidos en la hoja de cálculo para redes de distribución de agua se exponen a continuación:

## 6.2- CÁLCULO RED HIDRÁULICA DE DISTRIBUCIÓN FINCA "AZAGADOR"

### T.M. Enguera (Valencia)

Temperatura (°C)	20
Km =	1,2
Cota nudo inicial (1)	100
Pérdida en cabezal	10

Velocidad máxima (m/s)	2
Altura manométrica	
Presión nudo inicial (1)	30,00

Calcular caudales de línea

Normalizar Diámetros PE100

Nueva Red

Recalcular

Normalizar Diámetros PVC

1 Tiempo de la inversión	10	Alfa=	0,13
Interés de la inversión (%)	4,5	PAUE=	0,21
Precio energía €/kwh	0,09	C.Explota	0,00
Incremento p.energía (%)	7	C. Amor	12,99
Horas funcionamiento	2018	C. total	12,99

Línea	Nudo(+)	Nudo(-)	Tipo línea	Longitud (m)	Cota nudo(-) (m)	Sector riego	Consumo nudo(-) (L/s)	Presión requerida (m)	Caudal línea (L/s)	Diámetro int. Teórico (mm)	Diámetro interior (mm)	Diámetro nominal (mm)	Velocidad (m/s)	hr (m)	Pérdida acumulada (m)	Presión resultante (m)	Deficit presión (m)	Coste tuberías (€)	Diámetro nominal (mm) restriccion V
1	1	2	1	2	100				1,80	33,9	36,0	40	1,77	0,22	0,22	29,78	-29,78	1,28	40
2	2	3	1	8	102,25	1	1,17	12	1,80	33,9	36,0	40	1,77	0,88	1,09	26,66	-14,66	5,12	40
3	3	4	1	68	103,8	1	0,63	12	0,63	20,0	28,0	32	1,02	3,80	4,89	21,31	-9,31	56,44	32
4	2	5	1	8	99,9	2	1,52	12	1,52	31,1	36,0	40	1,49	0,65	0,86	29,24	-17,24	5,12	40
5	2	6	1	42	94,75	3	0,53	12	0,53	18,4	28,0	32	0,86	1,72	1,94	33,31	-21,31	34,86	32
																	-9,31	102,82	

De los resultados obtenidos en la hoja de cálculo, puede observarse que el punto más desfavorable de toda la red de distribución, con un déficit de presión de -9,31 m.c.a., es el punto del nudo 4, punto de mayor cota de las conducciones de distribución, en el punto inicial de la subunidad de riego-1. Con lo cual, se comprueba que para los diámetros de conducciones calculados, toda la red de distribución de agua tiene suficiente presión para su buen funcionamiento.

Como podemos observar en la tabla de cálculo adjunta, las conducciones de las 5 líneas de distribución son:

-Linea-1 (conducción entre los nudos 1 y 2): la tubería será de PE-100 de 1,0 MPa de diámetro comercial DN-40 mm i diámetro interior  $D_i= 36$  mm.

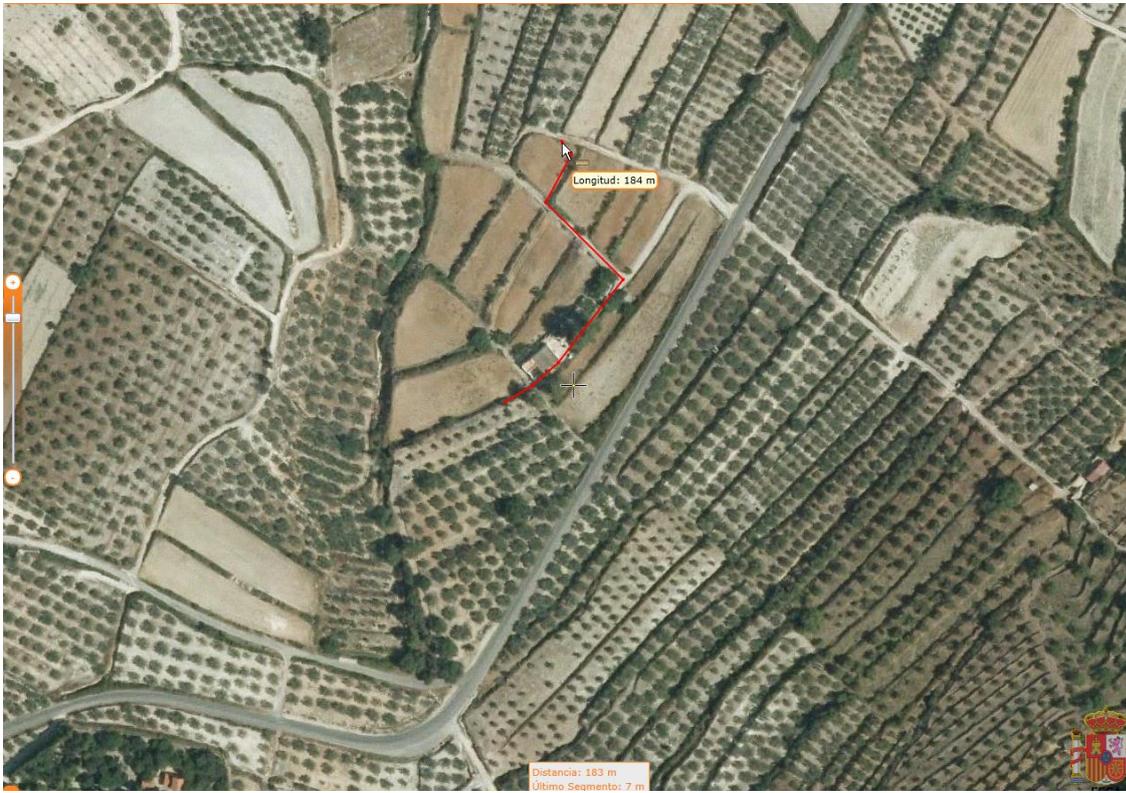
-Linea-2 (conducción entre los nudos 2 y 3): la tubería será de PE-100 de 1,0 MPa de diámetro comercial DN-40 mm i diámetro interior  $D_i= 36$  mm.

-Linea-3 (conducción entre los nudos 3 y 4): la tubería será de PE-100 de 1,0 MPa de diámetro comercial DN-32 mm i diámetro interior  $D_i= 28$  mm.

-Linea-4(conducción entre los nudos 2 y 5): la tubería será de PE-100 de 1,0 MPa de diámetro comercial DN-40 mm i diámetro interior  $D_i= 36$  mm.

-Linea-5 (conducción entre los nudos 2 y 6): la tubería será de PE de 1,0 MPa de diámetro comercial DN-32 mm i diámetro interior  $D_i= 28$  mm.

### 6.3-CABEZAL DE RIEGO Y ACOMETIDA RED HIDRÁULICA FINCA “AZAGADOR”



Trazado acometida de agua desde Hidrante hasta pie de finca.

Longitud total de la acometida: 184 m

Longitud desde entrada a la finca hasta cabezal de riego: 128 m

Total longitud de tubería desde hidrante hasta el cabezal de riego: 312 m

Tubería PE de PN-1,0 MPa

Diámetro nominal DN-63 mm

Cota absoluta del hidrante: 358 m

Cota absoluta del cabezal de riego: 372 m

## **ANEXO-7 REPORTAJE FOTOGRÁFICO**

# ANEXO-7 REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ORTOFOTOS DE LA FINCA:



Imagen aérea de la finca “Azagador”.



Pol.11 Parcela. 750 (color rosado) y Pol.10 parcela 170 (amarillo).



Foto.1- Acceso a la finca por parcela 750 pol.11. Camino de acceso a bancales inferiores.



Foto.2- Vista de bancal 1 de la parcela 750 pol.11.



Foto.3- Bancal 2 de la parcela 750 pol.11



Foto 4.- Vista de bancal 3 parcela 750 pol.11 con los olivos de 10 años.



Foto 5.- Hidrante comunitario con salida para la parcela 750 pol.11



Foto 6.- Manómetro en hidrante comunitario. Presión en carga de 5,6 bar.



Foto 7.- Contador de la Par.- 750 Pol.11 en hidrante comunitario.

# **ANEXO-8 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL**

## **ANEXO-8 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL**

# **Memoria Estudio Básico de Seguridad**

**Memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que se van a utilizar o cuya utilización está prevista. Identificación de los riesgos laborales que pueden ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello. Relación de riesgos laborales que no pueden eliminarse especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos valorando su eficacia.**

Adaptado al Real Decreto 1627/97 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, a la Ley 54/2003 y al RD 171/2004 al RD 2177/2004 y a las recomendaciones establecidas en la "Guía Técnica" publicada por el INSH.

**INSTALACIÓN DE RIEGO LOCALIZADO Y FERTILIZACION EN FINCA RUSTICA "AZAGADOR"**

**Miguel Ángel Cerdá Esteve**

*septiembre, 2015*

# Índice general

## 1. Datos generales de la organización

## 2. Descripción de la obra

2.1. Datos generales del proyecto y de la obra

2.2. Intervención de otros agentes en la obra: Project Manager, OCT's y Suministradores

2.3. Tipología de la obra a construir

2.4. Condiciones del entorno de la obra que influyen en la prevención de riesgos laborales

2.4.1. Objetivos prevencionistas

## 3. Justificación documental

3.1. Justificación del Estudio Básico de Seguridad y Salud

3.2. Objetivos del Estudio Básico de Seguridad

## 4. Normas preventivas generales de la obra

## 5. Deberes, obligaciones y compromisos

## 6. Principios básicos de la actividad preventiva de esta obra

## 7. Prevención de riesgos de la obra

7.1. Análisis de los métodos de ejecución y de los materiales y equipos a utilizar

7.1.1. Operaciones previas a la ejecución de la obra

7.2. Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones técnicas y medidas preventivas establecidas, según los métodos y sistemas de ejecución previstos en el proyecto

7.2.1. Método empleado en la evaluación de riesgos

7.2.2. Energías de la obra

Esfuerzo humano - Condiciones de carácter general en la obra para el manejo manual de cargas

7.2.3. Unidades de obra

Conducciones - Operaciones previas - Vallado de obra

Conducciones - Operaciones previas - Señalización provisional de obra

Conducciones - Operaciones previas - Replanteo

Conducciones - Tuberías - Tubos - PVC

Conducciones - Tuberías - Tubos - PEAD

Conducciones - Tuberías - Tuberías en zanja - Excavación en zanja

Conducciones - Tuberías - Tuberías en zanja - Relleno y compactación

Conducciones - Tuberías - Macizos y obras de fábrica - Obras de fábrica - Prefabricados

Conducciones - Tuberías - Válvulas y ventosas - Válvulas de corte

Conducciones - Tuberías - Válvulas y ventosas - Válvulas de regulación de caudal

Conducciones - Tuberías - Válvulas y ventosas - Válvulas reductora de presión

Conducciones - Tuberías - Válvulas y ventosas - Válvulas de retención

Conducciones - Tuberías - Válvulas y ventosas - Ventosas

## 8. Prevención en los equipos técnicos

8.1. Maquinaria de obra

8.1.1. Maquinaria de movimiento de tierras

Retroexcavadora

8.1.2. Máquinas y Equipos de elevación

Grúa automontante

### 8.1.3. Máquinas y Equipos de transporte

Camión transporte

### 8.1.4. Pequeña maquinaria y equipos de obra

Útiles y herramientas manuales - Herramientas manuales

## 1. Datos generales de la organización

### Datos promotor:

Nombre o razón social	Miguel Ángel Cerdá Esteve
Teléfono	
Dirección	Avda.Constitucion 106
Población	Chella
Código postal	46821
Provincia	Valencia
CNAE	
CIF	

## 2. Descripción de la obra

### 2.1. Datos generales del proyecto y de la obra

Descripción del Proyecto y de la obra sobre la que se trabaja	Proyecto de instalación de riego por goteo y fertilización en finca rústica "Azagador".
Situación de la obra a construir	Partida de Banacancil en T.M. de Enguera (Valencia)
Técnico autor del proyecto	Miguel Ángel Cerdá Esteve
Coordinador en materia de seguridad y salud durante la fase de redacción del proyecto	

### 2.2. Intervención de otros agentes en la obra: Project Manager, OCT's y Suministradores

En esta obra, igualmente hay figuras y funciones, que aún no estando reconocidas legalmente por ley alguna, desarrollan con frecuencia o asiduidad sus trabajos en la misma, como es el caso de los *Project Manager*, *OCT' S* y *Suministradores*.

#### Project Manager

- El grado de exigencia de la obra requiere de actores clave implicados en la gestión y puesta en marcha de la misma con un alto grado de conocimiento y responsabilidad sobre el trabajo a efectuar: es el *Project Manager en Edificación*.
- No es una figura nueva, sino por el contrario, se trata de un perfil siempre implícito en los proyectos de edificación. Ahora bien, dada las particularidades de la gestión del proyecto de obra, el *Project Manager* desarrollará desde una perspectiva integradora del proyecto de obra y deberá gestionarlo en su quehacer diario.

*El Jefe de Proyecto o Project Manager es la persona que tiene la responsabilidad total respecto a la planificación y ejecución del proyecto de obra.*

<b>Project Manager que va a realizar funciones en obra</b>

### **Organismos de Control Técnicos OCT'S**

- El proceso constructivo, cuenta como parte integrante del mismo un control de calidad interno que persigue la calidad del producto final.
- Así lo recoge para el proceso edificatorio la Ley de Ordenación de la Edificación (LOE), asignando responsabilidades de control de calidad interno, a intervinientes en el proceso como por ejemplo, al director de ejecución de la obra, las entidades de control de calidad y los laboratorios de ensayos.
- También como otros procesos productivos, el constructivo precisa de un Control Técnico externo, que con la independencia que le confiere el no participar directamente en el mismo, le permita pronunciarse con la máxima objetividad e imparcialidad sobre sus fases. Sólo es obligatoria su contratación cuando se va a suscribir por parte del Promotor un seguro decenal de daños, dado que las entidades aseguradoras a los efectos de tramitación del Seguro Decenal de Daños requieren que el proyecto de obra y su ejecución, estén supervisados por una entidad de control OCT independiente de las partes.

<b>OCT que va a realizar sus funciones en la obra</b>

### **Suministradores**

- Los suministradores, son empresas que exclusivamente aportan materiales o equipos a las obras, no disponiendo en ningún momento de mano de obra en la misma, puesto que pasarían a ser subcontratistas.
- Por tanto, son empresas que no pueden realizar ningún tipo de trabajo en la obra, a excepción de la carga y descarga de los materiales o equipos que suministra.

<b>Suministradores que van a proveer la obra</b>
En general todos los proveedores que a medida que avanza el proceso constructivo van a proveer de materiales a la obra.

### **Relación de Medidas Preventivas que se tiene en cuenta en esta obra con relación a dichas figuras y funciones:**

En general cualquier persona que visite la obra en especial las figuras anteriormente descritas, si está integrada en el proceso de ejecución de la misma, deberá ser recibida y acompañada por personal de obra, ser informada de los riesgos en la misma y dotársele de los equipos de protección individual mínimos y necesarios:

- Casco (obligatorio para circular por obra).
- Chaleco alta visibilidad.
- Botas o calzado apropiado.

## **2.3. Tipología de la obra a construir**

La actuación a realizar es una instalación de riego localizado o riego por goteo en una finca rústica con cultivo de olivo.

## **2.4. Condiciones del entorno de la obra que influyen en la prevención de riesgos laborales**

### **2.4.1. Objetivos prevencionistas**

Un número elevado de accidentes en la obra son originados por las interferencias realizadas con las canalizaciones, conducciones e instalaciones que cruzan por la obra o están en sus inmediaciones. En este apartado se especifican todas aquellas condiciones del entorno de la obra que hay que tener presente, - según VARX6 - y que van a permitir valorar y delimitar los riesgos que pueden originar.

## 3. Justificación documental

### 3.1. Justificación del Estudio Básico de Seguridad y Salud

Para dar cumplimiento a los requisitos establecidos en el Capítulo II del RD 1627/97 en el que se establece la obligatoriedad del Promotor durante la Fase de Proyecto a que se elabore un Estudio de Seguridad y Salud al darse alguno de estos supuestos:

- a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto de obra sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 €).
- b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborales, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra sea superior a 500.
- d) las obras de túneles, galería, conducciones subterráneas y presas.

A la vista de los valores anteriormente expuestos y dadas las características del proyecto objeto, al no darse ninguno de estos supuestos anteriores, se deduce que el promotor solo está obligado a elaborar un **Estudio Básico de Seguridad y Salud**, el cual se desarrolla en este documento.

### 3.2. Objetivos del Estudio Básico de Seguridad

De acuerdo con las prescripciones establecidas por la Ley 31/1995, de *Prevención de Riesgos Laborales*, y en el RD 1627/97, sobre *Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción*, el objetivo de esta Memoria de este Estudio Básico de Seguridad y Salud es marcar las directrices básicas para que la empresa contratista mediante el Plan de seguridad desarrollado a partir de este Estudio, pueda dar cumplimiento a sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales.

- En el desarrollo de esta Memoria, se han identificado los riesgos de las diferentes Unidades de Obra, Máquinas y Equipos, evaluado la eficacia de las protecciones previstas a partir de los datos aportados por el Promotor y el Proyectista.
- Se ha procurado que el desarrollo de este Estudio de Seguridad, esté adaptado a las prácticas constructivas más habituales, así como a los medios técnicos y tecnologías del momento. Si el Contratista, a la hora de elaborar el Plan de Seguridad a partir de este documento, utiliza tecnologías novedosas, o procedimientos innovadores, deberá adecuar técnicamente el mismo.
- Este Estudio Básico de Seguridad y Salud es el instrumento aportado por el Promotor para dar cumplimiento al *Artículo 7 del RD 171/2004*, al entenderse que la "Información del empresario titular (Promotor) queda cumplida mediante el Estudio Básico o Estudio de Seguridad y Salud, en los términos establecidos en los artículos 5 y 6 del RD 1627/97".
- Este "Estudio Básico de Seguridad y Salud" es un capítulo más que deberá incluirse en el proyecto de obra, por ello deberá estar en la obra, junto con el resto de los documentos.
- Este documento no sustituye al Plan de Seguridad.

## 4. Normas preventivas generales de la obra

### Normas generales

- Cumplir activamente las instrucciones y medidas preventivas que adopte el empresario.
- Velar por la seguridad propia y de las personas a quienes pueda afectar sus actividades desarrolladas.
- Utilizar, conforme a las instrucciones de seguridad recibidas, los medios y equipos asignados.
- Asistir a todas las actividades de formación acerca de prevención de riesgos laborales organizadas por el empresario.
- Consultar y dar cumplimiento a las indicaciones de la información sobre prevención de riesgos recibida del empresario.
- Cooperar para que en la obra se puedan garantizar unas condiciones de trabajo seguras.
- No consumir sustancias que puedan alterar la percepción de los riesgos en el trabajo.
- Comunicar verbalmente y, cuando sea necesario, por escrito, las instrucciones preventivas necesarias al personal subordinado.
- Acceder únicamente a las zonas de trabajo que ofrezcan las garantías de seguridad.
- Realizar únicamente aquellas actividades para las cuales se está cualificado y se dispone de las autorizaciones necesarias.
- No poner fuera de servicio y utilizar correctamente los medios de seguridad existentes en la obra.
- Informar inmediatamente a sus superiores de cualquier situación que pueda comportar un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores.
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad laboral competente.
- Respetar la señalización de seguridad colocada en la obra.
- No encender fuego en la obra.
- Utilizar la herramienta adecuada según el trabajo que se quiere realizar.
- En caso de producirse cualquier tipo de accidente, comunicar la situación inmediatamente a sus superiores.
- Conocer la situación de los extintores en la obra.
- No permanecer bajo cargas suspendidas.
- En zonas de circulación de maquinaria, utilizar los pasos previstos para trabajadores.
- Respetar los radios de seguridad de la maquinaria.
- Al levantar pesos, hacerlo con la espalda recta y realizar la fuerza con las piernas, nunca con la espalda.
- Lavarse las manos antes de comer, beber o fumar.
- Toda la maquinaria de obra matriculada que supere los 25 km/h, deberá tener pasada la ITV.

### Protecciones individuales y colectivas

- Utilizar, de acuerdo con las instrucciones de seguridad recibidas en la obra, los equipos de protección individual y las protecciones colectivas.
- En caso de no disponer de equipos de protección individual o de que se encuentren en mal estado, hay que pedir equipos nuevos a los responsables.
- Anteponer las medidas de protección colectivas frente a las individuales.
- Conservar en buen estado los equipos de protección individual y las protecciones colectivas.
- En caso de retirar una protección colectiva por necesidades, hay que volver a restituir lo antes posible.
- En zonas con riesgos de caída en altura, no iniciar los trabajos hasta la colocación de las protecciones colectivas.
- Para colocar las protecciones colectivas, utilizar sistemas seguros: arnés de seguridad anclado a líneas de vida, plataformas elevadoras, etc.

### Maquinaria y equipos de trabajo

- Utilizar únicamente aquellos equipos y máquinas para los cuales se dispone de la cualificación y

autorización necesarias.

- Utilizar estos equipos respetando las medidas de seguridad y las especificaciones indicadas por el fabricante.
- Al manipular una máquina o equipo, respetar la señalización interna de la obra.
- No utilizar la maquinaria para transportar a personal.
- Realizar los mantenimientos periódicos conforme las instrucciones del fabricante.
- Circular con precaución en las entradas y salidas de la obra.
- Vigilar la circulación y la actividad de los vehículos situados en el radio de trabajo de la máquina.

#### Orden y limpieza

- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Segregar y depositar los residuos en los contenedores habilitados en obra.
- Acopiar correctamente los escombros en la obra.
- Retirar los materiales caducados y en mal estado del almacén de la obra.
- Mantener las instalaciones de limpieza personal y de bienestar en las obras en condiciones higiénicas.

#### Instalaciones eléctricas

- No existen en el recinto de la obra.

## 5. Deberes, obligaciones y compromisos

Según los Arts. 14 y 17, en el Capítulo III de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se establecen los siguientes puntos:

1. Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo. El citado derecho supone la existencia de un correlativo deber del empresario de protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales. Este deber de protección constituye, igualmente, un deber de las Administraciones Públicas respecto del personal a su servicio. Los derechos de información, consulta y participación, formación en materia preventiva, paralización de la actividad en caso de riesgo grave e inminente y vigilancia de su estado de salud, en los términos previstos en la presente Ley, forman parte del derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

2. En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo. A estos efectos, en el marco de sus responsabilidades, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la integración de la actividad preventiva en la empresa y la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos siguientes en materia de plan de prevención de riesgos laborales, evaluación de riesgos, información, consulta y participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente, vigilancia de la salud, y mediante la constitución de una organización y de los medios necesarios en los términos establecidos en el capítulo IV de esta ley.

El empresario desarrollará una acción permanente de seguimiento de la actividad preventiva con el fin de perfeccionar de manera continua las actividades de identificación, evaluación y control de los riesgos que no se hayan podido evitar y los niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de las medidas de prevención señaladas en el párrafo anterior a las modificaciones que puedan experimentar las circunstancias que incidan en la realización del trabajo.

3. El empresario deberá cumplir las obligaciones establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

4. Las obligaciones de los trabajadores establecidas en esta Ley, la atribución de funciones en materia de protección y prevención a trabajadores o Servicios de la empresa y el recurso al concierto con entidades especializadas para el desarrollo de actividades de prevención complementarán las acciones del empresario, sin que por ello le eximan del cumplimiento de su deber en esta materia, sin perjuicio de las acciones que pueda ejercitar, en su caso, contra cualquier otra persona.

5. El coste de las medidas relativas a la seguridad y la salud en el trabajo no deberá recaer en modo alguno sobre los trabajadores.

### Equipos de trabajo y medios de protección.

1. El empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo sean adecuados para el trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizarlos. Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que:

a) La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización.

b) Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.

2. El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios. Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

## 6. Principios básicos de la actividad preventiva de esta obra

De acuerdo con los Arts. 15 y 16 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se establece que:

1. El empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención previsto en el capítulo anterior, con arreglo a los siguientes principios generales:

- a) Evitar los riesgos.
- b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
- c) Combatir los riesgos en su origen.
- d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
- e) Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
- g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

2. El empresario tomará en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y salud en el momento de encomendarles las tareas.

3. El empresario adoptará las medidas necesarias a fin de garantizar que solo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.

4. La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador. Para su adopción se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que pudieran implicar determinadas medidas preventivas; las cuales solo podrán adoptarse cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existan alternativas más seguras.

5. Podrán concertar operaciones de seguro que tengan como fin garantizar como ámbito de cobertura la previsión de riesgos derivados del trabajo, la empresa respecto de sus trabajadores, los trabajadores autónomos respecto a ellos mismos y las sociedades cooperativas respecto a sus socios cuya actividad consista en la prestación de su trabajo personal.

### Evaluación de los riesgos.

1. La prevención de riesgos laborales deberá integrarse en el sistema general de gestión de la empresa, tanto en el conjunto de sus actividades como en todos los niveles jerárquicos de ésta, a través de la implantación y aplicación de un plan de prevención de riesgos laborales a que se refiere el párrafo siguiente.

Este plan de prevención de riesgos laborales deberá incluir la estructura organizativa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para realizar la acción de prevención de riesgos en la empresa, en los términos que reglamentariamente se establezcan.

2. Los instrumentos esenciales para la gestión y aplicación del plan de prevención de riesgos, que podrán ser llevados a cabo por fases de forma programada, son la evaluación de riesgos laborales y la planificación de la actividad preventiva a que se refieren los párrafos siguientes:

a) El empresario deberá realizar una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, teniendo en cuenta, con carácter general, la naturaleza de la actividad, las características de los puestos de trabajo existentes y de los trabajadores que deban desempeñarlos. Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo. La evaluación

inicial tendrá en cuenta aquellas otras actuaciones que deban desarrollarse de conformidad con lo dispuesto en la normativa sobre protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad. La evaluación será actualizada cuando cambien las condiciones de trabajo y, en todo caso, se someterá a consideración y se revisará, si fuera necesario, con ocasión de los daños para la salud que se hayan producido.

Cuando el resultado de la evaluación lo hiciera necesario, el empresario realizará controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios, para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

b) Si los resultados de la evaluación prevista en el párrafo a) pusieran de manifiesto situaciones de riesgo, el empresario realizará aquellas actividades preventivas necesarias para eliminar o reducir y controlar tales riesgos. Dichas actividades serán objeto de planificación por el empresario, incluyendo para cada actividad preventiva el plazo para llevarla a cabo, la designación de responsables y los recursos humanos y materiales necesarios para su ejecución.

El empresario deberá asegurarse de la efectiva ejecución de las actividades preventivas incluidas en la planificación, efectuando para ello un seguimiento continuo de la misma.

Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el empresario, como consecuencia de los controles periódicos previstos en el párrafo a) anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.

**2 bis.** Las empresas, en atención al número de trabajadores y a la naturaleza y peligrosidad de las actividades realizadas, podrán realizar el plan de prevención de riesgos laborales, la evaluación de riesgos y la planificación de la actividad preventiva de forma simplificada, siempre que ello no suponga una reducción del nivel de protección de la seguridad y salud de los trabajadores y en los términos que reglamentariamente se determinen.

**3.** Cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores o cuando, con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el artículo 22, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, el empresario llevará a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de estos hechos.

# 7. Prevención de riesgos de la obra

## 7.1. Análisis de los métodos de ejecución y de los materiales y equipos a utilizar

### 7.1.1. Operaciones previas a la ejecución de la obra

Conforme el proyecto de obra y el Plan de la misma, se iniciarán las operaciones previas a la realización de las obras, procediendo a:

- La organización general de la obra: Vallado, señalización, desvíos de tráfico, accesos a la obra de peatones y de vehículos, etc.
- Realización de las acometidas provisionales de la obra.
- Colocación de los servicios de Higiene y Bienestar
- Reserva y acondicionamiento de espacios para acopio de materiales paletizados y a montón, tal como se grafía en el proyecto de obra.
- Montaje de grúas y delimitación de espacios de trabajo siguiendo las especificaciones grafadas en el proyecto de obra.
- Acotación de las zonas de trabajo y reserva de espacios.
- Señalización de accesos a la obra.
- Con anterioridad al inicio de los trabajos, se establecerán las instrucciones de seguridad para la circulación de las personas por la obra, tal como se muestra en la tabla siguiente:

Todo el personal que acceda a esta obra, para circular por la misma, deberá conocer y cumplir estas normas, independientemente de las tareas que vayan a realizar.

Estas normas deberán estar expuestas en la obra, perfectamente visibles en la entrada, así como en los vestuarios y en el tablón de anuncios.

Los recursos preventivos de cada contratista o en su defecto los representantes legales de cada empresa que realice algún trabajo en la obra, deberán entregar una copia a todos sus trabajadores presentes en la obra (incluyendo autónomos, subcontratas y suministradores). De dicha entrega deberá dejarse constancia escrita.

#### **NORMAS DE ACCESO Y CIRCULACIÓN POR OBRA**

- *No entre en obra sin antes comunicar su presencia, para realizar un efectivo control de acceso a obra, por su bien y el del resto de los trabajadores.*
- *Utilice para circular por la obra calzado de seguridad con plantilla metálica y casco de protección en correcto estado. En caso de realizar algún trabajo con herramientas o materiales que puedan caer, el calzado deberá disponer también de puntera metálica con el fin de controlar el riesgo no evitable de caída de objetos en manipulación.*

*Recuerde que los EPIS tienen una fecha de caducidad, pasada la cual no garantizan su efectividad.*

- *No camine por encima de los escombros (podría sufrir una torcedura, un tropiezo, una caída, clavarse una tacha,...).*
- *No pise sobre tablonces o maderas en el suelo. Podría tener algún clavo y clavárselo.*
- *Respete las señales. En caso de ver una señalización de peligro que corte el paso evite el cruzarla. Dicha señalización está indicando una zona de acceso restringido o prohibido.*
- *Haga siempre caso de los carteles indicadores existentes por la obra.*
- *Está prohibido retirar o manipular cualquier protección colectiva si antes no se adoptan otras*

medidas preventivas (colectivas e individuales) que sean de igual eficacia que las existentes. Finalizado el trabajo se deben restablecer las protecciones iniciales.

- Nunca se trabajará sin protecciones (colectivas e individuales) aunque lo supervise el recurso preventivo.
- Si encuentra alguna protección en mal estado o mal colocada, adviértalo inmediatamente a los recursos preventivos.
- Circule por la obra sin prisas. Ir corriendo por la obra le puede suponer un accidente o la provocación de un accidente.
- En caso encontrarse obstáculos (andamios de borriquetas o plataformas de trabajo elevadas, con operarios trabajando sobre ellos), esquívelos cambiando de camino. Rodearlo es preferible a sufrir o a provocar un accidente.
- Si tiene que hacer uso de algún cuadro eléctrico, hágalo utilizando las clavijas macho-hembra adecuadas para su conexión.
- Si tiene dudas, no improvise, advierta y pregunte a los recursos preventivos, esa es una de sus funciones.

## 7.2. Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones técnicas y medidas preventivas establecidas, según los métodos y sistemas de ejecución previstos en el proyecto

### 7.2.1. Método empleado en la evaluación de riesgos

El método empleado para la evaluación de riesgos permite realizar, mediante la apreciación directa de la situación, una evaluación de los riesgos para los que no existe una reglamentación específica.

#### 1º Gravedad de las consecuencias:

La gravedad de las consecuencias que pueden causar ese peligro en forma de daño para el trabajador. Las consecuencias pueden ser ligeramente dañinas, dañinas o extremadamente dañinas. Ejemplos:

<b>Ligeramente dañino</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cortes y magulladuras pequeñas</li> <li>- Irritación de los ojos por polvo</li> <li>- Dolor de cabeza</li> <li>- Discomfort</li> <li>- Molestias e irritación</li> </ul>
<b>Dañino</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cortes</li> <li>- Quemaduras</li> <li>- Conmociones</li> <li>- Torceduras importantes</li> <li>- Fracturas menores</li> <li>- Sordera</li> <li>- Asma</li> <li>- Dermatitis</li> <li>- Trastornos músculo-esqueléticos</li> <li>- Enfermedad que conduce a una incapacidad menor</li> </ul>
<b>Extremadamente dañino</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amputaciones</li> <li>- Fracturas mayores</li> <li>- Intoxicaciones</li> <li>- Lesiones múltiples</li> <li>- Lesiones faciales</li> <li>- Cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida</li> </ul>

#### 2º Probabilidad:

Una vez determinada la gravedad de las consecuencias, la probabilidad de que esa situación tenga lugar puede ser baja, media o alta.

<b>Baja</b>	Es muy raro que se produzca el daño
<b>Media</b>	El daño ocurrirá en algunas ocasiones
<b>Alta</b>	Siempre que se produzca esta situación, lo más probable es que se produzca un daño

### 3º Evaluación:

La combinación entre ambos factores permite evaluar el riesgo aplicando la tabla siguiente:

	Ligeramente dañino	Dañino	Extremadamente dañino
Probabilidad baja	Riesgo trivial	Riesgo tolerable	Riesgo moderado
Probabilidad media	Riesgo tolerable	Riesgo moderado	Riesgo importante
Probabilidad alta	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable

### 4º Control de riesgos:

Los riesgos serán controlados para mejorar las condiciones del trabajo siguiendo los siguientes criterios:

Riesgo	¿Se deben tomar nuevas acciones preventivas?	¿Cuándo hay que realizar las acciones preventivas?
<b>Trivial</b>	No se requiere acción específica	
<b>Tolerable</b>	No se necesita mejorar la acción preventiva. Se deben considerar situaciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante.	
<b>Moderado</b>	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Cuando el riesgo moderado esté asociado a consecuencias extremadamente dañinas, se deberá precisar mejor la probabilidad de que ocurra el daño para establecer la acción preventiva.	Fije un periodo de tiempo para implantar las medidas que reduzcan el riesgo.
<b>Importante</b>	Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo.	Si se está realizando el trabajo debe tomar medidas para reducir el riesgo en un tiempo inferior al de los riesgos moderados. NO debe comenzar el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo.
<b>Intolerable</b>	Debe prohibirse el trabajo si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos limitados.	INMEDIATAMENTE: No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo.

Este método se aplica sobre cada unidad de obra analizada en esta memoria de seguridad y que se corresponde con el proceso constructivo de la obra, para permitir:

***"la Identificación y evaluación de riesgos pero con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada".***

Es decir, los riesgos detectados inicialmente en cada unidad de obra, son analizados y evaluados eliminando o disminuyendo sus consecuencias, mediante la adopción de soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, adopción de medidas preventivas, utilización de protecciones colectivas, epis y señalización, hasta lograr un riesgo **trivial, tolerable o moderado**, y siendo ponderados mediante la aplicación de los criterios estadísticos de siniestralidad laboral publicados por la *Dirección General de Estadística del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales*.

Respecto a los **riesgos evitables**, hay que tener presente:

## Riesgos laborables evitables

No se han identificado riesgos totalmente evitables.

Entendemos que ninguna medida preventiva adoptada frente a un riesgo lo elimina por completo dado que siempre podrá localizarse una situación por mal uso del sistema, actitudes imprudentes de los operarios u otras en que dicho riesgo no sea eliminado.

Por tanto, se considera que los únicos riesgos evitables totalmente son aquellos que no existen al haber sido eliminados desde la propia concepción del proceso constructivo de la obra; por el empleo de procesos constructivos, maquinaria, medios auxiliares o incluso medidas del propio diseño del proyecto que no generen riesgos y sin duda, estos riesgos no merecen un desarrollo detenido en esta memoria de seguridad.

### 7.2.2. Energías de la obra

#### Esfuerzo humano - Condiciones de carácter general en la obra para el manejo manual de cargas

De modo generalizado y en diferentes situaciones, en la obra se utilizan los esfuerzos humanos como energía para la colocación, posicionamiento, desplazamiento, utilización, etc. de materiales, máquinas, equipos, medios auxiliares y herramientas.

#### Identificación de riesgos propios de la energía

Sobreesfuerzos

#### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

##### Medidas preventivas

- No se manipularán manualmente por un solo trabajador más de 25 Kg.
- Para el levantamiento de una carga es obligatorio lo siguiente:
- Asentar los pies firmemente manteniendo entre ellos una distancia similar a la anchura de los hombros, acercándose lo más posible a la carga.
- Flexionar las rodillas, manteniendo la espalda erguida.
- Agarrar el objeto firmemente con ambas manos si es posible.
- El esfuerzo de levantar el peso lo debe realizar los músculos de las piernas.
- Durante el transporte, la carga debe permanecer lo más cerca posible del cuerpo, debiendo evitarse los giros de la cintura.

Para el manejo de cargas largas por una sola persona se actuará según los siguientes criterios preventivos:

- Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.
- Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.
- Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.
- Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.
- Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas.
- Es obligatorio el empleo de un código de señales cuando se ha de levantar un objeto entre varios, para aportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.

En la aplicación de lo dispuesto en el anexo del R.D. 487/97 se tendrán en cuenta, en su caso, los métodos o criterios a que se refiere el apartado 3 del artículo 5 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

### 1. Características de la carga.

La manipulación manual de una carga puede presentar un riesgo, en particular dorsolumbar, en los casos siguientes:

- Cuando la carga es demasiado pesada o demasiado grande.
- Cuando es voluminosa o difícil de sujetar.
- Cuando está en equilibrio inestable o su contenido corre el riesgo de desplazarse.
- Cuando está colocada de tal modo que debe sostenerse o manipularse a distancia del tronco o con torsión o inclinación del mismo.
- Cuando la carga, debido a su aspecto exterior o a su consistencia, puede ocasionar lesiones al trabajador, en particular en caso de golpe.

### 2. Esfuerzo físico necesario.

Un esfuerzo físico puede entrañar un riesgo, en particular dorsolumbar, en los casos siguientes:

- Cuando es demasiado importante.
- Cuando no puede realizarse más que por un movimiento de torsión o de flexión del tronco.
- Cuando puede acarrear un movimiento brusco de la carga.
- Cuando se realiza mientras el cuerpo está en posición inestable.
- Cuando se trate de alzar o descender la carga con necesidad de modificar el agarre.

### 3. Características del medio de trabajo.

Las características del medio de trabajo pueden aumentar el riesgo, en particular dorsolumbar en los casos siguientes:

- Cuando el espacio libre, especialmente vertical, resulta insuficiente para el ejercicio de la actividad de que se trate.
- Cuando el suelo es irregular y, por tanto, puede dar lugar a tropiezos o bien es resbaladizo para el calzado que lleve el trabajador.
- Cuando la situación o el medio de trabajo no permite al trabajador la manipulación manual de cargas a una altura segura y en una postura correcta.
- Cuando el suelo o el plano de trabajo presentan desniveles que implican la manipulación de la carga en niveles diferentes.
- Cuando el suelo o el punto de apoyo son inestables.
- Cuando la temperatura, humedad o circulación del aire son inadecuadas.
- Cuando la iluminación no sea adecuada.
- Cuando exista exposición a vibraciones.

#### 4. Exigencias de la actividad.

La actividad puede entrañar riesgo, en particular dorsolumbar, cuando implique una o varias de las exigencias siguientes:

- Esfuerzos físicos demasiado frecuentes o prolongados en los que intervenga en particular la columna vertebral.
- Período insuficiente de reposo fisiológico o de recuperación.
- Distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte.
- Ritmo impuesto por un proceso que el trabajador no pueda modular.

#### 5. Factores individuales de riesgo.

Constituyen factores individuales de riesgo:

- La falta de aptitud física para realizar las tareas en cuestión.
- La inadecuación de las ropas, el calzado u otros efectos personales que lleve el trabajador.
- La insuficiencia o inadaptación de los conocimientos o de la formación.
- La existencia previa de patología dorsolumbar.

#### Equipos de protección individual

Casco de seguridad

Guantes

Botas de seguridad con puntera reforzada

Protección dorsolumbar

### Protecciones colectivas

Señalización perimetral de la obra

### Señalización de seguridad

Señales de obligatoriedad de uso de casco, botas, guantes y protección dorsolumbar.

## 7.2.3. Unidades de obra

### **Conducciones - Operaciones previas - Vallado de obra**

#### **Procedimiento**

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se delimitará el recinto y se realizará el vallado antes del inicio de la obra, para impedir así el acceso libre a personas ajenas a la obra.

Se colocarán vallas cerrando todo el perímetro abierto de la obra, las cuales serán resistentes y tendrán una altura de 2.00m, en aquellos tramos especificados en el proyecto de obra, y vallado tipo ayuntamiento en los puntos igualmente especificados en el proyecto de obra.

La puerta de acceso para los vehículos tendrá una anchura de 4.50m, estará separada la entrada de acceso de operarios de la de vehículos.

### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
- Caída de personas al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9	No afecta
- Pisadas sobre objetos.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9	No afecta
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9	No afecta

repetitivos.						
- Iluminación inadecuada.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9	No afecta

### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

#### Medidas preventivas

Se establecerán accesos diferenciados y señalizados para las personas y vehículos. La calzada de circulación de vehículos y la de personal se separará al menos por medio de una barandilla.

Se prohibirá aparcar en la zona de entrada de vehículos.

Se prohibirá el paso de peatones por la entrada de vehículos.

Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.

Cualquier obstáculo que se encuentre situado en las inmediaciones de la obra deberá de quedar debidamente señalado.

Se dispondrá en obra un Cartel de obra, en el que se puedan contemplar todas las indicaciones y señalización de obra.

El vallado dispondrá de luces para la señalización nocturna en los puntos donde haya circulación de vehículos.

Cuando al instalar el vallado de obra invadimos la acera, nunca se desviarán los peatones hacia la calzada sin que haya protecciones adecuadas.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.

### **Actividades de vigilancia del recurso preventivo**

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados del montaje, uso y desmontaje del vallado de la obra, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

<b>Actividades de Vigilancia</b>	<b>Estado</b>	<b>Observaciones</b>
Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de esta tarea, y que vienen definidos en la Memoria de Seguridad.		
Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.		
Comprobar que el vallado tiene al menos 2 metros de altura.		
Vigilar que el acceso para el personal y la maquinaria o transportes necesarios para la obra son distintos. Portón para acceso de vehículos de 4.5 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.		
Comprobar que el vallado como medida de seguridad está al menos a 2 metros de distancia de cualquier punto de trabajo, para evitar en caso de caída impactos sobre la construcción.		

<p>Comprobar que se coloca la señalización que indica:</p> <p>a) La prohibición de aparcar en la zona de entrada de vehículos.</p> <p>b) La prohibición del paso de peatones por la entrada de vehículos.</p> <p>c) La prohibición de la entrada a toda persona ajena a la obra.</p> <p>d) La colocación a la entrada del -Cartel de obra- con la señalización correspondiente.</p>		
<p>Vigilar que los operarios no llevan una carga demasiado grande durante las operaciones, que impida ver por encima o por los lados de la misma.</p>		

## **Conducciones - Operaciones previas - Señalización provisional de obra**

### **Procedimiento**

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se consideran incluidas la diferente señalización que deberá colocarse al inicio de la obra, tanto en el acceso a la misma (cartel de acceso a obra en cada entrada de vehículos y personal) como la señalización por el interior de la obra, y cuya finalidad es la de dar a conocer de antemano, determinados peligros de la obra.

Igualmente deberá señalizarse las zonas especificadas, con vallas y luces rojas durante la noche.

La instalación eléctrica de estas instalaciones luminosas de señalización se hará sin tensión en la línea.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones de:

- a) izado y nivelación de señales
- b) fijación

### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

<b>Riesgo</b>	<b>Probabilidad</b>	<b>Consecuencias</b>	<b>Calificación</b>	<b>Estado</b>	<b>Val. Eficacia</b>	<b>Maternidad</b>
- Caídas al mismo nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Pisadas sobre objetos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta

### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

#### Medidas preventivas

La señalización se llevará a cabo de acuerdo con los principios profesionales de las técnicas y del conocimiento del comportamiento de las personas a quienes va dirigida la señalización y siguiendo

las especificaciones del proyecto de obra, y especialmente, se basará en los fundamentos de los códigos de señales, como son:

**1)** Que la señal sea de fácil percepción, visible, llamativa, para que llegue al interesado (supone que hay que anunciar los peligros que trata de prevenir).

**2)** Que las personas que la perciben, vean lo que significa. Letreros como PELIGRO, CUIDADO, ALTO, una vez leídos, cumplen bien con el mensaje de señalización, porque de todos es conocido su significado (consiste en que las personas perciban el mensaje o señal, lo que supone una educación preventiva ó de conocimiento del significado de esas señales).

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.

Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.

Las herramientas a utilizar por los instaladores electricistas estarán protegidas contra contactos eléctricos con material aislante normalizado. Las herramientas con aislante en mal estado o defectuoso serán sustituidas de inmediato por otras que estén en buen estado.

Los instaladores irán equipados con calzado de seguridad, guantes aislantes, casco, botas aislantes de seguridad, ropa de trabajo, protectores auditivos, protectores de la vista, comprobadores de tensión y herramientas aislantes.

En lugares en donde existan instalaciones en servicio, se tomarán medidas adicionales de prevención y con el equipo necesario, descrito en el punto anterior.

Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Cinturón porta-herramientas.

#### **Actividades de vigilancia del recurso preventivo**

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

En esta unidad de obra no es necesaria la presencia de recursos preventivos, al no darse ninguno de los requisitos exigibles por la Ley 54/2003, Artículo cuarto punto tres y del 604/2006.

#### **Conducciones - Operaciones previas - Replanteo**

##### **Procedimiento**

##### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se incluye en estas operaciones el trazado del eje y de los extremos de la sección transversal de la conducción, y a lo largo del eje de la misma, mediante la colocación de estacas de madera coincidentes con los perfiles transversales del proyecto de obra.

#### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención**

## adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
- Atropellos o golpes con vehículos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Caídas de personal al caminar en las proximidades de los pozos que se han hecho para las catas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Interferencias por conducciones enterradas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Seccionamiento de conducciones existentes.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta

## Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

### Medidas preventivas

Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes a la realización de esta tarea (Ropa de trabajo, guantes, etc.)

Se mantendrá la obra en limpieza y orden.

Se colocarán vallas de protección en las zanjas o zonas de excavación, de al menos 1m de altura.

Las piquetas de replanteo una vez clavadas se señalarán convenientemente con cintas, para evitar caídas.

### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Chaleco reflectante.

## Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados del replanteo de la obra, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

Actividades de Vigilancia	Estado	Observaciones
Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de ésta tarea, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.		
Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS		

definidos anteriormente.		
Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.		
Comprobar la correcta colocación de vallas de protección en las zanjas y zonas de excavación, mediante cuerdas de banderines a un metro de altura.		
Comprobar que las piquetas de replanteo una vez clavadas son señalizadas convenientemente mediante cintas, para evitar caídas.		

## **Conducciones - Tuberías - Tubos - PVC**

### **Procedimiento**

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se estudia la disposición y acopio de los tubos en la obra, en el lugar establecido en el proyecto de obra, hasta su posterior puesta en obra. Se utilizarán tubos de PVC, según lo establecido en el proyecto de obra, para pequeños diámetros y presiones bajas. El PVC utilizado será rígido y no plastificado.

### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

<b>Riesgo</b>	<b>Probabilidad</b>	<b>Consecuencias</b>	<b>Calificación</b>	<b>Estado</b>	<b>Val. Eficacia</b>	<b>Maternidad</b>
- Pisadas sobre objetos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Caída de objetos en manipulación.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de maquinaria o vehículos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Choques y golpes contra objetos móviles.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta

- Atropellos o golpes con vehículos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
--------------------------------------	------	-----------------------	----------	---------	------	-----------

### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

#### Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche con la necesaria resistencia.

Los tubos se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados para tal menester.

Los tubos se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.

Se realizará el transporte de los tubos mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.

El izado de los tubos se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.

La colocación deberá ser efectuada bajo la supervisión del jefe de obra, por personal técnicamente capacitado.

El tubo se manejará, para su colocación, por medio de las cuerdas dispuestas a tal fin.

Diariamente se realizará una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación.

Se prohibirá trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.

Se instalarán señales de peligro, paso de cargas suspendidas sobre pies derechos bajo los lugares destinados a su paso.

Se prepararán zonas de obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de tubos.

La obra se mantendrá en las debidas condiciones de orden y limpieza.

Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de Seguridad (cuando sea necesario).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Chaleco reflectante.

### **Actividades de vigilancia del recurso preventivo**

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de estas tareas, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

<b>Actividades de Vigilancia</b>	<b>Estado</b>	<b>Observaciones</b>
Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen		

definidos en el Plan de Seguridad.		
Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.		
Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.		
Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.		
Comprobar que en los trabajos en altura los operarios llevan el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.		
Comprobar que no se realizan trabajos en altura sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas.		
Comprobar que se ha advertido a los operarios sobre el riesgo de caída a distinto nivel.		
Comprobar que los materiales de acopio y equipos se colocan y apilan, con las debidas sujeciones, en zonas destinadas al efecto.		
Comprobar que se realiza el transporte de los elementos prefabricados mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.		
Comprobar que en el izado de los elementos prefabricados se ejecuta suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.		
Comprobar que el izado de los tableros, placas de encofrado y puntales se efectúa mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrán el material ordenadamente y sujetos mediante flejes o cuerdas.		
Comprobar que no permanecen operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de elementos prefabricados, tabloneros, placas de encofrado, puntales y ferralla.		
Comprobar que una vez concluido un determinado tajo, se limpia, eliminando todo el material sobrante, el cual se apila, en un lugar conocido para su posterior retirada.		
Vigilar que en el caso de lluvia se suspenden los trabajos.		

## **Conducciones - Tuberías - Tubos - PEAD**

### **Procedimiento**

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se estudia la disposición y acopio de los tubos en la obra, en el lugar establecido en el proyecto de obra, hasta su posterior puesta en obra. Se emplearán tubos de PEAD, según lo indicado en el proyecto de obra, con diámetros pequeños o medios.

Los tubos de PEAD están especialmente indicados para tramos difíciles, sobre terrenos de poca resistencia, o a poca profundidad.

**Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
- Pisadas sobre objetos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Caída de objetos en manipulación.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de maquinaria o vehículos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Choques y golpes contra objetos móviles.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Atropellos o golpes con vehículos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta

## **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

### Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche con la necesaria resistencia.

Los tubos se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados para tal menester.

Los tubos se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.

Se realizará el transporte de los tubos mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.

El izado de los tubos se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.

La colocación deberá ser efectuada bajo la supervisión del jefe de obra, por personal técnicamente capacitado.

El tubo se manejará, para su colocación, por medio de las cuerdas dispuestas a tal fin.

Diariamente se realizará una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación.

Se prohibirá trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.

Se instalarán señales de peligro, paso de cargas suspendidas sobre pies derechos bajo los lugares destinados a su paso.

Se prepararán zonas de obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de tubos.

La obra se mantendrá en las debidas condiciones de orden y limpieza.

Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de Seguridad (cuando sea necesario).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- chaleco reflectante.

#### **Actividades de vigilancia del recurso preventivo**

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de estas tareas, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

<b>Actividades de Vigilancia</b>	<b>Estado</b>	<b>Observaciones</b>
Comprobar que los operarios tienen los EPIs correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.		
Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIs definidos anteriormente.		
Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.		
Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.		
Comprobar que en los trabajos en altura los operarios llevan el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.		
Comprobar que no se realizan trabajos en altura sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas.		
Comprobar que se ha advertido a los operarios sobre el riesgo de caída a distinto nivel.		
Comprobar que los materiales de acopio y equipos se colocan y apilan, con las debidas sujeciones, en zonas destinadas al efecto.		
Comprobar que se realiza el transporte de los elementos prefabricados mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.		
Comprobar que en el izado de los elementos prefabricados se ejecuta suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.		
Comprobar que el izado de los tableros, placas de encofrado y puntales se efectúa mediante bateas emplantadas en cuyo interior se dispondrán el material		

ordenadamente y sujetos mediante flejes o cuerdas.		
Comprobar que no permanecen operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de elementos prefabricados, tablonas, placas de encofrado, puntales y ferralla.		
Comprobar que una vez concluido un determinado tajo, se limpia, eliminando todo el material sobrante, el cual se apila, en un lugar conocido para su posterior retirada.		
Vigilar que en el caso de lluvia se suspenden los trabajos.		

## **Conducciones - Tuberías - Tuberías en zanja - Excavación en zanja**

### **Procedimiento**

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se estudiarán los trabajos propios de excavación de las zanjas mediante la maquinaria prevista, una vez replanteadas las zanjas, hasta llegar a la cota de excavación exigida por el proyecto de obra.

### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

<b>Riesgo</b>	<b>Probabilidad</b>	<b>Consecuencias</b>	<b>Calificación</b>	<b>Estado</b>	<b>Val. Eficacia</b>	<b>Maternidad</b>
- Caídas de personal al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Caídas de personas al interior de la zanja.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Desprendimientos de tierras.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Atropellamiento de personas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0	No afecta
- Interferencias con conducciones subterráneas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Inundaciones.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta

### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

#### Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que podrá estar sometido.

Cuando los vehículos circulen en dirección al corte, la zona acotada ampliará esa dirección en dos veces la profundidad del corte y no menos de 4.00m cuando se adopte una señalización de reducción de velocidades.

El acceso y salida de la zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobresaldrá 1.00m por encima del borde de la zanja.

Se dispondrá una escalera por cada 30m de zanja abierta o fracción de valor, que deberá de estar libre de obstrucción y correctamente arriostrada transversalmente.

Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

Quedarán prohibidos los acopios a una distancia inferior a los 2.00m, del borde de una zanja.

Se entibará en zanjas de más de 60cm de profundidad.

Se tenderá sobre la superficie de los taludes una malla de alambre galvanizado firmemente sujeta al terreno mediante redondos de hierro de 1m de longitud hincados en el terreno.

Se tenderá sobre la superficie de los taludes un gunitado de consolidación temporal de seguridad, para protección de los trabajos a realizar en el interior de la zanja.

Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que se reciban empujes exógenos por proximidad de caminos, transitados por vehículos.

Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos donde se establezcan tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibrador o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.

Cuando haya habido que entibar, antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará diariamente las entibaciones, tensando cordales flojos, en especial después de la lluvia o heladas, así como al volver de días de descanso.

Se extremará la vigilancia de taludes durante las operaciones de entibado y desentibado en prevención de derrumbamientos del terreno.

Los elementos de la entibación no podrán utilizarse como medios para trepar, subir o bajar por las excavaciones.

Los elementos de la entibación no se utilizarán para apoyar instalaciones, conducciones o cualquier otro elemento.

Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de las zanjas de profundidad mayor de 1.30m con un tablero resistente, red o elemento equivalente.

Cuando se prevea el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación, se dispondrán vallas móviles que se iluminen cada 10 metros.

Las bocas de las zanjas estarán convenientemente protegidas, mediante barandillas de protección de al menos 0.90 m de altura, listón intermedio y un rodapié que impida la caída de materiales.

Los anchos de las zanjas cumplirán los mínimos establecidos para garantizar la seguridad.

Se señalará acústicamente la maquinaria en movimiento.

Se dispondrá de iluminación adecuada de seguridad.

Se colocará las pasarelas de tránsito con barandillas.

En zanjas de profundidad mayor de 1.30m, siempre que estén los operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de vigilancia en el exterior, que además de ayudar en el trabajo dará la voz de alarma en caso de emergencia.

Se mantendrá la obra en buen estado de orden y limpieza.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.

- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.

### Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la excavación de las zanjas, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

Actividades de Vigilancia	Estado	Observaciones
Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.		
Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.		
Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.		
Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.		
Comprobar que los materiales con tendencia a rodar (tubos, canalizaciones, etc.), los acopios son asegurados mediante topes.		
Comprobar que se mantienen los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos.		
Comprobar que se entiban las zanjas de más de 60cm de profundidad.		
Vigilar que no se trabaje en ningún lugar de la excavación en dos niveles diferentes.		
Comprobar que están acotadas las distancias mínimas de separación entre operarios en función de las herramientas que empleen, y que se distribuyan en el tajo de tal manera que no se estorben entre sí.		
Comprobar que cuando los vehículos circulan en dirección al corte, la zona acotada se amplía en esa dirección en 2 veces la profundidad del corte y no menos de 4.00 m cuando se adopte una señalización de reducción de velocidades.		
Comprobar que en aquellas zonas de la excavación cuya altura de caída es superior a 2.00m, se protegerá mediante barandillas de al menos 90,0 cm. (recomendable 100 cm.) de altura, que irán situadas entre 0.80 y 1.00m de distancia al borde de la excavación, disponiendo de listón intermedio, rodapié y pasamanos.		
Comprobar que las vallas están dispuestas a una distancia mínima de 2.00m. Si el tráfico atraviesa la zanja de excavación, esta será al menos de 4.00m.		
Cuando se prevea el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación, comprobar que se dispone de vallas móviles que se iluminen cada 10 metros.		
Vigilar que no se circula con vehículos a una distancia inferior a 2.00m del borde de la excavación.		
Vigilar que se colocan las pasarelas de tránsito con barandillas cuando se tiene que cruzar zanjas de excavación.		
Comprobar que la iluminación del tajo es adecuada.		

Comprobar que el acceso y salida de una zanja se efectúa mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior de la zanja y que está apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobresaldrá 1.00m por encima del borde de la zanja.		
Comprobar que el acceso al fondo de la excavación se realizará mediante escalera sólida, dotada con barandilla. Si el fondo de la excavación tiene más de 7.00m, dispondrá de mesetas intermedias de descanso. La escalera rebasará siempre en 1 metro el nivel superior de desembarco.		
Comprobar que se dispone una escalera por cada 30m de zanja abierta o fracción de valor, la cual estará libre de obstrucción y correctamente arriostrada transversalmente.		
Comprobar que no se permiten los acopios a una distancia inferior a los 2.00m, del borde de una zanja.		
Comprobar que se tiende sobre la superficie de los taludes una malla de alambre galvanizado firmemente sujeta al terreno mediante redondos de hierro de 1m de longitud hincados en el terreno.		
Comprobar que se tiende sobre la superficie de los taludes un guntado de consolidación temporal de seguridad, para protección de los trabajos a realizar en el interior de la zanja.		
Vigilar que se revise el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que se reciban empujes exógenos por proximidad de caminos, transitados por vehículos.		
Comprobar que se revisa el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos donde se establezcan tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibrador o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.		
Comprobar que antes del inicio de los trabajos, se inspecciona diariamente las entibaciones, tensando cordales flojos, en especial después de la lluvia o heladas, así como al volver de días de descanso.		
Vigilar que en zanjas de profundidad mayor de 1.30m, siempre que estén los operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de vigilancia en el exterior, que además de ayudar en el trabajo dará la voz de alarma en caso de emergencia.		
Vigilar que los elementos de la entibación no pueden utilizarse como medios para trepar, subir o bajar por las excavaciones.		
Comprobar que los elementos de la entibación no se utilizan para apoyar instalaciones, conducciones o cualquier otro elemento.		
Comprobar que al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegen las bocas de las zanjas de profundidad mayor de 1.30m con un tablero resistente, red o elemento equivalente.		
Comprobar que como medida preventiva se dispone en obra de palancas, cuñas, barras, puntales, tablones, etc. que no se utilizarán y se reservarán para el equipo de salvamento para socorrer en caso de necesidad a operarios accidentados.		

## **Conducciones - Tuberías - Tuberías en zanja - Relleno y compactación**

### **Procedimiento**

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se incluyen las operaciones de relleno de zanjas y las pruebas de servicio, esto es:

- Relleno de la zanja con arena, retacando en primer lugar los laterales del tubo para evitar su aplastamiento.
- Relleno de la zanja, por tongadas de 20cm, con tierra exenta de áridos mayores de 8cm y apisonada.
- En los 50 cm superiores se alcanzará una densidad seca del 100% de la obtenida en el ensayo Próctor Normal y del 95% en el resto del relleno.

### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

<b>Riesgo</b>	<b>Probabilidad</b>	<b>Consecuencias</b>	<b>Calificación</b>	<b>Estado</b>	<b>Val. Eficacia</b>	<b>Maternidad</b>
- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0	No afecta
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Atropello de personas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Vibraciones sobre las personas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Ruido ambiental.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta

## **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

### Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Todo el personal que maneje los camiones, dumper, (apisonadoras, o compactadoras), será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.

Todos los vehículos serán revisados periódicamente (según usted prescriba) en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejados las revisiones en el libro de mantenimiento.

Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.

Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".

La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3.00m para vehículos ligeros.

Se prohibirá el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.

Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.

Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas.

Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias, tal como se establece en esta Memoria de Seguridad.

Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso, a las distancias señaladas.

Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el (Capataz, Jefe de Equipo, Encargado...).

Se prohibirá la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5m entorno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.

Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.

Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "Peligro indefinido", "Peligro salida de camiones" y "STOP".

Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.

Los vehículos utilizados estarán dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.

Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.

Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedarán obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.

### **Actividades de vigilancia del recurso preventivo**

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de los rellenos de zanjas, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

Actividades de Vigilancia	Estado	Observaciones
Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.		
Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.		
Comprobar que los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada utilizan el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.		
Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.		
Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en los alrededores de la obra.		
Comprobar que todos los vehículos son revisados periódicamente en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejados las revisiones en el libro de mantenimiento.		
Comprobar que no se permite sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, y que lleva siempre escrita de forma legible Tara y la Carga máxima.		
Comprobar que no se permite el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.		
Comprobar que no se permite la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5m en torno a las compactadoras en funcionamiento.		
Comprobar que cada equipo de carga para rellenos es dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.		
Comprobar que las vallas se sitúan a una distancia del borde del relleno no menor de 1.5m.		
Comprobar que se señalizan los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "Peligro indefinido", "Peligro salida de camiones" y "STOP".		
Comprobar que están señalizados los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.		
Comprobar que todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación están dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.		
Vigilar que los vehículos de compactación y apisonado van provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.		
Comprobar que antes del inicio de los trabajos, se inspecciona la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.		
Comprobar que la circulación de vehículos se realiza a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3.00m para vehículos ligeros.		
Comprobar que no se realizan trabajos cerca de postes eléctricos que no sean estables.		

Comprobar que se mantienen los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos.		
Comprobar que los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública cuentan con un tramo horizontal de terreno consistente no menor de 6.00m.		
Comprobar que las rampas cumplen con las dimensiones mínimas: a) Que las rampas tienen un ancho mínimo de 4.50m, ensanchándose en las curvas. b) Que las pendientes de las rampas en tramo recto son inferiores al 8% y en tramo curvo al 12%. c) Que las rampas para el movimiento de camiones y demás maquinaria conservan el talud lateral que exija el terreno.		
Comprobar que en las operaciones de marcha atrás o poca visibilidad, el maquinista es auxiliado y dirigido por otro operario desde el exterior del vehículo.		
Comprobar que se disponen topes de seguridad para evitar que los vehículos en las operaciones de carga puedan acceder al borde de la excavación.		
Comprobar que no se acopia material de relleno al borde de un vaciado, debiendo estar al menos a una distancia de 2 veces la profundidad del vaciado.		
Comprobar que se evita la formación de polvo, y que para ello se riegan las zonas con frecuencia.		
Comprobar que se disponen barandillas provisionales en aquellos puntos donde la altura sea superior a 2.00m y exista el riesgo de caída.		
Vigilar que no se trabaja simultáneamente en las partes superior e inferior de una zona.		
Vigilar que en todo momento se respetan los itinerarios de evacuación de operarios en caso de emergencia.		

### **Conducciones - Tuberías - Macizos y obras de fábrica - Obras de fábrica - Prefabricados**

#### **Procedimiento**

##### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se desarrollan las operaciones previstas para la puesta en obra de la estructura prefabricada de hormigón armado, consistentes en el replanteo, colocación de los elementos, nivelación de los mismos, y sujeción mediante puntales.

La colocación de los prefabricados se realizará mediante grúa, éstos serán puestos en obra suspendiéndolos al menos de dos puntos y se procederá a la revisión de su estado antes de cargar el elemento prefabricado. Se tendrá especial cuidado con el aplomado, antes de proceder a la fijación del elemento.

#### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
- Golpes a las personas por el	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0	No afecta

transporte en suspensión de grandes piezas.				nado		
- Atrapamientos durante maniobras de ubicación.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0	No afecta
- Caídas de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Caídas de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Vuelco de piezas prefabricadas.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0	No afecta
- Desplome de piezas prefabricadas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Cortes por manejo de herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Cortes o golpes por manejo de máquinas-herramienta.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0	No afecta
- Aplastamientos de manos o pies al recibir las piezas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Los derivados de la realización de trabajos bajo régimen de fuertes vientos.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0	No afecta
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Atropellos o golpes con vehículos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta

## **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

### Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche con la necesaria resistencia.

No se realizarán trabajos en altura sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas.

Los prefabricados se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados para tal menester.

Los prefabricados se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.

Se realizará el transporte de los elementos prefabricados mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.

El izado de los prefabricados se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga

permanezca estable.

La colocación y ensamblaje deberá ser efectuado bajo la supervisión del jefe de obra, por personal técnicamente capacitado.

El elemento prefabricado se manejará, para su colocación, por medio de las cuerdas dispuestas a tal fin y de los hierros de ensamblaje salientes para su colocación definitiva.

Los elementos verticales no se soltarán de los ganchos de suspensión de la carga hasta que no estén debidamente anclados por los puntales y enroscada a tope la tuerca que la sujeta.

Diariamente se realizará una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación.

Se prohibirá trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.

Se instalarán señales de peligro, paso de cargas suspendidas sobre pies derechos bajo los lugares destinados a su paso.

Se prepararán zonas de obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de prefabricados.

Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.

La obra se mantendrá en las debidas condiciones de orden y limpieza.

Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

#### **Actividades de vigilancia del recurso preventivo**

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados del montaje de estructura prefabricada de hormigón armado, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

<b>Actividades de Vigilancia</b>	<b>Estado</b>	<b>Observaciones</b>
Comprobar que los operarios tienen los EPIs correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.		
Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIs definidos anteriormente.		
Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.		
Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.		
Comprobar que en los trabajos en altura los operarios llevan el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.		
Comprobar que no se realizan trabajos en altura sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la		

instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas.		
Comprobar que se ha advertido a los operarios sobre el riesgo de caída a distinto nivel.		
Comprobar que los materiales de acopio y equipos se colocan y apilan, con las debidas sujeciones, en zonas destinadas al efecto.		
Comprobar que se realiza el transporte de los elementos prefabricados mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.		
Comprobar que el izado de los elementos prefabricados se ejecuta suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.		
Comprobar que no permanecen operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de elementos prefabricados.		
Comprobar que una vez concluido un determinado tajo, se limpia, eliminando todo el material sobrante, el cual se apila, en un lugar conocido para su posterior retirada.		
Comprobar que en el caso de lluvia se suspenden los trabajos.		

### **Conducciones - Tuberías - Válvulas y ventosas - Válvulas de corte**

#### **Procedimiento**

#### **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Se incluye en esta unidad las operaciones necesarias para la correcta instalación de las válvulas de corte en la instalación. La función de estas válvulas será cerrar o abrir el paso del agua por la conducción. El tipo de válvula a utilizar será el indicado en el proyecto de obra, adecuándose a los diámetros y características de las conducciones donde se deban situar.

#### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

<b>Riesgo</b>	<b>Probabilidad</b>	<b>Consecuencias</b>	<b>Calificación</b>	<b>Estado</b>	<b>Val. Eficacia</b>	<b>Maternidad</b>
- Caídas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Caídas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Caída de objetos en manipulación.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Pisadas sobre objetos.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9	No afecta
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Contactos eléctricos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta

## **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

### Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.

Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.

La colocación de cada uno de los dispositivos lo realizará personal especializado en el mismo.

Las herramientas a utilizar por los instaladores estarán protegidas contra contactos eléctricos con material aislante normalizado. Las herramientas con aislante en mal estado o defectuoso serán sustituidas de inmediato por otras que estén en buen estado.

Antes de que las instalaciones entren en carga, se revisarán perfectamente las conexiones de mecanismos y protecciones.

Se suspenderán los trabajos con condiciones climatológicas adversas.

Se mantendrá la obra en buen estado de orden y limpieza.

### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de Seguridad (cuando sea necesario).
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- chaleco reflectante.

## **Actividades de vigilancia del recurso preventivo**

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

En esta unidad de obra no es necesaria la presencia de recursos preventivos, al no darse ninguno de los requisitos exigibles por la Ley 54/2003, Artículo cuarto punto tres y del 604/2006.

## **Conducciones - Tuberías - Válvulas y ventosas - Válvulas de regulación de caudal**

### **Procedimiento**

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se incluye en esta unidad las operaciones necesarias para la correcta instalación de las válvulas de regulación de caudal en la instalación. La función de estas válvulas será controlar el caudal, de forma que se ajuste al valor deseado. El tipo de válvula a utilizar será el indicado en el proyecto de obra, adecuándose a los diámetros y características de las conducciones donde se deban situar.

## **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
- Caídas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Caídas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Caída de objetos en manipulación.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Pisadas sobre objetos.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9	No afecta
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Contactos eléctricos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta

### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

#### Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.

Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.

La colocación de cada uno de los dispositivos lo realizará personal especializado en el mismo.

Las herramientas a utilizar por los instaladores estarán protegidas contra contactos eléctricos con material aislante normalizado. Las herramientas con aislante en mal estado o defectuoso serán sustituidas de inmediato por otras que estén en buen estado.

Antes de que las instalaciones entren en carga, se revisarán perfectamente las conexiones de mecanismos y protecciones.

Se suspenderán los trabajos con condiciones climatológicas adversas.

Se mantendrá la obra en buen estado de orden y limpieza.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de Seguridad (cuando sea necesario).
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.

### **Actividades de vigilancia del recurso preventivo**

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

En esta unidad de obra no es necesaria la presencia de recursos preventivos, al no darse ninguno de los requisitos exigibles por la Ley 54/2003, Artículo cuarto punto tres y del 604/2006.

## **Conducciones - Tuberías - Válvulas y ventosas - Válvulas reductora de presión**

### **Procedimiento**

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se contemplan las operaciones necesarias para la correcta instalación de las válvulas reductoras de presión en la instalación. La función de estas válvulas será mantener la presión en su extremo de aguas abajo en un valor predeterminado. Consistirán en una válvula de asiento cuyo grado de apertura será función de la diferencia entre la presión del agua en el extremo de aguas abajo de la válvula, y la presión ejercida por un muelle.

Se deberán instalar al menos, dos válvulas reductoras de presión en serie, de forma que si una de ellas fallara, permanezca la otra en servicio. El tipo de válvula a utilizar será el indicado en el proyecto de obra, adecuándose a los diámetros y características de las conducciones donde se deban situar.

### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

<b>Riesgo</b>	<b>Probabilidad</b>	<b>Consecuencias</b>	<b>Calificación</b>	<b>Estado</b>	<b>Val. Eficacia</b>	<b>Maternidad</b>
- Caídas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Caídas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Caída de objetos en manipulación.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Pisadas sobre objetos.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9	No afecta
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Contactos eléctricos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta

### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

#### Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.

Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.

La colocación de cada uno de los dispositivos lo realizará personal especializado en el mismo. Las herramientas a utilizar por los instaladores estarán protegidas contra contactos eléctricos con material aislante normalizado. Las herramientas con aislante en mal estado o defectuoso serán sustituidas de inmediato por otras que estén en buen estado.

Antes de que las instalaciones entren en carga, se revisarán perfectamente las conexiones de mecanismos y protecciones.

Se suspenderán los trabajos con condiciones climatológicas adversas.

Se mantendrá la obra en buen estado de orden y limpieza.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de Seguridad (cuando sea necesario).
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- chaleco reflectante.

#### **Actividades de vigilancia del recurso preventivo**

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

En esta unidad de obra no es necesaria la presencia de recursos preventivos, al no darse ninguno de los requisitos exigibles por la Ley 54/2003, Artículo cuarto punto tres y del 604/2006.

#### **Conducciones - Tuberías - Válvulas y ventosas - Válvulas de retención**

##### **Procedimiento**

##### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se estudian las operaciones necesarias para la correcta instalación de las válvulas de retención en la instalación. La función de estas válvulas será permitir el paso del agua en un sentido, impidiéndolo en el sentido contrario.

Estas válvulas se dispondrán de tal forma que sean fácilmente accesibles para su mantenimiento y conservación, y que el cuerpo de la válvula quede sólidamente anclado al terreno. El tipo de válvula a utilizar será el indicado en el proyecto de obra, adecuándose a los diámetros y características de las conducciones donde se deban situar.

#### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
- Caídas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Caídas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Golpes o cortes por manejo de	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta

herramientas manuales.						
- Caída de objetos en manipulación.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Pisadas sobre objetos.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9	No afecta
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Contactos eléctricos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta

## **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

### Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.

Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.

La colocación de cada uno de los dispositivos lo realizará personal especializado en el mismo.

Las herramientas a utilizar por los instaladores estarán protegidas contra contactos eléctricos con material aislante normalizado. Las herramientas con aislante en mal estado o defectuoso serán sustituidas de inmediato por otras que estén en buen estado.

Antes de que las instalaciones entren en carga, se revisarán perfectamente las conexiones de mecanismos y protecciones.

Se suspenderán los trabajos con condiciones climatológicas adversas.

Se mantendrá la obra en buen estado de orden y limpieza.

### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de Seguridad (cuando sea necesario).
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.

### **Actividades de vigilancia del recurso preventivo**

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

En esta unidad de obra no es necesaria la presencia de recursos preventivos, al no darse ninguno de los requisitos exigibles por la Ley 54/2003, Artículo cuarto punto tres y del 604/2006.

## **Conducciones - Tuberías - Válvulas y ventosas - Ventosas**

### **Procedimiento**

### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se incluye en esta unidad las operaciones necesarias para la correcta instalación de las ventosas en la instalación. La función de las mismas será purgar el aire que pueda circular por la conducción. Además se emplearán para facilitar la salida rápida de aire en el primer llenado de la conducción, o tras un vaciado, y facilitar la entrada de aire en la conducción cuando se desee vaciarla.

Las ventosas se instalarán necesariamente en los puntos más altos del perfil, que es donde tiende a acumularse el aire. El tipo de ventosa a utilizar será el indicado en el proyecto de obra, adecuándose a los diámetros y características de las conducciones donde se deban situar.

### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia	Maternidad
- Caídas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Caídas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta
- Caída de objetos en manipulación.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Pisadas sobre objetos.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9	No afecta
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5	No afecta
- Contactos eléctricos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0	No afecta

### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

#### Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.

Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.

La colocación de cada uno de los dispositivos lo realizará personal especializado en el mismo.

Las herramientas a utilizar por los instaladores estarán protegidas contra contactos eléctricos con material aislante normalizado. Las herramientas con aislante en mal estado o defectuoso serán sustituidas de inmediato por otras que estén en buen estado.

Antes de que las instalaciones entren en carga, se revisarán perfectamente las conexiones de mecanismos y protecciones.

Se suspenderán los trabajos con condiciones climatológicas adversas.

Se mantendrá la obra en buen estado de orden y limpieza.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de Seguridad (cuando sea necesario).
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- chaleco reflectante.

### **Actividades de vigilancia del recurso preventivo**

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

En esta unidad de obra no es necesaria la presencia de recursos preventivos, al no darse ninguno de los requisitos exigibles por la Ley 54/2003, Artículo cuarto punto tres y del 604/2006.

## 8. Prevención en los equipos técnicos

Relación de maquinas, herramientas, instrumentos o instalación empleados en la obra que cumplen las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del R.D. 1627/97 así como en su reglamentación específica y que van a utilizarse o cuya utilización está prevista en esta obra, con identificación de los riesgos laborales indicando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos, incluyendo la identificación de riesgos en relación con el entorno de la obra en que se encuentran.

### 8.1. Maquinaria de obra

#### 8.1.1. Maquinaria de movimiento de tierras

##### Retroexcavadora

##### **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

La retroexcavadora se empleará básicamente para abrir trincheras destinadas a tuberías, cables, drenajes, etc. así como para la excavación de cimientos para edificios y la excavación de rampas en solares cuando la excavación de los mismos se ha realizado con pala cargadora.

Utilizaremos este equipo porque permite una ejecución precisa, rápida y la dirección del trabajo está constantemente controlada. La fuerza de ataque de la cuchara es mucho mayor que en la dragalina, lo cual permite utilizarla en terrenos relativamente duros. Las tierras no pueden depositarse más que a una distancia limitada por el alcance de los brazos y las plumas.

Las cucharas estarán montadas en la extremidad del brazo, articulado en cabeza de pluma; ésta a su vez, está articulada sobre la plataforma.

La operación de carga se efectúa por tracción hacia la máquina en tanto que la extensión del brazo permite la descarga.

La apertura de zanjas destinadas a las canalizaciones, a la colocación de cables y de drenajes, se facilita con este equipo; la anchura de la cuchara es la que determina la de la zanja. Ésta máquina se utiliza también para la colocación e instalación de los tubos y drenes de gran diámetro y para efectuar el relleno de la excavación.

Cuando el sitio disponible lo permita se utilizará ese mismo equipo para efectuar las excavaciones en zanja requeridas para las cimentaciones de edificios.

##### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Atropellos por falta de visibilidad, velocidad inadecuada u otras causas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Desplazamientos inesperados de la máquina por terreno excesivamente inclinado o por presencia de barro	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Máquina en funcionamiento fuera de control por abandono de la cabina sin desconectar la máquina o por estar mal frenada	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0

Vuelco de la máquina por inclinación excesiva del terreno	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caida por pendientes	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
Choque con otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Interferencias con infraestructuras urbanas, alcantarillado, agua, gas, teléfono o electricidad	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Incendio	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Quemaduras, por ejemplo en trabajos de mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Proyección de objetos	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caida de personas desde la máquina	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Ruidos propios y ambientales	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Los derivados de trabajos en ambientes polvorientos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Los derivados de los trabajos en condiciones meteorológicas extremas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5

## **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

### Medidas preventivas

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.

Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.

Deberán ir provistas de cabina antivuelco, asiento anatómico y disposición de controles y mandos perfectamente accesibles por el operario.

Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.

Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.

Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.

Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos la permanencia de personas.

Se prohibirá en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.

Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.

A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la correspondiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).
- Protección del aparato respiratorio en trabajos con tierras pulvígenas, se deberá hacer uso de mascarillas

#### **Actividades de vigilancia del recurso preventivo**

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos vigilarán que el operador de esta máquina durante los desplazamientos, trabajos y demás operaciones por la obra, cumple con todas las Actividades de Prevención y Protecciones Colectivas establecidas en el Plan de Seguridad, utilizando los Equipos de Protección Individual previstos.

Además comprobarán que los operarios realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros, y en especial:

<b>Actividades de Vigilancia</b>	<b>Estado</b>	<b>Observaciones</b>
Comprobar que los operarios tienen los EPIs correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.		
Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIs definidos anteriormente.		
Comprobar que los operarios que manipulan la máquina disponen del carné correspondiente y están cualificados para las tareas y operaciones a desarrollar en la obra.		
Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en el tajo.		

Comprobar que los caminos de circulación por la obra, no tienen blandones y embarramientos.		
Vigilar que los conductores no abandonan la máquina con el motor en marcha.		
Vigilar que los conductores en su asiento llevan el cinturón de seguridad.		
Comprobar que las zonas de trabajo están debidamente señalizadas.		
Vigilar que la circulación sobre terrenos desiguales se efectúa a velocidad lenta.		
Comprobar que la máquina está dotada de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.		
Comprobar que la máquina, está dotada de luces y claxon.		
Comprobar que el maquinista ha recibido las instrucciones preventivas antes de sus actividades en la obra.		
Comprobar que las operaciones de mantenimiento se hacen con el motor parado, bloqueada la máquina y con el freno de mano en servicio.		

## 8.1.2. Máquinas y Equipos de elevación

### Grúa automontante

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Las grúas automontantes se utilizarán en la obra para operaciones de elevación de cargas, colocación y puesta en obra de materiales y equipos.

En el más amplio sentido de su acepción consideramos grúa autopropulsada a todo conjunto formado por el vehículo portante, sobre ruedas o sobre orugas, los sistemas de propulsión y dirección propios sobre cuyo chasis se acopla el aparato de elevación tipo pluma.

#### Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Vuelco del camión	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caídas al subir o al bajar	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Desplome de la carga	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Golpes por la caída de paramentos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Desplome de la estructura en montaje	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Quemaduras al hacer el mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Contacto eléctrico	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Contacto con objetos cortantes o punzantes	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5

Caída de objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Choques	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Ruido	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5

## **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

### Medidas preventivas

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.

Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.

Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán cuñas de inmovilización en las ruedas y se fijarán los gatos estabilizadores.

Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.

Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.

Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.

El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.

Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20 por 100.

Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.

Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.

Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.

Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.

El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.

La grúa autopropulsada tendrá al día el libro de mantenimiento.

Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrá operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.

No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km. /h.

1º) Ante el riesgo de vuelco, se admite que una grúa es segura contra el riesgo de vuelco cuando, trabajando en la arista de vuelco más desfavorable, no vuelca en tanto se cumplen las condiciones impuestas por su constructor, entendiéndose por arista de vuelco más desfavorable aquella de las líneas definidas por dos apoyos consecutivos cuya distancia a la vertical que pasa por el centro de gravedad de toda la máquina, es menor.

Esta distancia, para cada posición y alcance de la pluma, es más pequeña cuanto mayor es el ángulo que forma el plano horizontal con el definido por la plataforma base de la grúa y como el momento de vuelco tiene por valor el producto de dicha distancia por el peso total de la máquina, es de vital importancia que su nivelación sea adecuada para que el mínimo momento de vuelco que pueda resultar sobre la arista más desfavorable durante el giro de la pluma sea siempre superior al máximo momento de carga admisible, que en ningún caso deberá sobrepasarse.

Es por ello por lo que ante este riesgo deberá procederse actuando como sigue:

#### A) Sobre el terreno:

Se comprobará que el terreno tiene consistencia suficiente para que los apoyos (orugas, ruedas o estabilizadores) no se hundan en el mismo durante la ejecución de las maniobras.

El emplazamiento de la máquina se efectuará evitando las irregularidades del terreno y explanando su superficie si fuera preciso, al objeto de conseguir que la grúa quede perfectamente nivelada, nivelación que deberá ser verificada antes de iniciarse los trabajos que serán detenidos de forma

inmediata si durante su ejecución se observa el hundimiento de algún apoyo.

Si la transmisión de la carga se realiza a través de estabilizadores y el terreno es de constitución arcillosa o no ofrece garantías, es preferible ampliar el reparto de carga sobre el mismo aumentando la superficie de apoyo mediante bases constituidas por una o más capas de traviesas de ferrocarril o tablonés, de al menos 80 Mm. de espesor y 1.000 mm. de longitud que se interpondrán entre terreno y estabilizadores cruzando ordenadamente, en el segundo supuesto, los tablonés de cada capa sobre la anterior.

#### B) Sobre los apoyos:

Al trabajar con grúa sobre ruedas transmitiendo los esfuerzos al terreno a través de los neumáticos, se tendrá presente que en estas condiciones los constructores recomiendan generalmente mayor presión de inflado que la que deberán tener circulando, por lo que antes de pasar de una situación a otra es de gran importancia la corrección de presión con el fin de que en todo momento se adecuen a las normas establecidas por el fabricante.

Asimismo en casos de transmisión de cargas a través de neumáticos, la suspensión del vehículo portante debe ser bloqueada con el objeto de que, al mantenerse rígida, se conserve la horizontalidad de la plataforma base en cualquier posición que adopte la flecha y para evitar movimientos imprevistos de aquél, además de mantenerse en servicio y bloqueado al freno de mano, se calzarán las ruedas de forma adecuada.

Cuando la grúa móvil trabaja sobre estabilizadores, que es lo recomendable aún cuando el peso de la carga a elevar permita hacerlo sobre neumáticos, los brazos soportes de aquéllos deberán encontrarse extendidos en su máxima longitud y, manteniéndose la correcta horizontalidad de la máquina, se darán a los gatos la elevación necesaria para que los neumáticos queden totalmente separados del suelo.

#### C) En la maniobra:

La ejecución segura de una maniobra exige el conocimiento del peso de la carga por lo que, de no ser previamente conocido, deberá obtenerse una aproximación por exceso, cubicándola y aplicándole un peso específico entre 7,85 y 8 Kg. /dm<sup>3</sup> para aceros. Al peso de la carga se le sumará el de los elementos auxiliares (estrobos, grilletes, etc.).

Conocido el peso de la carga, el gruista verificará en las tablas de trabajo, propias de cada grúa, que los ángulos de elevación y alcance de la flecha seleccionados son correctos, de no ser así deberá modificar alguno de dichos parámetros.

En operaciones tales como rescate de vehículos accidentados, desmantelamiento de estructuras, etc., la maniobra debe realizarse poniendo en ella una gran atención pues si la carga está aprisionada y la tracción no se ejerce verticalmente, el propio ángulo de tiro puede ser causa de que sobre la arista de trabajo se produzca un momento de carga superior al máximo admisible.

Por otra parte deben evitarse oscilaciones pendulares que, cuando la masa de la carga es grande, pueden adquirir amplitudes que pondrían en peligro la estabilidad de la máquina, por lo que en la ejecución de toda maniobra se adoptará como norma general que el movimiento de la carga a lo largo de aquella se realice de forma armoniosa, es decir sin movimientos bruscos pues la suavidad de movimientos o pasos que se siguen en su realización inciden más directamente en la estabilidad que la rapidez o lentitud con que se ejecuten.

En cualquier caso, cuando el viento es excesivo el gruista interrumpirá temporalmente su trabajo y asegurará la flecha en posición de marcha del vehículo portante.

2º) Ante el riesgo de precipitación de la carga, como generalmente la caída de la carga se produce por enganche o estrobo defectuosos, por roturas de cables u otros elementos auxiliares (eslingas, ganchos, etc.) o como consecuencia del choque del extremo de la flecha o de la propia carga contra algún obstáculo por lo que para evitar que aquélla llegue a materializarse se adoptarán las siguientes medidas:

#### A) Respecto al estrobo y elementos auxiliares:

El estrobo se realizará de manera que el reparto de carga sea homogéneo para que la pieza suspendida quede en equilibrio estable, evitándose el contacto de estrobos con aristas vivas mediante la utilización de salvacables. El ángulo que forman los estrobos entre sí no superará en ningún caso 120º debiéndose procurar que sea inferior a 90º. En todo caso deberá comprobarse en las correspondientes tablas, que la carga útil para el ángulo formado, es superior a la real.

Cada uno de los elementos auxiliares que se utilicen en las maniobras (eslingas, ganchos, grilletes,

ranas, etc.) tendrán capacidad de carga suficiente para soportar, sin deformarse, las solicitaciones a las que estarán sometidos. Se desecharán aquellos cables cuyos hilos rotos, contados a lo largo de un tramo de cable de longitud inferior a ocho veces su diámetro, superen el 10 por ciento del total de los mismos.

**B) Respecto a la zona de maniobra:**

Se entenderá por zona de maniobra todo el espacio que cubra la pluma en su giro o trayectoria, desde el punto de amarre de la carga hasta el de colocación. Esta zona deberá estar libre de obstáculos y previamente habrá sido señalizada y acotada para evitar el paso del personal, en tanto dure la maniobra.

Si el paso de cargas suspendidas sobre las personas no pudiera evitarse, se emitirán señales previamente establecidas, generalmente sonoras, con el fin de que puedan ponerse a salvo de posibles desprendimientos de aquéllas.

Cuando la maniobra se realiza en un lugar de acceso público, tal como una carretera, el vehículo-grúa dispondrá de luces intermitentes o giratorias de color amarillo-amarillo, situadas en su plano superior, que deberán permanecer encendidas únicamente durante el tiempo necesario para su ejecución y con el fin de hacerse visible a distancia, especialmente durante la noche.

**C) Respecto a la ejecución del trabajo:**

En toda maniobra debe existir un encargado, con la formación y capacidad necesaria para poder dirigirla, que será responsable de su correcta ejecución, el cual podrá estar auxiliado por uno o varios ayudantes de maniobra, si su complejidad así lo requiere.

El gruista solamente deberá obedecer las órdenes del encargado de maniobra y de los ayudantes, en su caso, quienes serán fácilmente identificables por distintivos o atuendos que los distingan de los restantes operarios.

Las órdenes serán emitidas mediante un código de ademanes que deberán conocer perfectamente tanto el encargado de maniobra y sus ayudantes como el gruista, quién a su vez responderá por medio de señales acústicas o luminosas. Generalmente se utiliza el código de señales definido por la Norma UNE.

Durante el izado de la carga se evitará que el gancho alcance la mínima distancia admisible al extremo de la flecha, con el fin de reducir lo máximo posible la actuación del dispositivo de Fin de Carrera, evitando así el desgaste prematuro de contactos que puede originar averías y accidentes.

Cuando la maniobra requiere el desplazamiento del vehículo-grúa con la carga suspendida, es necesario que los maquinistas estén muy atentos a las condiciones del recorrido (terreno no muy seguro o con desnivel, cercanías de líneas eléctricas), mantengan las cargas lo más bajas posible, den numerosas y eficaces señales a su paso y estén atentos a la combinación de los efectos de la fuerza de inercia que puede imprimir el balanceo o movimiento de péndulo de la carga.

3º) Ante el riesgo eléctrico por presencia de líneas eléctricas debe evitarse que el extremo de la pluma, cables o la propia carga se aproxime a los conductores a una distancia menor de 5 m. si la tensión es igual o superior a 50 Kv. y a menos de 3 m. para tensiones inferiores. Para mayor seguridad se solicitará de la Compañía Eléctrica el corte del servicio durante el tiempo que requieran los trabajos y, de no ser factible, se protegerá la línea mediante una pantalla de protección.

En caso de contacto de la flecha o de cables con una línea eléctrica en tensión, como norma de seguridad el gruista deberá permanecer en la cabina hasta que la línea sea puesta fuera de servicio ya que en su interior no corre peligro de electrocución. No obstante si se viese absolutamente obligado a abandonarla, deberá hacerlo saltando con los pies juntos, lo más alejado posible de la máquina para evitar contacto simultáneo entre ésta y tierra.

**MANTENIMIENTO PREVENTIVO:**

El mantenimiento adecuado de todo equipo industrial tiene como consecuencia directa una considerable reducción de averías, lo cual a su vez hace disminuir en la misma proporción la probabilidad de que se produzcan accidentes provocados por aquéllas. Tiene por ello gran importancia realizar el mantenimiento preventivo tanto de la propia máquina como de los elementos auxiliares en los que, como mínimo, constará de las siguientes actuaciones:

**A) De la máquina:**

Además de seguir las instrucciones contenidas en el Manual de Mantenimiento en el que el

constructor recomienda los tipos de aceites y líquidos hidráulicos que han de utilizarse y se indican las revisiones y plazos con que han de efectuarse, es de vital importancia revisar periódicamente los estabilizadores prestando particular atención a las partes soldadas por ser los puntos más débiles de estos elementos, que han de verse sometidos a esfuerzos de especial magnitud.

**B) De los elementos auxiliares:**

Los elementos auxiliares tales como cables, cadenas y aparejos de elevación en uso deben ser examinados enteramente por persona competente por lo menos una vez cada seis meses.

Con propósitos de identificación, de modo que puedan llevarse registros de tales exámenes, debe marcarse un número de referencia en cada elemento y en el caso de eslingas se fijará una marca o etiqueta de metal numerada. En el registro se indicará el número, distintivo o marca de cada cadena, cable o aparejo, la fecha y número del certificado de la prueba original, la fecha en que fue utilizado por primera vez, la fecha de cada examen así como las particularidades o defectos encontrados que afecten a la carga admisible de trabajo y las medidas tomadas para remediarlas.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).

**Actividades de vigilancia del recurso preventivo**

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos vigilarán que el operador de esta máquina durante los desplazamientos, trabajos y demás operaciones por la obra, cumple con todas las Actividades de Prevención y Protecciones Colectivas establecidas en el Plan de Seguridad, utilizando los Equipos de Protección Individual previstos.

Además comprobarán que los operarios realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros, y en especial:

Actividades de Vigilancia	Estado	Observaciones
Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.		
Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.		
Comprobar que los operarios que manipulan la máquina disponen del carné correspondiente y están cualificados para las tareas y operaciones a desarrollar en la obra.		
Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en el tajo.		
Comprobar que el equipo posee -marcado CE-, cumple con la legislación específica que le es de aplicación y se instala, utiliza y mantiene de acuerdo con las instrucciones del fabricante.		
Comprobar que la utilización de este equipo se efectúa de acuerdo con el manual de instrucciones del fabricante.		
Comprobar que las maniobras peligrosas o que entrañen riesgo, son dirigidas por un especialista.		
Vigilar que en ningún caso, se rebasa la carga máxima		

admisible.		
Comprobar que el libro de mantenimiento permanece al día.		
Comprobar que las zonas de operaciones peligrosas están debidamente señalizadas.		
Vigilar que no se trabaja con vientos superiores a 50 Km/h		
Comprobar que el operario que manipula el equipo ha recibido las instrucciones preventivas antes de sus actividades en la obra.		
Comprobar que las operaciones de mantenimiento se hacen con el motor parado, bloqueado el equipo y con los frenos en servicio.		

### 8.1.3. Máquinas y Equipos de transporte

#### Camión transporte

#### **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Utilizaremos el camión de transporte en diversas operaciones en la obra, por la capacidad de la cubeta, utilizándose en transporte de materiales, tierras, y otras operaciones de la obra, permitiendo realizar notables economías en tiempos de transporte y carga.

Permiten obtener un rendimiento óptimo de la parte motriz reduciendo los tiempos de espera y de maniobra junto a la excavadora.

La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos.

Este tipo de transporte ha sido elegido porque se considera que para la naturaleza de las operaciones a realizar en la obra es el más apropiado desde el punto de vista de la seguridad.

#### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Choques contra otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Vuelcos por fallo de taludes	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Vuelcos por desplazamiento de carga	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Atrapamientos, por ejemplo al bajar la caja	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0

#### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

#### Medidas preventivas

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.

Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en

las tareas a realizar en la obra.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.

Si se tratase de un vehículo de marca y tipo que previamente no ha manejado, solicite las instrucciones pertinentes.

Antes de subir a la cabina para arrancar, inspeccionar alrededor y debajo del vehículo, por si hubiera alguna anomalía.

Se deberá hacer sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha.

Se comprobarán los frenos después de un lavado o de haber atravesado zonas de agua.

No se podrá circular por el borde de excavaciones o taludes.

Quedará totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.

No se deberá circular nunca en punto muerto.

No se deberá circular demasiado próximo al vehículo que lo preceda.

No se deberá transportar pasajeros fuera de la cabina.

Se deberá bajar el basculante inmediatamente después de efectuar la descarga, evitando circular con el levantado.

No se deberá realizar revisiones o reparaciones con el basculante levantado, sin haberlo calzado previamente.

Todos los camiones que realicen labores de transporte en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las ruedas estarán inmovilizadas con cuñas.

El izado y descenso de la caja se realizará con escalera metálica sujeta al camión.

Si hace falta, las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por el encargado de seguridad.

La carga se tapará con una lona para evitar desprendimientos.

Las cargas se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se atarán.

A) Medidas Preventivas a seguir en los trabajos de carga y descarga.

El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al Jefe de la cuadrilla de carga y descarga. De esta entrega quedará constancia con la firma del Jefe de cuadrilla al pie de este escrito.

Pedir guantes de trabajo antes de hacer trabajos de carga y descarga, se evitarán lesiones molestas en las manos.

Usar siempre calzado de seguridad, se evitarán golpes en los pies.

Subir a la caja del camión con una escalera.

Seguir siempre las indicaciones del Jefe del equipo, es un experto que vigila que no hayan accidentes.

Las cargas suspendidas se han de conducir con cuerdas y no tocarlas nunca directamente con las manos.

No saltar a tierra desde la caja, peligro de fractura de los talones.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.

#### **Actividades de vigilancia del recurso preventivo**

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos vigilarán que el operador de esta máquina durante los desplazamientos,

trabajos y demás operaciones por la obra, cumple con todas las Actividades de Prevención y Protecciones Colectivas establecidas en el Plan de Seguridad, utilizando los Equipos de Protección Individual previstos.

Además comprobarán que los operarios realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros, y en especial:

Actividades de Vigilancia	Estado	Observaciones
Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.		
Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.		
Comprobar que los operarios que manipulan la máquina disponen del carné correspondiente y están cualificados para las tareas y operaciones a desarrollar en la obra.		
Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en el tajo.		
Comprobar que los caminos de circulación por la obra, no tienen blandones y embarramientos.		
Vigilar que los conductores no abandonan la máquina con el motor en marcha.		
Vigilar que los conductores en su asiento llevan el cinturón de seguridad.		
Comprobar que las zonas de trabajo están debidamente señalizadas.		
Vigilar que la circulación sobre terrenos desiguales se efectúa a velocidad lenta.		
Comprobar que la máquina está dotada de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.		
Comprobar que la máquina, está dotada de luces y claxon.		
Comprobar que el maquinista ha recibido las instrucciones preventivas antes de sus actividades en la obra.		
Comprobar que las operaciones de mantenimiento se hacen con el motor parado, bloqueada la máquina y con el freno de mano en servicio.		

#### 8.1.4. Pequeña maquinaria y equipos de obra

##### Útiles y herramientas manuales - Herramientas manuales

##### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Son herramientas cuyo funcionamiento se debe solamente al esfuerzo del operario que las utiliza, y en la obra se emplearán en diversas operaciones de naturaleza muy variada.

##### Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Golpes en las manos y los pies	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Lesiones oculares por	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5

partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta					
Cortes en las manos	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Proyección de partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caídas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
Esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0

## **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

### Medidas preventivas

Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas. Deberá hacerse una selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar. Deberá hacerse un mantenimiento adecuado de las herramientas para conservarlas en buen estado. Deberá evitar un entorno que dificulte su uso correcto. Se deberá guardar las herramientas en lugar seguro. Siempre que sea posible se hará una asignación personalizada de las herramientas. Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación. Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes. Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados. Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos. Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

#### **A) Alicates:**

Los alicates de corte lateral deben llevar una defensa sobre el filo de corte para evitar las lesiones producidas por el desprendimiento de los extremos cortos de alambre. Los alicates no deben utilizarse en lugar de las llaves, ya que sus mordazas son flexibles y frecuentemente resbalan. Además tienden a redondear los ángulos de las cabezas de los pernos y tuercas, dejando marcas de las mordazas sobre las superficies. No utilizar para cortar materiales más duros que las quijadas. Utilizar exclusivamente para sujetar, doblar o cortar. No colocar los dedos entre los mangos. No golpear piezas u objetos con los alicates. Mantenimiento: Engrasar periódicamente el pasador de la articulación.

#### **B) Cinceles:**

No utilizar cincel con cabeza achatada, poco afilada o cóncava. No usar como palanca. Las esquinas de los filos de corte deben ser redondeadas si se usan para cortar. Deben estar limpios de rebabas. Los cinceles deben ser lo suficientemente gruesos para que no se curven ni alabeen al ser golpeados. Se deben desechar los cinceles más o menos fungiformes utilizando sólo el que presente una curvatura de 3 cm de radio. Para uso normal, la colocación de una protección anular de goma, puede ser una solución útil para evitar golpes en manos con el martillo de golpear. El martillo utilizado para golpearlo debe ser suficientemente pesado.

**C) Destornilladores:**

El mango deberá estar en buen estado y amoldado a la mano con o superficies laterales prismáticas o con surcos o nervaduras para transmitir el esfuerzo de torsión de la muñeca.

El destornillador ha de ser del tamaño adecuado al del tornillo a manipular.

Desechar destornilladores con el mango roto, hoja doblada o la punta rota o retorcida pues ello puede hacer que se salga de la ranura originando lesiones en manos.

Deberá utilizarse sólo para apretar o aflojar tornillos.

No utilizar en lugar de punzones, cuñas, palancas o similares.

Siempre que sea posible utilizar destornilladores de estrella.

No debe sujetarse con las manos la pieza a trabajar sobre todo si es pequeña. En su lugar debe utilizarse un banco o superficie plana o sujetarla con un tornillo de banco.

Emplear siempre que sea posible sistemas mecánicos de atornillado o desatornillado.

**D) Llaves de boca fija y ajustable:**

Las quijadas y mecanismos deberán en perfecto estado.

La cremallera y tornillo de ajuste deberán deslizar correctamente.

El dentado de las quijadas deberá estar en buen estado.

No deberá desbastar las bocas de las llaves fijas pues se destemplan o pierden paralelismo las caras interiores.

Las llaves deterioradas no se repararán, se deberán reponer.

Se deberá efectuar la torsión girando hacia el operario, nunca empujando.

Al girar asegurarse que los nudillos no se golpean contra algún objeto.

Utilizar una llave de dimensiones adecuadas al perno o tuerca a apretar o desapretar.

Se deberá utilizar la llave de forma que esté completamente abrazada y asentada a la tuerca y formando ángulo recto con el eje del tornillo que aprieta.

No se debe sobrecargar la capacidad de una llave utilizando una prolongación de tubo sobre el mango, utilizar otra como alargó o golpear éste con un martillo.

La llave de boca variable debe abrazar totalmente en su interior a la tuerca y debe girarse en la dirección que suponga que la fuerza la soporta la quijada fija. Tirar siempre de la llave evitando empujar sobre ella.

Se deberá utilizar con preferencia la llave de boca fija en vez de la de boca ajustable.

No se deberá utilizar las llaves para golpear.

**E) Martillos y mazos:**

Las cabezas no deberán tener rebabas.

Los mangos de madera (nogal o fresno) deberán ser de longitud proporcional al peso de la cabeza y sin astillas.

La cabeza deberá estar fijada con cuñas introducidas oblicuamente respecto al eje de la cabeza del martillo de forma que la presión se distribuya uniformemente en todas las direcciones radiales.

Se deberán desechar mangos reforzados con cuerdas o alambre.

Antes de utilizar un martillo deberá asegurarse que el mango está perfectamente unido a la cabeza.

Deberá seleccionarse un martillo de tamaño y dureza adecuados para cada una de las superficies a golpear.

Observar que la pieza a golpear se apoya sobre una base sólida no endurecida para evitar rebotes.

Se debe procurar golpear sobre la superficie de impacto con toda la cara del martillo.

En el caso de tener que golpear clavos, éstos se deben sujetar por la cabeza y no por el extremo.

No golpear con un lado de la cabeza del martillo sobre un escoplo u otra herramienta auxiliar.

No utilizar un martillo con el mango deteriorado o reforzado con cuerdas o alambres.

No utilizar martillos con la cabeza floja o cuña suelta

No utilizar un martillo para golpear otro o para dar vueltas a otras herramientas o como palanca.

**F) Picos Rompedores y Troceadores:**

Se deberá mantener afiladas sus puntas y el mango sin astillas.

El mango deberá ser acorde al peso y longitud del pico.

Deberán tener la hoja bien adosada.

No se deberá utilizar para golpear o romper superficies metálicas o para enderezar herramientas como el martillo o similares.

No utilizar un pico con el mango dañado o sin él.

Se deberán desechar picos con las puntas dentadas o estriadas.  
Se deberá mantener libre de otras personas la zona cercana al trabajo.

#### **G) Sierras:**

Las sierras deben tener afilados los dientes con la misma inclinación para evitar flexiones alternativas y estar bien ajustados.

Los mangos deberán estar bien fijados y en perfecto estado.

La hoja deberá estar tensada.

Antes de serrar se deberá fijar firmemente la pieza.

Utilizar una sierra para cada trabajo con la hoja tensada (no excesivamente)

Utilizar sierras de acero al tungsteno endurecido o semiflexible para metales blandos o semiduros con el siguiente número de dientes:

- a) Hierro fundido, acero blando y latón: 14 dientes cada 25 cm.
- b) Acero estructural y para herramientas: 18 dientes cada 25 cm.
- c) Tubos de bronce o hierro, conductores metálicos: 24 dientes cada 25 cm.
- d) Chapas, flejes, tubos de pared delgada, láminas: 32 dientes cada 25 cm.

Instalar la hoja en la sierra teniendo en cuenta que los dientes deben estar alineados hacia la parte opuesta del mango.

Utilizar la sierra cogiendo el mango con la mano derecha quedando el dedo pulgar en la parte superior del mismo y la mano izquierda el extremo opuesto del arco. El corte se realiza dando a ambas manos un movimiento de vaivén y aplicando presión contra la pieza cuando la sierra es desplazada hacia el frente dejando de presionar cuando se retrocede.

Para serrar tubos o barras, deberá hacerse girando la pieza.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.

#### **Actividades de vigilancia del recurso preventivo**

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos vigilarán que los operarios que manipulen esta máquina durante los desplazamientos, trabajos y demás operaciones por la obra, cumple con todas las -Actividades de Prevención y Protecciones Colectivas- establecidas anteriormente, utilizando los -Equipos de Protección Individual- previstos.

*Valencia, Septiembre de 2015*

*Fdo. Miguel Ángel Cerdá Esteve*

**PROYECTO DE INSTALACIÓN DE RIEGO LOCALIZADO Y FERTILIZACIÓN EN  
LA FINCA RÚSTICA "AZAGADOR" EN T.M. DE ENGUERA (VALENCIA)**

**Documento nº 2**

**PLANOS**

**Autor: Miguel Angel Cerdá Esteve**

## **ÍNDICE DE PLANOS**

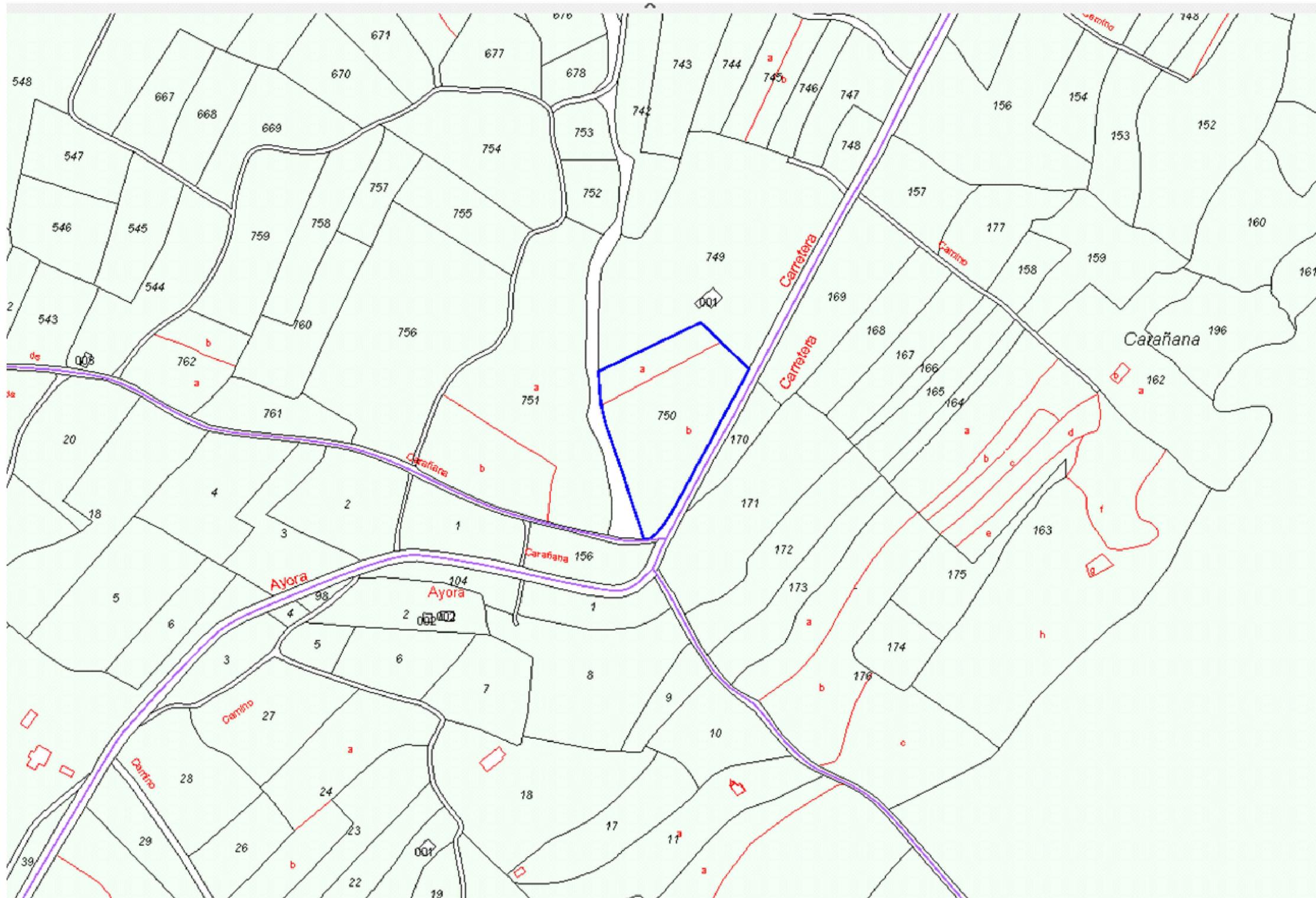
### **2. PLANOS**

- 2.1 Plano de situación y localización**
- 2.2 Plano topográfico e 1:1000 o 1:5000**
- 2.3 Plano catastral**
- 2.4 Plano de planta de la finca. Dimensiones, superficies, cotas**
- 2.5 Plano de planta. Redes de distribución de agua y subunidades e riego**
- 2.6 Plano detalle de subunidades de riego**
- 2.7 Plano detalle area mojada y solapes**
- 2.8 Plano de distribución de árboles**
- 2.9 Plano planta y alzados caseta cabezal de riego**
- 2.10 Plano detalle cabezal de riego.**

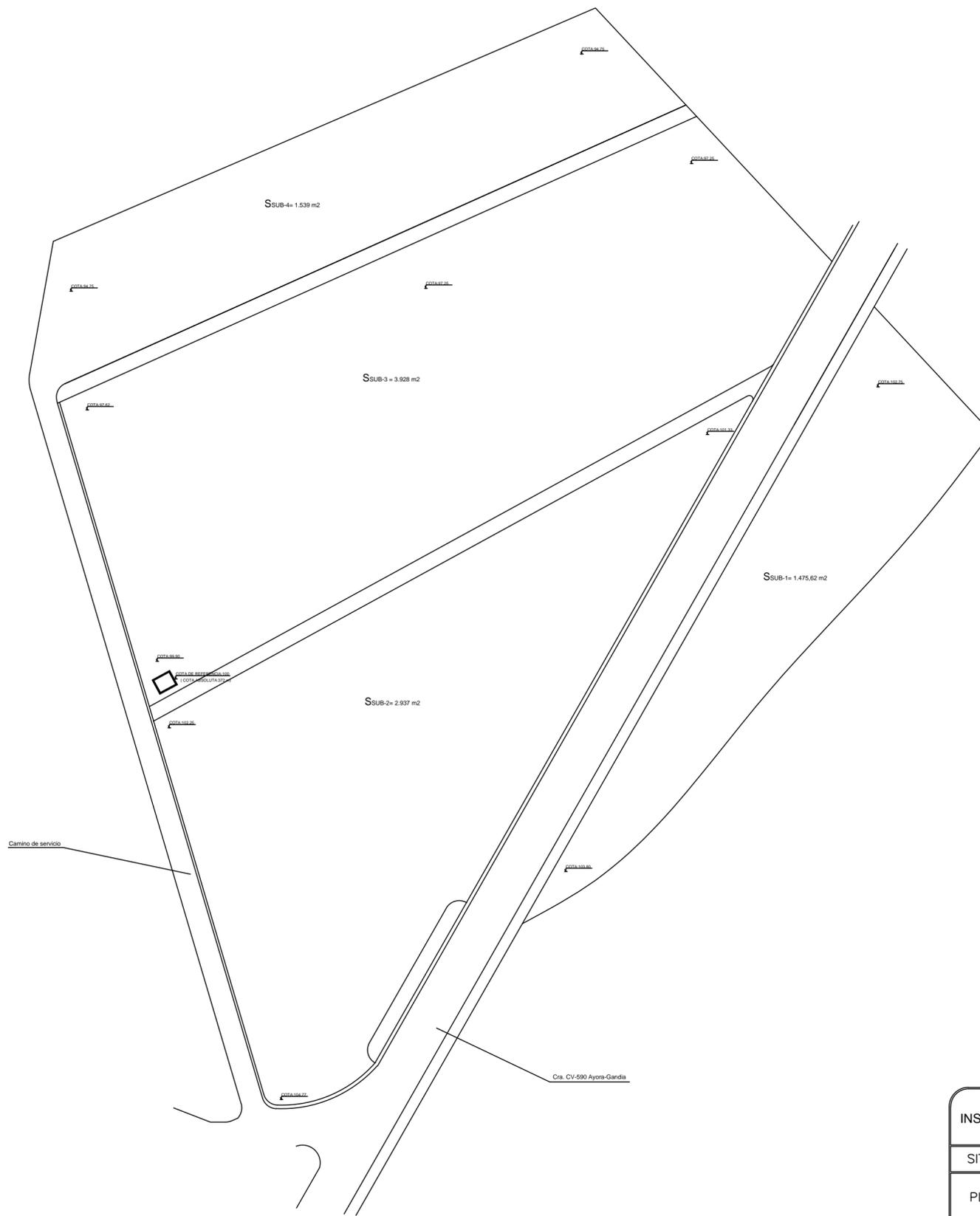




INSTALACIÓN DE RIEGO LOCALIZADO Y FERTILIZACIÓN EN FINCA RÚSTICA "AZAGADOR"			
SITUACIÓN: PARTIDA BENACANCIL-CAREÑANA. T.M. DE ENGUERA (VALENCIA)			
PLANO: PLANO TOPOGRÁFICO CON CURVAS DE NIVEL 1 m.			ESCALA 1 / 1000
PROYECTO FINAL DE GRADO E.T.S.I.A.M.N.-UPV	EL AUTOR	FECHA	AGOSTO-2015
	Miguel A. Cerdá Esteve	PLANO Nº	2



INSTALACIÓN DE RIEGO LOCALIZADO Y FERTILIZACIÓN EN FINCA RÚSTICA "AZAGADOR"			
SITUACIÓN: PARTIDA BENACANCIL-CAREÑANA EN T.M. DE ENGUERA (VALENCIA)			
PLANO: PLANO CATASTRAL FINCA AZAGADOR		ESCALA S/E	
PROYECTO FINAL DE GRADO E.T.S.I.A.M.N.-UPV		EL AUTOR Miguel A. Cerdá Esteve	FECHA AGOSTO-2015
		PLANO Nº	3

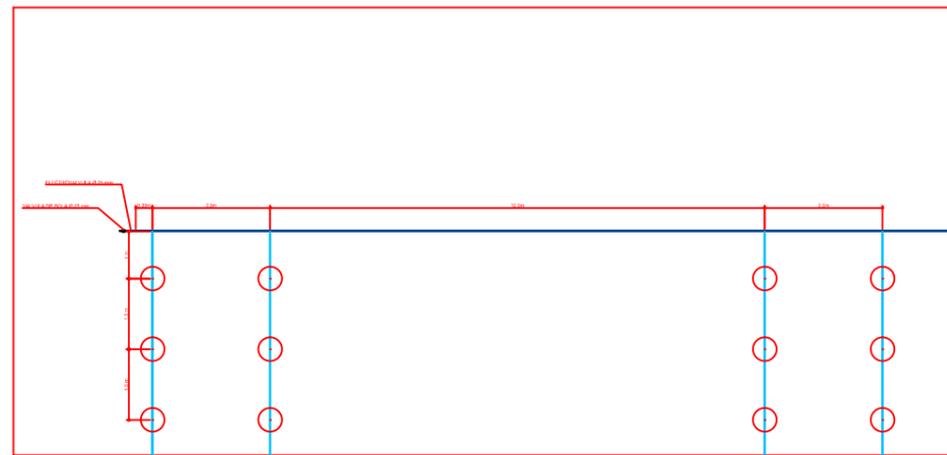


INSTALACIÓN DE RIEGO LOCALIZADO Y FERTILIZACIÓN EN FINCA RÚSTICA "AZAGADOR"			
SITUACIÓN: PARTIDA BENACANCIL-CAREÑANA EN T.M. DE ENGUERA (VALENCIA)			
PLANO: PLANO PLANTA, DIMENSIONES Y COTAS		ESCALA 1 / 500	
PROYECTO FINAL DE GRADO E.T.S.I.A.M.N.-UPV	EL AUTOR	FECHA	AGOSTO-2015
	Miguel A. Cerdá Esteve	PLANO N°	5



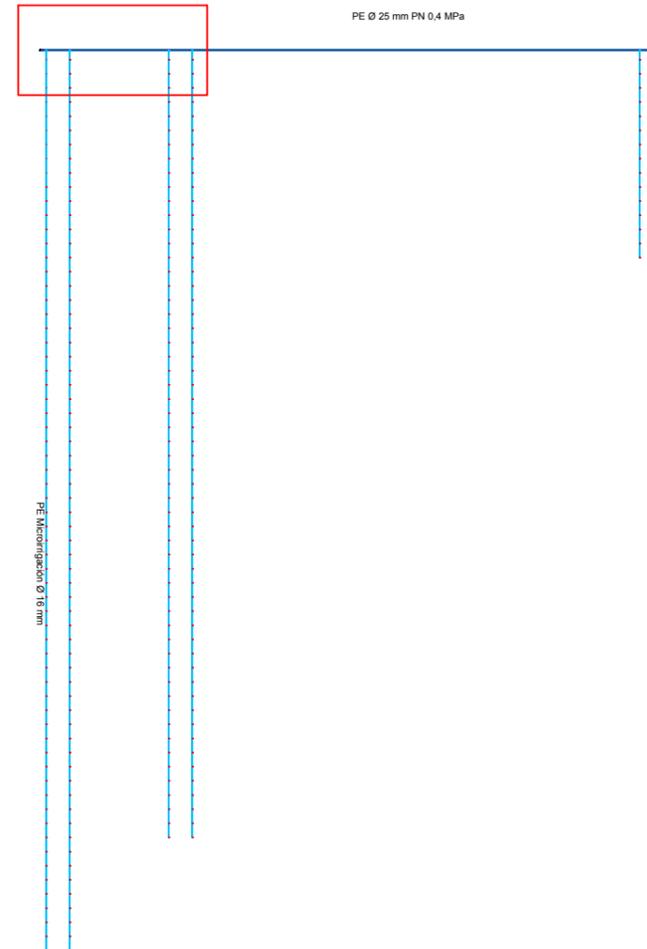
<b>INSTALACIÓN DE RIEGO LOCALIZADO Y FERTILIZACIÓN EN FINCA RÚSTICA "AZAGADOR"</b>			
SITUACIÓN: PARTIDA BENACANCIL-CAREÑANA EN T.M. DE ENGUERA (VALENCIA)			
PLANO:	PLANO DE RED DE DISTRIBUCIÓN HIDRÁULICA	<b>ESCALA</b> <b>1 / 500</b>	
PROYECTO FINAL DE GRADO E.T.S.I.A.M.N.-UPV	EL AUTOR	FECHA	AGOSTO-2015
	Miguel A. Cerdá Esteve	PLANO N°	5

RESULTADOS DIMENSIONADO					
DATOS SUBUNIDAD		DATOS TERCIARIA		DATOS LATERALES	
		DIAMETRO INICIAL		Longitud	
- Presión al inicio (m.c.a.)		- Longitud (m)	66	- Diámetro nominal (mm)	405
- Caudal (l/h)	11,55	- Diámetro interior (mm)	0	- Diámetro interior (mm)	13,4
- Tipo	2268	DIAMETRO FINAL		- Caudal emisor (l/h)	8,4
- Coste Total (€)	Extremo	- Longitud (m)	0	- Presión funcionamiento	8 mca
		- Diámetro nominal (mm)	0	- Nº de emisores	270
		- Diámetro interior (mm)			



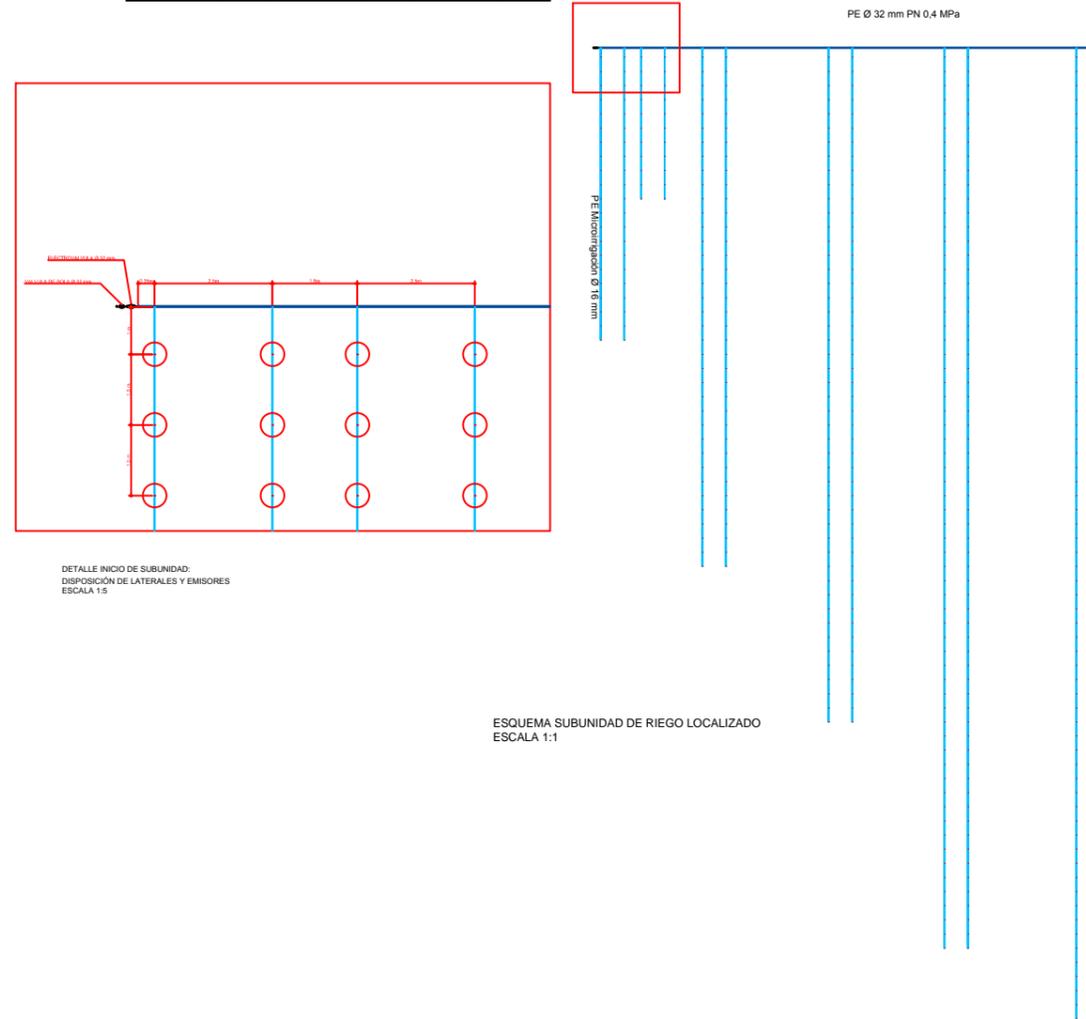
DETALLE INICIO DE SUBUNIDAD:  
DISPOSICIÓN DE LATERALES Y EMISORES  
ESCALA 1:5

ESQUEMA SUBUNIDAD DE RIEGO LOCALIZADO-1  
ESCALA 1:1



INSTALACIÓN DE RIEGO LOCALIZADO Y FERTILIZACIÓN EN FINCA RÚSTICA "AZAGADOR"			
SITUACIÓN: PARTIDA BENACANCIL-CAREÑANA EN T.M. DE ENGUERA (VALENCIA)			
PLANO: PLANO DE DETALLE SUBUNIDAD DE RIEGO- 1		ESCALA S/E	
PROYECTO FINAL DE GRADO E.T.S.I.A.M.N.-UPV		EL AUTOR Miguel A. Cerdá Esteve	FECHA AGOSTO-2015
		PLANO Nº 6.1	

RESULTADOS DIMENSIONADO					
DATOS SUBUNIDAD		DATOS TERCERA		DATOS LATERALES	
		DIAMETRO INICIAL			
- Presión al inicio (m.c.a.)	11.55	- Longitud (m)	66	- Longitud	752
- Caudal (l/h)	4200	- Diámetro nominal (mm)	0	- Diámetro nominal (mm)	32.4
- Tipo	Extremo	- Diámetro interior (mm)	21	- Diámetro interior (mm)	8.4
- Coste Total (€)		DIAMETRO FINAL		- Caudal emisor (l/h)	8 mca
		- Longitud (m)	0	- Presión funcionamiento	500
		- Diámetro nominal (mm)		- Nº de emisores	
		- Diámetro interior (mm)			

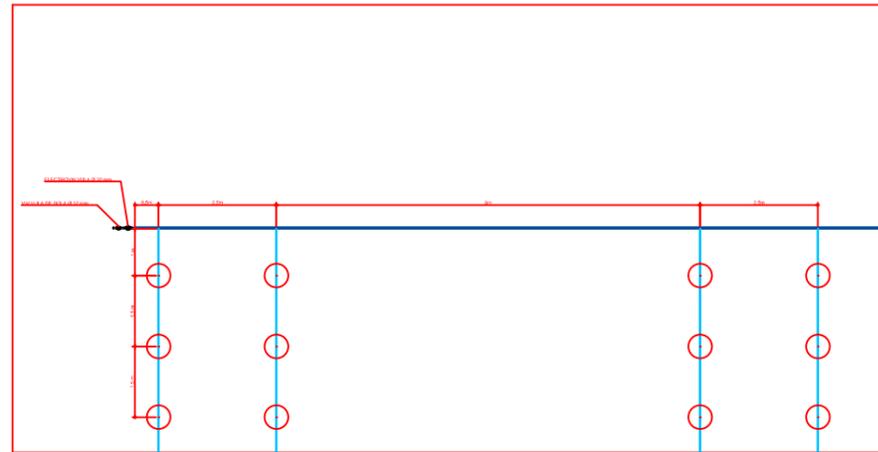


DETALLE INICIO DE SUBUNIDAD:  
DISPOSICIÓN DE LATERALES Y EMISORES  
ESCALA 1:5

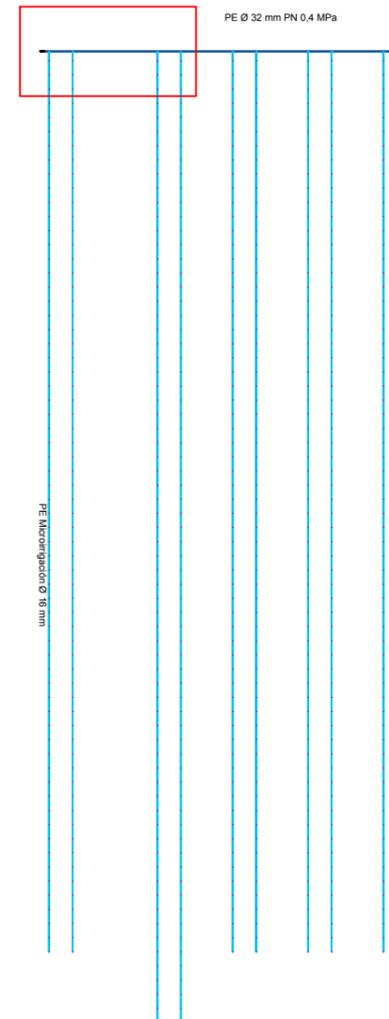
ESQUEMA SUBUNIDAD DE RIEGO LOCALIZADO  
ESCALA 1:1

INSTALACIÓN DE RIEGO LOCALIZADO Y FERTILIZACIÓN EN FINCA RÚSTICA "AZAGADOR"			
SITUACIÓN: PARTIDA BENACANCIL-CAREÑANA EN T.M. DE ENGUERA (VALENCIA)			
PLANO: PLANO DETALLE SUBUNIDAD DE RIEGO-2			ESCALA S/E
PROYECTO FINAL DE GRADO E.T.S.I.A.M.N.-UPV	EL AUTOR	FECHA	AGOSTO-2015
	Miguel A. Cerdá Esteve	PLANO Nº	6.2

RESULTADOS DIMENSIONADO					
DATOS SUBUNIDAD		DATOS TERCARIA		DATOS LATERALES	
- Presión al inicio (m.c.a.)	11,55	DIAMETRO INICIAL		- Longitud:	976
- Caudal (l/h)	5460	- Longitud (m)	38,5	- Diámetro nominal (mm)	13,4
- Tipo	Extremo	- Diámetro nominal (mm)	32	- Diámetro interior (mm)	8,4
- Coste Total (€)	€	- Diámetro interior (mm)	28	- Caudal emisor (l/h)	8 mca
		DIAMETRO FINAL		- Presión funcionamiento	650
		- Longitud (m)	0	- Nº de emisores	
		- Diámetro nominal (mm)			
		- Diámetro interior (mm)			



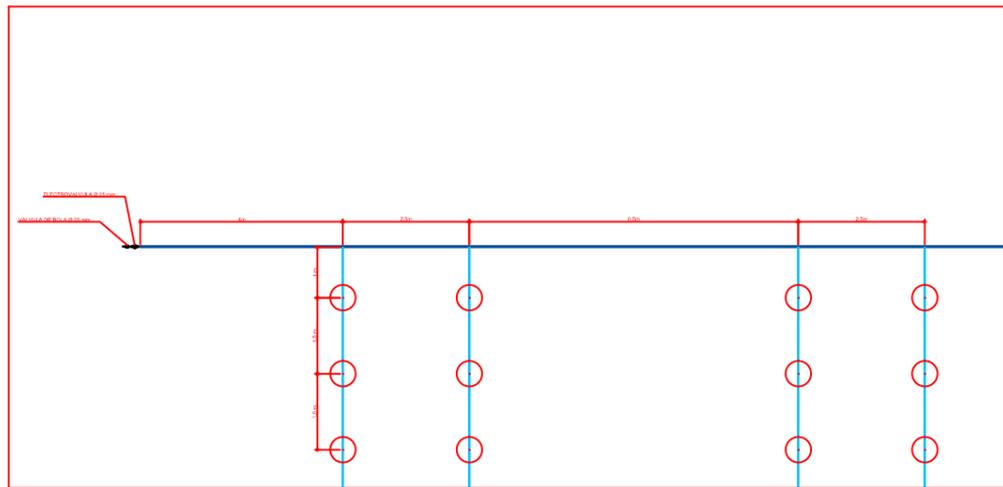
DETALLE INICIO DE SUBUNIDAD:  
DISPOSICIÓN DE LATERALES Y EMISORES  
ESCALA 1:5



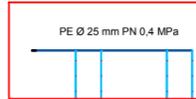
ESQUEMA SUBUNIDAD DE RIEGO LOCALIZADO  
ESCALA 1:1

INSTALACIÓN DE RIEGO LOCALIZADO Y FERTILIZACIÓN EN FINCA RÚSTICA "AZAGADOR"		
SITUACIÓN: PARTIDA BENACANCIL-CAREÑANA EN T.M. DE ENGUERA (VALENCIA)		
PLANO: PLANO DE DETALLE SUBUNIDAD DE RIEGO-3	ESCALA S/E	
PROYECTO FINAL DE GRADO E.T.S.I.A.M.N.-UPV	EL AUTOR Miguel A. Cerdá Esteve	FECHA AGOSTO-2015
		PLANO N° 6.3

RESULTADOS DIMENSIONADO					
DATOS SUBUNIDAD		DATOS TERCIARIA		DATOS LATERALES	
- Presión al inicio (m.c.a.)	11,79	- Longitud (m)	16	- Longitud	336
- Caudal (l/h)	1882	- Diámetro nominal (mm)	25	- Diámetro nominal (mm)	16
- Tipo	Extremo	- Diámetro interior (mm)	21	- Diámetro interior (mm)	13,4
- Coste Total (€)	€	DIAMETRO FINAL		- Caudal emisor (l/h)	8,4
		- Longitud (m)	0	- Presión funcionamiento	8 mca
		- Diámetro nominal (mm)		- Nº de emisores	224
		- Diámetro interior (mm)			



DETALLE INICIO DE SUBUNIDAD:  
DISPOSICIÓN DE LATERALES Y EMISORES  
ESCALA 1:5



PE Microirrigación Ø 16 mm

ESQUEMA SUBUNIDAD DE RIEGO LOCALIZADO  
ESCALA 1:1

INSTALACIÓN DE RIEGO LOCALIZADO Y FERTILIZACIÓN EN FINCA RÚSTICA "AZAGADOR"

SITUACIÓN: PARTIDA BENACANCIL-CAREÑANA EN T.M. DE ENGUERA (VALENCIA)

PLANO: PLANO DETALLE SUBUNIDAD DE RIEGO-2

ESCALA  
S/E

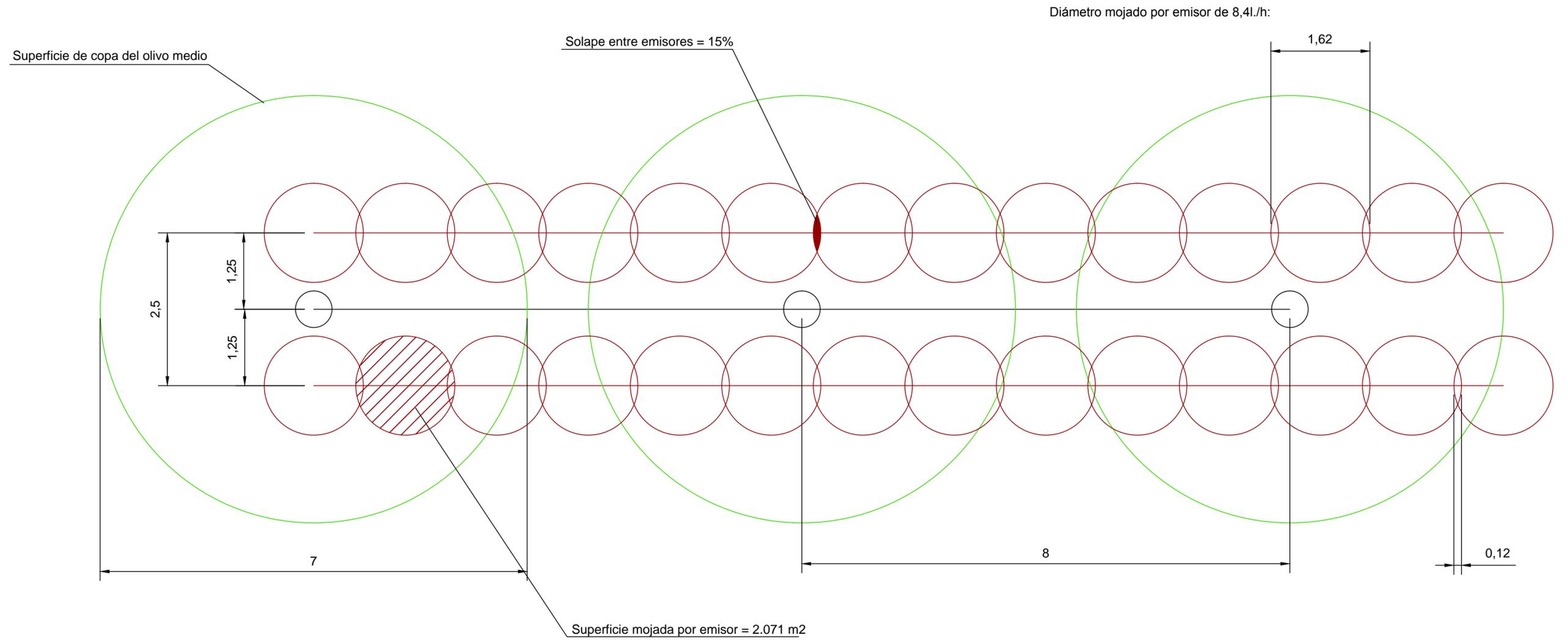
PROYECTO FINAL DE GRADO E.T.S.I.A.M.N.-UPV

EL AUTOR

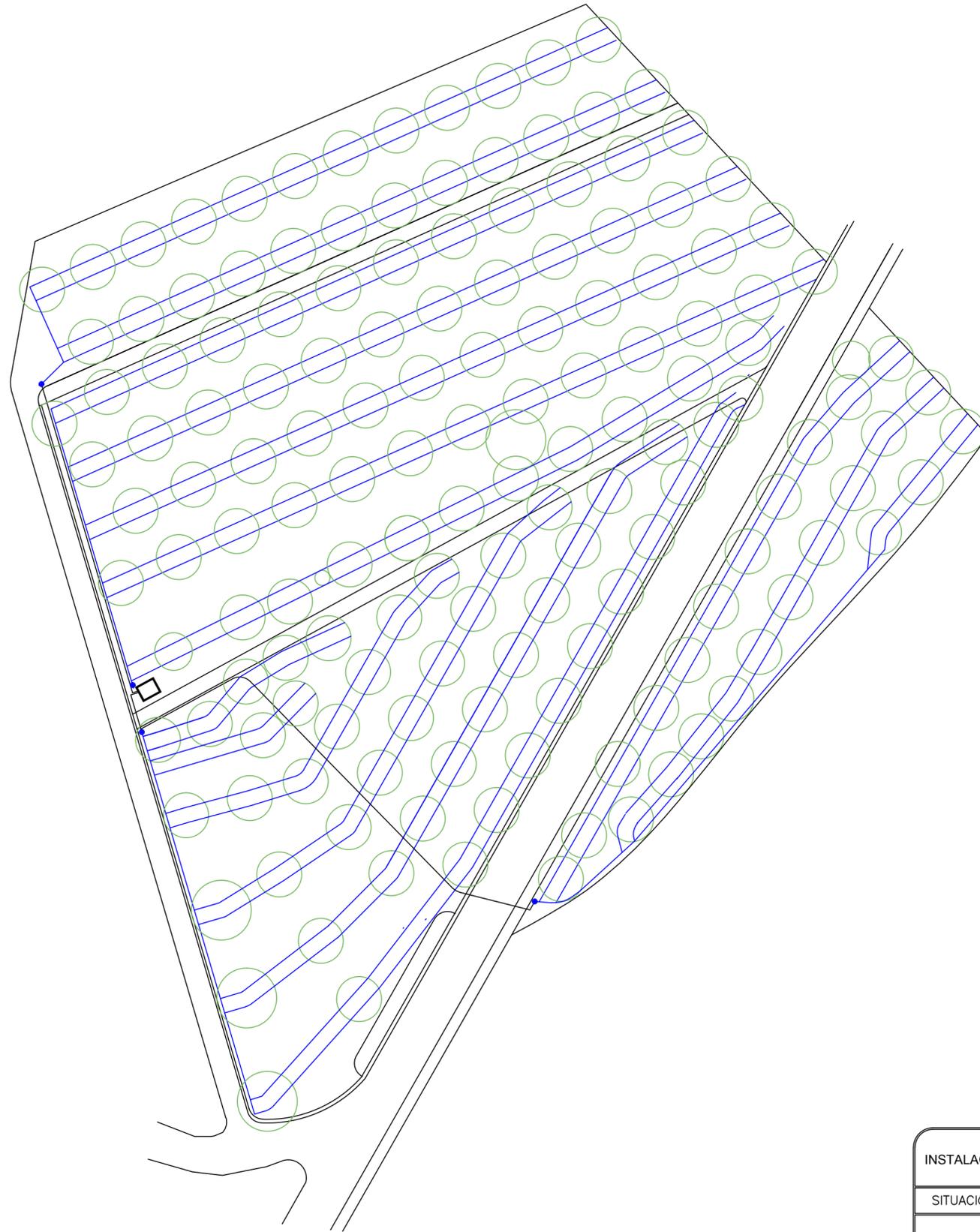
FECHA AGOSTO-2015

Miguel A. Cerdá Esteve

PLANO N° 6.2

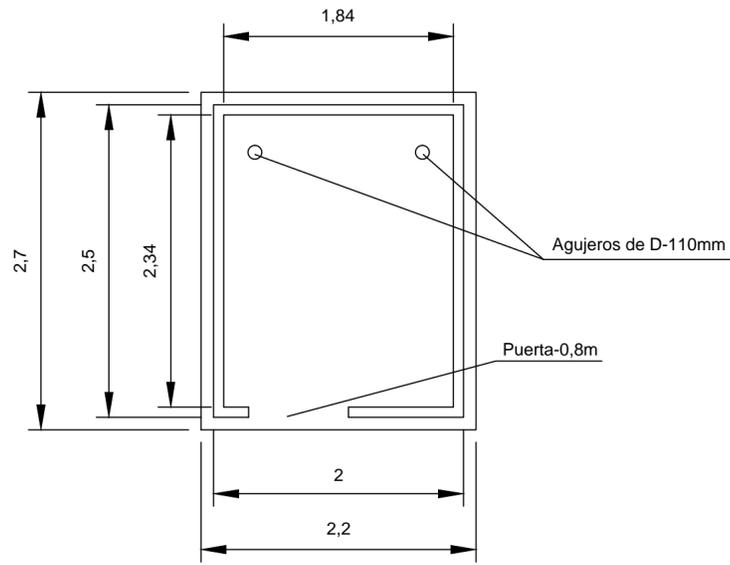


INSTALACIÓN DE RIEGO LOCALIZADO Y FERTILIZACIÓN EN FINCA RÚSTICA "AZAGADOR"			
SITUACIÓN: PARTIDA BENACANCIL-CAREÑANA EN T.M. DE ENGUERA (VALENCIA)			
PLANO: PLANO DE DETALLE AREA MOJADA Y SOLAPES		ESCALA 1 / 50	
PROYECTO FINAL DE GRADO E.T.S.I.A.M.N.-UPV	EL AUTOR	FECHA	AGOSTO-2015
	Miguel A. Cerdá Esteve	PLANO Nº	7

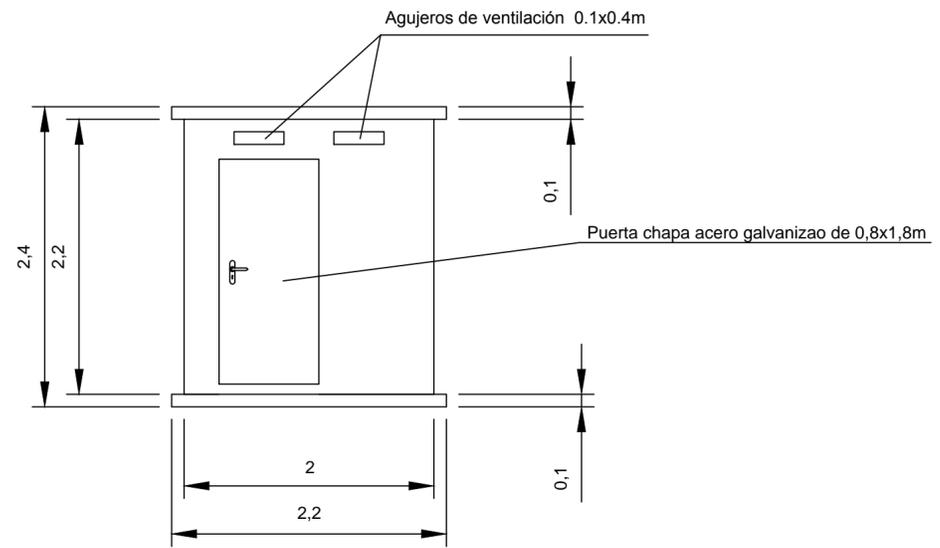


INSTALACIÓN DE RIEGO LOCALIZADO Y FERTILIZACIÓN EN FINCA RÚSTICA "AZAGADOR"			
SITUACIÓN: PARTIDA BENACANCIL-CAREÑANA EN T.M. DE ENGUERA (VALENCIA)			
PLANO: PLANO DE DISTRIBUCIÓN DE ARBOLES		ESCALA 1 / 500	
PROYECTO FINAL DE GRADO E.T.S.I.A.M.N.-UPV		EL AUTOR Miguel A. Cerdá Esteve	FECHA AGOSTO-2015
		PLANO Nº	8

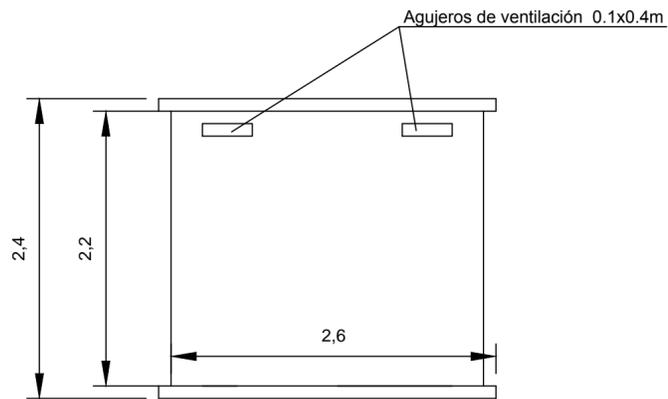
# CASETA CABEZAL DE RIEGO



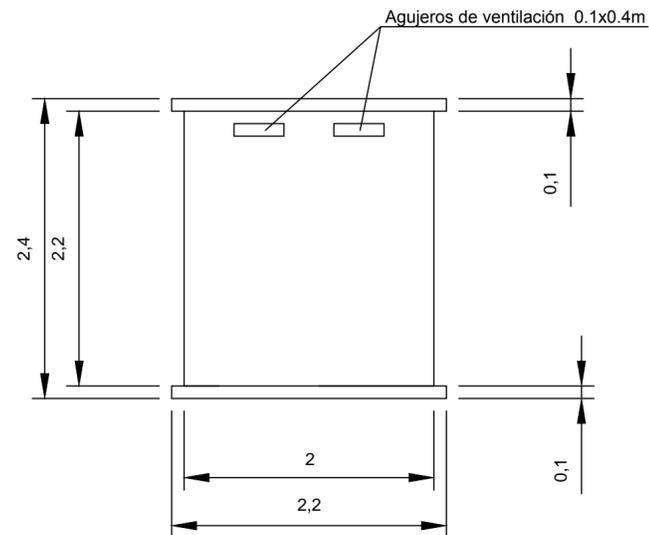
PLANTA



ALZADO FACHADA DELANTERA



ALZADO FACHADA LATERAL



ALZADO FACHADA TRASERA

INSTALACIÓN DE RIEGO LOCALIZADO Y FERTILIZACIÓN EN FINCA RÚSTICA "AZAGADOR"			
SITUACIÓN: PARTIDA BENACANCIL-CAREÑANA EN T.M. DE ENGUERA (VALENCIA)			
PLANO: CASETA CABEZAL DE RIEGO		ESCALA 1 / 40	
PROYECTO FINAL DE GRADO E.T.S.I.A.M.N.-UPV	EL AUTOR	FECHA	JULIO-2015
	Miguel A. Cerdá Esteve	PLANO N°	9



**PROYECTO DE INSTALACIÓN DE RIEGO LOCALIZADO Y FERTILIZACIÓN EN  
LA FINCA RÚSTICA “AZAGADOR” EN T.M. DE ENGUERA (VALENCIA)**

**Documento nº 3**

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES  
TÉCNICAS**

**Autor: Miguel Angel Cerdá Esteve**

## **DOCUMENTO N°3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

- 1. Pliego de prescripciones técnicas generales**
- 2. Pliego de prescripciones técnicas de condiciones particulares**

## ÍNDICE

<b>CAPÍTULO I</b> .....	<b>3</b>
<b>DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO</b> .....	<b>3</b>
1.1.- Ámbito de aplicación. ....	3
1.2.- Documentos que definen las obras. ....	3
1.3.- Compatibilidad y prelación entre dichos documentos.....	3
1.4.- Representantes de la propiedad y el contratista. ....	4
1.5.- Alteración y/o limitaciones del programa de trabajos. ....	4
1.6.- Documentación reglamentaria. ....	4
1.7.- Confrontación de planos y medidas. ....	5
1.8.- Disposiciones a tener en cuenta con carácter general.....	5
1.9.- Disposiciones a tener en cuenta con carácter particular. ....	5
<b>CAPITULO II</b> .....	<b>8</b>
<b>DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS</b> .....	<b>8</b>
2.1.- Obras que comprende el proyecto. ....	8
2.2.- Detalles omitidos en la descripción de las obras. ....	8
<b>CAPITULO III</b> .....	<b>8</b>
<b>CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES</b> .....	<b>8</b>
3.1.- Procedencia de los materiales.....	8
3.2.- Materiales para relleno de zanjas de tuberías.....	9
3.3.- Tuberías. ....	9
3.4.- Valvulería. ....	10
3.5.- Automatismos.....	10
3.6.- Caseta para cabezal de riego. ....	11
3.7.- Materiales no citados en este pliego.....	11
3.8.- Examen de los materiales antes de su empleo.....	11
3.9.- Materiales que no reúnan las condiciones.....	11
<b>CAPITULO IV</b> .....	<b>12</b>
<b>EJECUCIÓN DE LAS OBRAS</b> .....	<b>12</b>
4.1.- Ejecución general de las obras. ....	12
4.2.- Responsabilidades del contratista no expresadas en este pliego.....	12
4.3.- Replanteo. ....	12
4.4.- Excavaciones en general. ....	13
4.5.- Excavaciones en zanja para alojamiento de conductos. ....	13
4.6.- Relleno y compactación de zanjas. ....	14
4.7.- Entibación.....	14
4.8.- Acopio de tierra vegetal. ....	14
4.9.- Limpieza y desbroce del terreno. ....	15
4.10.- Conducciones.....	15
4.11.- Colocación de tubos pasamuros. ....	17
4.12.- Perforaciones horizontales. ....	17
4.13.- Ejecución con conexión a cabezal. ....	17
4.14.- Otras fábricas y trabajos. ....	18
4.15.- Limpieza y aspecto exterior. ....	18
4.16.- Ejecución de Obras y trabajos en terreno forestal o inmediaciones. ....	18
Objeto. ....	18
Ámbito de aplicación. ....	18
Normas de seguridad de carácter general. ....	19
Utilización de explosivos. ....	19
Utilización de herramientas, maquinaria y equipos. ....	19
Explotaciones forestales.....	21

Suspensión cautelar de los trabajos.....	21
<b>CAPITULO V .....</b>	<b>22</b>
<b>MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS .....</b>	<b>22</b>
5.1.- Normas generales.....	22
5.2.- Despeje y desbroce incluso arranque árboles.....	22
5.3.- Excavación en zanja.....	22
5.4.- Relleno de zanja con tierras propias compactadas.....	23
5.5.- Tuberías.....	23
5.6.- Piezas especiales en conducciones.....	23
5.7.- Ventosas.....	23
5.8.- Válvulas de seccionamiento.....	24
5.9.- Filtro de malla.....	24
5.10. Procedimientos organizativos.....	24
5.11.- Punto limpio.....	24
5.12.- Acopio de materiales equipo e instalaciones.....	25
5.13.- Coordinación Seguridad y Salud, Control y Vigilancia y Asesoría Técnica.....	25
5.14.- Facturación.....	25
5.15.- Obras y materiales de abono en caso de rescisión de la contrata.....	26
5.16.- Abono de obra defectuosa, pero aceptable.....	26
5.17. Obras de mejora.....	26
5.18. Medición final.....	26
5.19.- Pago de las obras.....	27
<b>CAPITULO VI .....</b>	<b>28</b>
<b>DISPOSICIONES GENERALES .....</b>	<b>28</b>
6.1.- Generalidades.....	28
6.2.- Desarrollo del contrato.....	28
6.3.- Obligaciones del contratista en lo no previsto expresamente en este pliego.....	28
6.4.- Atribuciones al Ingeniero Director.....	28
6.5.- Delegado de obra del Contratista.....	29
6.6.- Comunicaciones entre la administración y la contrata.....	29
6.7.- Oficinas del contratista.....	29
6.8.- Construcciones auxiliares y provisionales.....	29
6.9.- Permisos y licencias.....	29
6.10.- Daños y perjuicios a terceros.....	29
6.11.- Plazo de ejecución.....	30
6.12.- Replanteo.....	30
6.13.- Programa de trabajo.....	30
6.14.- Equipo necesario para la ejecución de las obras.....	31
6.15.- Recepción de las obras.....	31
6.16.- Plazo de garantía.....	32
6.17.- Pérdidas o averías.....	32
6.18.- Ensayos y análisis de materiales y unidades de obra.....	32
6.19.- Gastos accesorios.....	32
6.20.- Revisión de precios.....	33
6.21.- Rescisión del contrato.....	33
6.22.- Obligación de cumplimiento de la legislación vigente.....	33
6.23.- Liquidación final.....	33
6.24.- Gastos exigibles.....	34
6.25.- Contradicciones.....	34

## **CAPÍTULO I**

### **DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO**

#### **1.1.- Ámbito de aplicación.**

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares tiene por objeto establecer las condiciones técnicas que deben satisfacer los materiales, así como la forma correcta de ejecución de las distintas partidas y las condiciones generales que han de regir en la ejecución de las obras objeto del presente Proyecto.

#### **1.2.- Documentos que definen las obras.**

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establece la definición de las obras en cuanto a su naturaleza y características físicas.

Los Planos constituyen los documentos gráficos que definen las obras geoméricamente.

#### **1.3.- Compatibilidad y prelación entre dichos documentos.**

En caso de contradicciones e incompatibilidades entre los distintos Documentos que forman parte del Proyecto, se debe tener en cuenta lo siguiente:

El Documento nº 2.- Planos, tiene prelación sobre los demás documentos en lo que a dimensionamiento se refiere en caso de incompatibilidad entre los mismos.

El Documento nº 3.- Pliego de Prescripciones, tiene prelación sobre los demás en lo que se refiere a los materiales a emplear, ejecución, medición y forma de valoración de las distintas unidades de obra.

El Cuadro de Precios nº 1 tiene prelación sobre cualquier otro documento en lo que se refiere a precios de las unidades de obra.

Lo mencionado en el presente Pliego y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que la unidad de obra esté perfectamente definida en uno u otro documento, y que ella tenga precio en el documento Presupuesto.

Las omisiones en Planos y Pliegos, o las descripciones erróneas en los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuesto en los Planos y Pliegos de Prescripciones o que por uso y costumbre, deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente

especificados en los Planos y Pliegos.

#### **1.4.- Representantes de la propiedad y el contratista.**

##### Ingeniero Director de las Obras

El Ingeniero Director de las obras (persona física o Consulting de Ingeniería) será responsable de la inspección y vigilancia de la ejecución del Contrato, y asumirá la representación de la Propiedad frente al Contratista.

##### Inspección de las Obras

El Contratista proporcionará al Ingeniero Director, o a sus subalternos o delegados, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas de materiales de todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego, permitiendo y facilitando el acceso a todas las partes de las obras.

##### Representantes del Contratista

El Contratista designará una persona, con capacidad técnica suficiente, que asuma la dirección de los trabajos que se ejecuten y que actúe como representante suyo ante la Propiedad a todos los efectos que se requieran, durante la ejecución de las obras.

Dicho representante deberá residir en un punto próximo a los trabajos y no podrá ausentarse sin ponerlo en conocimiento de la Dirección de Obra.

La Dirección de Obra podrá recusar a dicho representante del Contratista, si a su juicio así lo estimara.

#### **1.5.- Alteración y/o limitaciones del programa de trabajos.**

Cuando del Programa de Trabajos se deduzca la necesidad de modificar cualquier condición contractual, dicho programa deberá ser redactado contradictoriamente por el Contratista y la Dirección de Obra.

#### **1.6.- Documentación reglamentaria.**

El presente Pliego de Prescripciones, estará complementado por las condiciones económicas que puedan fijarse en el Anuncio del Concurso, Bases de Ejecución de las Obras o en el Contrato de Escritura.

Las condiciones de este Pliego serán preceptivas en tanto no sean anuladas o modificadas, en forma expresa por las Bases, Anuncios, Contrato o Escritura antes citada.

### **1.7.- Confrontación de planos y medidas.**

El Contratista deberá confrontar, inmediatamente después de recibidos, todos los planos que le hayan sido facilitados, y deberá informar prontamente al Ingeniero Director, sobre cualquier contradicción.

Las cotas de los planos tendrán en general, preferencia a las medidas a escala. Los planos a mayor escala deberán en general, ser preferidos a los de menor escala. El Contratista deberá confrontar los Planos y comprobar las cotas, antes de aparejar la obra, y será responsable de cualquier error, que hubiera podido evitar de haber hecho la confrontación.

### **1.8.- Disposiciones a tener en cuenta con carácter general.**

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas regirá en unión con las disposiciones de carácter general que se señalan a continuación:

- Normas UNE.
- Ley de Contratos de Trabajo y Disposiciones Vigentes que regulen las relaciones patrono-obraero, así como cualquier otra de carácter oficial que se dicte.

### **1.9.- Disposiciones a tener en cuenta con carácter particular.**

Serán de aplicación las normas y disposiciones siguientes:

- Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSE-02).
- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08)
- Pliego de Prescripciones Generales para Obras de Carreteras y Puentes PG3.
- Real Decreto 956/2008 de 6 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos (RC-08).
- Norma 8.1-IC Señalización vertical de la Instrucción de Carreteras, publicada el BOE con fecha 5 de abril de 2014.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Abastecimiento de Aguas.
- Prevención de riesgos laborales. Ley 31/1995, de la Jefatura del estado, 08/11/1995.
- Reglamento de los Servicios de Prevención. R.D. 39/1997 del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

- Real Decreto Legislativo 1/1995 de 24 de Marzo por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores (B.O.E. 29-3-1995).
- Disposiciones mínimas de seguridad de los equipos de trabajo. R.D. 1215/1997, del Ministerio de la Presidencia.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores (Real Decreto 487/1997, de 14 de abril).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (Real Decreto 486/1997, de 14 de abril).
- Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo (Real Decreto 485/1997, de 14 de abril).
- Reglamento electrotécnico para baja tensión (Decreto 842/2002 de 2 de Agosto – B.O.E. nº 224 de fecha 18 de Septiembre de 2002).
- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación (Real Decreto 3275/1982 de 12 de Noviembre B.O.E. nº 288 de 1 de Diciembre de 1982) e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Real decreto 223/2008, de 15 de febrero por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01a 09.
- Ley 21/2013 de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley de Espacios Naturales protegidos, Ley 11/1994 de 27 de diciembre.
- Ley 8/2002, de ordenación y modernización de las estructuras agrarias de la Comunidad Valenciana.
- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias.
- Ley 5/2014 de 25 julio de la Generalitat Valenciana, de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje de la Comunitat Valenciana.
- Ley 16/1985, de 25 de junio de Patrimonio Histórico Español.
- Decreto 112/2012 de 26 de junio por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Normas UNE

- Normas ISO

- Normas NLT

Y todas otras disposiciones legales vigentes durante la obra proyectada.

## **CAPITULO II**

### **DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS**

#### **2.1.- Obras que comprende el proyecto.**

El presente Proyecto comprende las actuaciones necesarias para la instalación de riego localizado en la finca rústica "Azagador" en la partida de Benacantil en el T.M. de Enguera.

Estas actuaciones quedan totalmente especificadas en el Documento nº 1 "Memoria"

Las principales partidas del Proyecto se encuentran asimismo reseñadas en el anejo de la Memoria titulado: "Justificación de Precios".

#### **2.2.- Detalles omitidos en la descripción de las obras.**

Los detalles que se omiten en la presente descripción se entiende que figuran incluidos en los restantes documentos contractuales de este proyecto.

En caso de duda corresponde a la Dirección de Obra la correcta interpretación de la misma.

## **CAPITULO III**

### **CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES**

#### **3.1.- Procedencia de los materiales.**

Los materiales procederán exclusivamente de los lugares, fábricas o marcas propuestas por el Contratista y que hayan sido previamente aprobadas por la Dirección de Obra.

##### *3.1.1.- Ensayos.*

Las pruebas y ensayos ordenados se llevarán a cabo bajo control de la Dirección de Obra.

Se utilizarán para los ensayos las normas que figuran en las Instrucciones, Pliegos de Condiciones y Normas reseñadas en este Pliego de Prescripciones, así como las normas de ensayo UNE, las del Laboratorio Central de Ensayo de Materiales de Construcción (NLC) y del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo (NLT), y en su defecto cualquier norma nacional o extranjera que sea aprobada por la Dirección de Obra.

El número de ensayos a realizar, será fijado por la Dirección de Obra.

##### *3.1.2.- Abono del costo de los ensayos.*

Todos los gastos de pruebas y ensayos serán de cuenta del Contratista y se considerarán incluidos en los precios de las unidades de obra con límite del uno por ciento (1 por 100) del importe del Presupuesto de Ejecución Material.

### **3.2.- Materiales para relleno de zanjas de tuberías.**

Los materiales para relleno de zanjas donde van alojadas las tuberías serán los siguientes:

Para la formación de la cama sobre la que se apoya la tubería y pretapado hasta 30cm sobre la generatriz superior de ésta: gravilla con una granulometría 6-12 mm. No obstante, la cama para apoyo de tubería se fijará en función del diámetro de la misma, según se indica en los correspondientes Pliegos de Prescripciones Particulares para cada tipo de tubería.

En cualquier caso, sobre la formación de cama y tapado de zanjas, prevalecerá lo indicado en las prescripciones particulares para cada tipo de tubería.

El resto del relleno de la zanja se hará con terreno natural, en el que se habrán eliminado previamente los elementos de tamaño superior a veinte centímetros (20 cm).

Las tierras utilizadas deberán cumplir una de las siguientes condiciones:

- Límite líquido menor de treinta y cinco (35).
- Límite líquido comprendido entre treinta y cinco (35) y sesenta y cinco (65), siempre que el índice de plasticidad sea mayor que el sesenta por ciento (60 por 100) del límite líquido disminuido en quince (15) enteros.

Si el material no cumpliera dichas condiciones, el Ingeniero Director podrá optar por su sustitución total o parcial, o bien utilizarlo si estima que la zanja no va a estar sometida a ningún tipo de cargas.

El grado de compactación de la primera fase del relleno será el indicado por el Director de la Obra, nunca inferior al 95% del Proctor modificado, realizándose generalmente a mano o por procedimientos que no comprometan la integridad de las tuberías. La segunda fase del relleno hasta la superficie del terreno deberá compactarse según indicaciones del Director de la Obra (según NTE/ADZ-12).

En caso de que, por la naturaleza agresiva de los terrenos interesase drenar las zanjas el material de la cama de apoyo podría sustituirse por material de filtro.

### **3.3.- Tuberías.**

Las conducciones se proyectan con tuberías del material, diámetro y presiones de trabajo normalizado, que se describen en los correspondiente Pliegos de Prescripciones Técnicas Particulares

para cada tipo de tubería.

Los accesorios para la tubería tales como llaves de paso, válvulas, codos, ventosas, etc., cumplirán las especificaciones que se citan en el Pliego de condiciones particulares, y con carácter general deberán resistir a la presión de las tuberías y antes de su empleo en obra serán reconocidos por el Ingeniero Director de la misma, el cual podrá indicar el tipo que haya de colocarse y rechazar los aparatos presentados, si no corresponden a los más perfectos que se construyen.

Todas las piezas constitutivas de mecanismos (llaves, válvulas, etc.) deberán, para un mismo diámetro nominal y presión normalizada, ser rigurosamente intercambiables.

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 representen 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 de Obra.

La Dirección de Obra se reserva el derecho de verificar por medio de sus representantes, los moldes, y encofrados a utilizar previamente a la fabricación de todo elemento.

Los tubos y demás elementos de la conducción estarán bien terminados, con espesores regulares y cuidadosamente trabajados, de manera que las paredes exteriores y especialmente las interiores queden regulares y lisas.

Asimismo, deberán ser absolutamente estancos no produciendo nunca alteración alguna en las condiciones físicas, químicas, bacteriológicas y organolépticas de las aguas conducidas, teniendo en cuenta los tratamientos a que éstas hayan podido ser sometidas.

### **3.4.- Valvulería.**

Se ajustarán a la norma UNE-EN 1074:2001.

El número, características y disposición en la obra se ajustarán a lo establecido en el Pliego de condiciones particulares.

Las válvulas previstas en las instalaciones serán válvulas de apertura y cierre de accionamiento manual, y válvulas de retención.

### **3.5.- Automatismos.**

Para un control automatizado del riego y del abonado, se prevé la instalación un programador con capacidad para permitir el riego y el abonado de los tres sectores en que se ha previsto el diseño hidráulico de la finca.

### **3.6.- Caseta para cabezal de riego.**

El cabezal de riego se instalará dentro de una caseta de hormigón prefabricado preparada al efecto.

### **3.7.- Materiales no citados en este pliego.**

Los materiales que no estando especificados en este Pliego hayan de ser empleados en obra, serán de primera calidad y cumplirán las prescripciones de normas oficiales y, en su defecto, del I.E.T.

En todo caso, deberán ser previamente autorizados por el Director técnico de la obra, quien podrá exigir la documentación de idoneidad técnica y los ensayos necesarios para garantizar su calidad.

### **3.8.- Examen de los materiales antes de su empleo.**

Todos los materiales a que se refieren los artículos anteriores serán examinados antes de su empleo en los términos y formas que determine el Ingeniero encargado de las obras, sin cuyo requisito no podrá hacerse uso de ellos para las mismas.

El examen de que se habla en este artículo no supone recepción de los materiales, por consiguiente, la responsabilidad del contratista de esta parte no cesa mientras no sea recibida la obra en que dichos materiales se hubiesen empleado.

### **3.9.- Materiales que no reúnan las condiciones.**

Cuando los materiales no satisfagan las condiciones exigidas se procederá a su recusación por la Dirección.

## **CAPITULO IV**

### **EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

#### **4.1.- Ejecución general de las obras.**

Las obras se ejecutarán con estricta sujeción a las dimensiones y detalles que marcan los Planos y demás documentos que integran el presente Proyecto, sin que pueda separarse el Contratista de las prescripciones de aquel, salvo las variaciones que en el curso de los trabajos se dispongan formalmente.

Si a juicio del Director de las obras, hubiera parte de la obra mal ejecutada, tendrá el Contratista la obligación de demolerla y volverla a ejecutar cuantas veces le sean necesarias hasta que quede a satisfacción del Director de las obras, no dándole estos aumentos de trabajo derecho a pedir indemnizaciones de ningún género, aunque las malas condiciones de aquellas se hubiesen notado después de la recepción provisional.

#### **4.2.- Responsabilidades del contratista no expresadas en este pliego.**

La obligación del Contratista es ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspectos de las obras aunque no se halle expresamente determinado en estas condiciones, siempre que sin separarse de su espíritu y recta interpretación lo disponga el Director de las obras.

Las dudas que pudieran surgirle en las condiciones y demás documentos del contrato se resolverán por el Director de las obras, así como la inteligencia de los planos y descripciones y detalles, debiendo someterse el Contratista a lo que dicho facultativo decida.

El Contratista nombrará técnico de suficiente solvencia para interpretar el proyecto, disponer de su exacta ejecución y dirigir la materialidad de los trabajos.

El Ingeniero Director de la Obra podrá rechazar al encargado que proponga la contrata, pudiendo disponer su cese y sustitución cuando lo estime conveniente.

El Contratista no podrá subcontratar la obra, total o parcialmente sin información previa de la misma a la Dirección Técnica de la Obra.

#### **4.3.- Replanteo.**

Por el Ingeniero encargado de las obras o Auxiliares subalternos se procederá a la comprobación del replanteo efectuado sobre el terreno. De esta operación se levantará acta por duplicado que firmarán el Director de la Obra, y el Contratista. Una de las actas se unirá al expediente y la otra se entregará al Contratista.

Serán de cuenta exclusiva del Contratista todos los gastos que ocasione el replanteo y bajo ningún pretexto podrán alterarse sin modificarse los puntos de referencia que se fijarán para la ejecución de las obras.

Será obligación del Contratista la custodia y reposición de las señales que se establezcan en el replanteo.

#### **4.4.- Excavaciones en general.**

Todo tipo de excavación, como son desmonte, apertura de zanjas, explanación y cimientos, etc., se iniciarán con posterioridad al replanteo sobre la traza del mismo, bien a mano bien con maquinaria, si su volumen lo permite.

Los excesos de excavación serán siempre de cuenta del Contratista, quien habrá de reponerlos a su cargo mediante terraplén compactado, excepto en la zona de cimientos, donde su reposición será siempre de hormigón de la misma calidad del cemento previsto.

Los productos de excavación que no emplee el Contratista en la ejecución de terraplenes y rellenos se trasladarán a vertedero.

#### **4.5.- Excavaciones en zanja para alojamiento de conductos.**

Las zanjas para alojamiento de los conductos se excavarán conforme a las dimensiones de Planos, siendo inalterables, salvo orden o autorización del Director, la anchura en base inferior y la profundidad.

Los productos de la excavación se apilarán junto a la zanja dejando una merma entre la arista de la zanja y el material apilado siempre mayor de un metro. Si no fuera posible esto, el Contratista está obligado a tomar las precauciones y medidas necesarias, tanto para la seguridad del trabajo, como para evitar se ensucie la excavación ya realizada.

No deberán transcurrir más de ocho días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería.

No se deberá tener más de 100 metros de zanja abierta sin instalar la tubería. Potestativamente el D.O. o coordinador de la obra de seguridad y salud podrá exigir el relleno de algún determinado tramo de zanja.

En caso de terrenos de fácil meteorización, deberá dejarse sin excavar veinte (20) centímetros sobre la rasante de la solera, para realizar su acabado con la antelación mínima a la colocación de los tubos.

Se dejarán los pasos necesarios para los cruces y entradas de las servidumbres

imprescindibles, situando las señales de peligro necesarias y suficientes.

#### **4.6.- Relleno y compactación de zanjas.**

Colocado el tubo, se procederá a rellenar la zanja gravilla de granulometría 6-12mm hasta un espesor de 30cm sobre la generatriz superior de la tubería. Una vez cubierto el tubo en su totalidad, se podrá emplear para el resto del relleno el material de la excavación sin cribar. Se continuará, así mismo, regando y apisonando por medios mecánicos hasta obtener la misma densidad "in situ" del noventa y cinco (95) por ciento del Próctor modificado.

#### **4.7.- Entibación.**

Simultáneamente a las labores de excavación se debe proceder a realizar una revisión minuciosa del tipo de terreno sobre el cual se está excavación para analizar las posibles consecuencias que se pueden presentar al momento de ingresar en la excavación.

En caso de ser necesaria la entibación de la excavación, previa autorización de la Dirección de Obra, se procederá a realizar el acopio de materiales que se requieran para la entibación. Posteriormente se procederá a realizar la entibación quedando ésta totalmente garantizada para los trabajos a desarrollar en el interior de la misma.

Las entibaciones deben ser revisadas al comenzar la jornada de trabajo, tensando los cordales que se hayan aflojado. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o alteraciones atmosféricas como lluvias o heladas.

En general las entibaciones o parte de éstas se quitarán sólo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte.

#### **4.8.- Acopio de tierra vegetal.**

Es fundamental el buen acopio del material. El cual se llevará a cabo en los lugares elegidos, conforme a las siguientes instrucciones: se hace formando caballones, cuya altura se debe mantener alrededor del metro y medio sin exceder los dos metros.

Se debe evitar el paso de los camiones de descarga, o cualesquiera otros vehículos, por encima de la tierra apilada.

Se deben hacer ligeros ahondamientos en la capa superior del acopio para evitar el lavado del suelo por la lluvia y la deformación de sus laterales por erosión.

Preciso al extendido de la tierra vegetal es necesario proceder a la descompactación de las superficies por donde ha circulado la maquinaria, ya que el peso de ésta habrá dado lugar a una

compactación de los materiales que impedirá el desarrollo y penetración de las raíces de las plantas.

La carga y distribución de la tierra se debe hacer generalmente con una pala cargadora y camiones basculantes. En la manera de lo posible se evitará el pisado de la tierra vegetal extendida.

#### **4.9. – Limpieza y desbroce del terreno.**

Previo al inicio de los trabajos, y en caso necesario se obtendrán los permisos de tala y desbroce correspondientes.

Se señalarán las zonas donde se encuentren los servicios afectados y se marcarán los árboles a talar. Los servicios detectados antes, durante o después del desbroce, deberán estar señalizados con referencias a la traza.

Las operaciones de desbroce y limpieza se realizarán con las precauciones necesarias para conseguir buenas condiciones de seguridad evitando daños a las construcciones existentes de acuerdo a lo que indique la Dirección de Obra quien designará y señalará aquellos elementos que se deban de conservar intactos.

Esta operación se deberá realizar antes de comenzar los trabajos de excavación.

La Dirección de obra marcará en cada tramo el espesor mínimo de la extracción.

Estos trabajos se realizarán de manera que no se ocasionen molestias a los propietarios de las zonas próximas a las obras.

Los montones realizados para quema, se colocarán en el centro, cercanos a la zona objeto de limpieza o en espacios abiertos, procurando no originar daños en otros árboles o vegetación próxima.

#### **4.10.- Conducciones.**

El replanteo de la conducción será efectuado por el Contratista señalizando los vértices, bisectrices y tangentes, y colocando puntos de referencia de alineación y de nivel cada quince metros como máximo, entre cada dos vértices.

Los tubos se colocarán en su posición correcta partiendo de los puntos de referencia de alineación y de nivel, mediante los medios que el Contratista estime convenientes, con las siguientes tolerancias respecto de su posición teórica en los planos:

Máxima desviación de alineación en cualquier punto: < 5 cm

Máxima desviación del nivel en cualquier punto:

Con pendientes más grandes del 1%: < 10 mm

Con pendientes iguales o menores al 1%: < 2 mm

La forma y dimensiones de los fondos de excavación serán las definidas en los planos. Su anchura será la suficiente para que se permita la correcta instalación de la conducción, y especialmente el lecho de arena y la compactación del relleno y cada lado del tubo, así como la ejecución de las uniones y juntas.

El Contratista efectuará el montaje de la conducción con el personal especializado en este tipo de trabajos. Procurará que el apoyo de la conducción sea continuo y uniforme para evitar futuros asientos diferenciales y flexiones longitudinales en los tubos.

Se examinarán uno a uno los tubos antes de bajarlos a la zanja y se apartarán y retirarán de la obra los que presenten deterioro. El descenso de los tubos al fondo de la zanja se realizará con medios auxiliares apropiados, según sea el peso, longitud y clase del material de los tubos.

Se comprobará que una vez los tubos estén colocados en la zanja, que su interior esté libre de piedras, útiles de trabajo, tierra o cualquier material extraño.

Se procederá al centrado de los tubos y se asentarán convenientemente para impedir que se muevan en las operaciones siguientes. En los casos de zanjas con pendiente superior al diez por ciento, la conducción se montará en sentido ascendente, pero si esto no es posible, se deberá de tomar las medidas necesarias para evitar el deslizamiento de los tubos ya colocados. Si a pesar de esto, algún tubo se mueve, se deberá de remover el relleno, retirado los tubos que se hayan movido y preparado el asiento como se realizó en su primera colocación.

Cuando se interrumpan las operaciones de montaje, se taparán los extremos libres de las conducciones para impedir la entrada de agua o de cuerpos extraños en su interior. A pesar de haber realizado esta operación, cuando se reanuden los trabajos, se procederá a examinar con todo cuidado el interior de la conducción y limpiar si fuese necesario.

Las juntas y uniones de los tubos se ejecutarán con sumo cuidado siguiendo las instrucciones de los fabricantes de los tubos y las especificaciones del presente Pliego y del CEDEX. Para ello el Contratista dispondrá de los materiales y útiles de trabajo o herramientas adecuadas al tipo de juntas y uniones a realizar. Además se deberá disponer del espacio suficiente para poder ejecutar correctamente las uniones y juntas si fuese necesario, abriéndose huecos y regatas en el suelo y paredes de zanja aunque estas no estén previstas en los planos, siendo esta operación a cuenta del Contratista.

En todo caso, para el apriete de los tornillos de las bridas se utilizará una llave dinamométrica con el valor de par predeterminado.

En el montaje de juntas de goma con anillos se vigilará especialmente que éstos no se muevan durante las operaciones de acoplamiento de los tubos y piezas especiales. Se utilizará

lubricante garantizado, exento de sustancias nocivas para el anillo de goma y para el material del tubo y la junta.

Una vez montado el tramo de la conducción, antes de ser cubierto con el relleno, se deberá proceder a las comprobaciones de las alineaciones, rectas y curvas y al perfil longitudinal de la conducción. Se corregirán las desviaciones en planta y alzado en caso necesario. Para ello el Contratista estará obligado a levantar la conducción en todo el tramo afectado y volver a iniciar los trabajos desde el punto que sea necesario para corregir los defectos de colocación, sin perjuicio de la parte de la obra removida.

#### **4.11.- Colocación de tubos pasamuros.**

Las conducciones que deban atravesar muros de hormigón, deberán ser colocadas antes del hormigonado, a ser posible.

De no ser así, deberá ponerse atención de no cortar ninguna armadura al realizar el hueco por el que pasará el tubo. Además deberá tratarse la junta así producida de manera que asegure la estanqueidad, allí donde esta condición sea precisa.

#### **4.12.- Perforaciones horizontales.**

Previa a la ejecución de las perforaciones horizontales se dispondrá de los correspondientes permisos y autorizaciones por parte de los organismos y administraciones a afectar por las obras, de tal manera que se dispongan de los condicionantes precisos para la ejecución de dicha perforación.

De igual manera, previo a la realización de la misma, se presentará a la Dirección de Obra el Plan de Trabajo previsto para la unidad de obra así como los cálculos y detalles precisos para la ejecución de la misma.

#### **4.13.- Ejecución con conexión a cabezal.**

La unidad de ejecución de conexión a cabezal incluye la realización de catas, excavación y demolición necesarios para la localización de la conducción de entrada y brida ciega en los cabezales de riego mediante medios mecánicos y/o manuales necesarios. Retirada del material de la excavación y carga y transporte a vertedero de material de excavación si fuese necesario.

Incluye igualmente el desmontaje de brida ciega existente, corte, saneo o cualquier actividad que sea necesaria para la instalación de pieza especial en acero de conexión con red de transporte, al igual que el relleno y compactado de dicha conexión y reposición de elementos afectados en la ejecución de la unidad.

#### **4.14.- Otras fábricas y trabajos.**

En la ejecución de otras fábricas y trabajos para la construcción de las obras, para las cuales no existieran prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego de Prescripciones, el Contratista se atenderá en primer término a lo que resulte de los Planos, Cuadros de Precios y Presupuestos, en segundo término a las reglas que dicte el Ingeniero Director de las Obras y en tercer término a las buenas prácticas seguidas en fábrica y trabajos análogos por los mejores constructores y siempre cumpliendo las normas de obligado cumplimiento.

El Contratista, dentro de las prescripciones de este Pliego, tendrá libertad para dirigir la marcha de las obras y para emplear los procedimientos que juzgue convenientes, con tal de que con ellos no resulte perjuicio para la buena ejecución y futura subsistencia de aquellas, debiendo el Ingeniero en caso dudoso que con esto se relacionen, resolver todos estos puntos.

#### **4.15.- Limpieza y aspecto exterior.**

Es obligación del Contratista, limpiar las obras y sus inmediaciones de escombros y materiales, hacer desaparecer las instalaciones provisionales, así como adoptar las medidas y ejecutar los trabajos necesarios para que las obras ofrezcan un buen aspecto a juicio del Director de las Obras.

#### **4.16.- Ejecución de Obras y trabajos en terreno forestal o inmediaciones.**

En cumplimiento del Decreto 7/2004 de 23 de enero del Consell de la Generalitat, por el que se aprueba el pliego general de normas de seguridad en prevención de incendios forestales a observar en la ejecución de obras y trabajos que se realicen en terreno forestal o en sus inmediaciones.

Todas las actuaciones a realizar por parte del Contratista en cumplimiento del Decreto 7/2004 correrán a cargo del mismo, el cual no podrá reclamar indemnización alguna sobre éstas actividades.

#### **Objeto.**

El presente pliego tiene por objeto establecer las normas de seguridad en prevención de incendios forestales que han de observarse en la ejecución del Proyecto, para garantizar una adecuada conservación de los terrenos forestales.

#### **Ámbito de aplicación.**

El ámbito de aplicación del presente pliego es el que corresponde a los terrenos forestales, los colindantes o con una proximidad menor a 500 metros de aquéllos, afectados por las actividades

ligadas a la ejecución del Proyecto de instalación de riego localizado en la finca rústica "Azagador" en el T.M. de Enguera (Valencia).

#### **Normas de seguridad de carácter general.**

Deberán observarse, con carácter general, las siguientes normas de seguridad:

1. Salvo autorización, concreta y expresa, del director de los servicios territoriales de la Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente, no se encenderá ningún tipo de fuego.
2. En ningún caso se fumará mientras se esté manejando material inflamable, explosivos, herramientas o maquinaria de cualquier tipo.
3. Se mantendrán los caminos, pistas, fajas cortafuegos o áreas cortafuegos libres de obstáculos que impidan el paso y la maniobra de vehículos, y limpios de residuos o desperdicios.
4. En ningún caso se transitará o estacionarán vehículos carentes de sistema de protección en el sistema de escape y catalizador, en zonas de pasto seco o rastrojo dado el riesgo de incendio por contacto.

#### **Utilización de explosivos.**

En el caso de utilización de explosivos para la realización de voladuras, con independencia de las autorizaciones y medidas de seguridad que establezca la legislación vigente, en el lugar y momento de la voladura se dispondrá de: una autobomba operativa con una capacidad de agua no inferior a 3.000 litros y cinco operarios dotados con vehículo todo terreno de siete plazas y cinco mochilas extintoras de agua cargadas, con capacidad no inferior a 14 litros cada una, así como un equipo transmisor capaz de comunicar cualquier incidencia, de manera directa o indirecta, al teléfono 112 de emergencias, de la Generalitat.

#### **Utilización de herramientas, maquinaria y equipos.**

1. Los emplazamientos de aparatos de soldadura, grupos electrógenos, motores o equipos fijos eléctricos o de explosión, transformadores eléctricos, éstos últimos siempre y cuando no formen parte de la red general de distribución de energía, así como cualquier otra instalación de similares características, deberá realizarse en una zona desprovista de vegetación con un radio mínimo de 5 metros o, en su caso, rodearse de un cortafuegos perimetral desprovisto de vegetación de una anchura mínima de 5 metros.
2. La carga de combustible de motosierras, motodesbrozadoras o cualquier otro tipo de

maquinaria se realizará sobre terrenos desprovistos de vegetación, evitando derrames en el llenado de los depósitos y no se arrancarán, en el caso de motosierras y motodesbrozadoras, en el lugar en el que se han repostado. Asimismo, únicamente se depositarán las motosierras o motodesbrozadoras en caliente en lugares desprovistos de vegetación.

3. Todos los vehículos y toda la maquinaria autoportante deberán ir equipados con extintores de polvo de 6 kilos o más de carga tipo ABC, norma europea (EN 3-1996).
4. Toda maquinaria autopropulsada dispondrá de matachispas en los tubos de escape.
5. Todos los trabajos que se realicen con aparatos de soldadura, motosierras, motodesbrozadoras, desbrozadoras de cadenas o martillos, equipos de corte (radiales), pulidoras de metal, así como cualquier otro en el que la utilización de herramientas o maquinaria en contacto con metal, roca o terrenos forestales pedregosos pueda producir chispas, y que se realicen en terreno forestal o en su inmediata colindancia, habrán de ser seguidos de cerca por operarios controladores, dotados cada uno de ellos de una mochila extintora de agua cargada, con una capacidad mínima de 14 litros, cuya misión exclusiva será el control del efecto que sobre la vegetación circundante producen las chispas, así como el control de los posibles conatos de incendio que se pudieran producir. El número de herramientas o máquinas a controlar por cada operario controlador se establecerá en función del tipo de herramienta o maquinaria y del riesgo estacional de incendios, conforme con el siguiente cuadro de mínimos:

<b>Maquinaria a controlar</b>	<b>Factor de riesgo</b>	<b>Del 16 octubre al 15 junio</b>	<b>Del 16 de junio al 15 octubre</b>
Motosierra	1,5	8/1	4/1
Motodesbrozadora	2	6/1	3/1
Desbrozadora de cadenas o martillos	6	2/1	1/1
Equipos de corte, pulidoras, amoladoras y otras herramientas de uso en metales	6	2/1	1/1
Tractor de cadenas o ruedas con cuchilla o palas empujadoras u otra maquinaria similar	3	4/1	2/1
Aparato de soldadura	12	1/1	1/1

(\*) Todos los trabajos que se realicen sobre terrenos silíceos, durante el periodo comprendido entre el 16 de junio y el 15 de octubre, la proporción será en todos los casos 1/1.

En el caso de utilización simultánea en una misma zona de herramientas o máquinas diferentes, el operario controlador podrá controlarlas simultáneamente siempre que no se superen las proporciones establecidas al aplicar los pesos de los factores de riesgo asignados.

La distancia máxima entre el operario controlador y cada una de las herramientas o máquinas que le sean asignadas para su control será de:

- Del 16 de octubre al 15 de junio: 60 metros en terrenos de nula o escasa pendiente y 30 metros en el resto de los casos.
- Del 16 de junio al 15 de octubre: 30 metros en terrenos de nula o escasa pendiente y 15 metros en el resto de los casos.

Cada uno de los operarios controladores dispondrá, además del extintor de agua, de una reserva de ésta en cantidad no inferior a 30 litros situada sobre vehículo todo terreno lo más próxima posible al lugar de trabajo.

En aquellas obras o trabajos donde por la maquinaria o herramienta a utilizar sea preceptiva la presencia del operario controlador, y el número de operarios sea igual o superior a seis, incluido el operario controlador, éste último se diferenciará del resto de operarios mediante un chaleco identificativo de color amarillo o naranja, en el que en sitio visible llevará las iniciales O. C.

En aquellas obras o trabajos donde por la maquinaria o herramienta a utilizar sea preceptiva la presencia del operario controlador, éste no abandonará la zona de trabajo hasta que no hayan transcurrido al menos 30 minutos desde la finalización de los trabajos que se realicen con la referida maquinaria o herramienta y dispondrá de un equipo transmisor capaz de comunicar cualquier incidencia, de manera directa o indirecta, al teléfono 112 de emergencias, de la Generalitat.

#### **Explotaciones forestales.**

Además de las normas de seguridad recogidas en el presente pliego, en las zonas en tratamiento selvícola o en explotación forestal se mantendrán limpios de vegetación los parques de clasificación, cargaderos y zonas de carga intermedia y una faja periférica de anchura suficiente en cada caso. Los productos se apilarán en cargaderos, debiendo guardar entre sí las pilas de madera, leñas, corcho, piñas u otros productos forestales una distancia mínima de 10 metros.

#### **Suspensión cautelar de los trabajos.**

Con carácter general, en los días y zonas para los que el nivel de preemergencia ante el riesgo de incendios forestales, que recoge el Plan Especial Frente al Riesgo de Incendios Forestales de la Comunidad Valenciana, establezca el nivel 3 de peligrosidad de incendios, se suspenderán todos los trabajos o actividades que pudiendo entrañar grave riesgo de incendio les sea de aplicación lo regulado en el presente pliego como consecuencia de las herramientas, maquinaria o equipos utilizados para su desarrollo.

## **CAPITULO V**

### **MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS**

#### **5.1.- Normas generales.**

La Dirección realizará mensualmente la medición de las distintas unidades de obra ejecutadas desde la anterior medición, pudiendo ser presenciadas dichas mediciones por el Contratista o su delegado.

Para las obras o partes de obra cuyas dimensiones o características hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el Contratista está obligado a avisar a la Dirección con la suficiente antelación a fin de que ésta pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definan, cuya conformidad suscribirá el Contratista o su delegado.

A falta de aviso anticipado, el Contratista está obligado a aceptar las decisiones del Ingeniero Director.

La obra ejecutada y medida se valorará a los precios de ejecución material del Cuadro de Precios nº1 de este Proyecto.

#### **5.2.- Despeje y desbroce incluso arranque árboles.**

El despeje y desbroce del terreno se abonará por metros cuadrados realmente realizados en obra, según el precio del Cuadro de Precios nº 1.

La unidad incluye el despeje y desbroce del terreno hasta una profundidad máxima de 30 cm, incluso el arranque de árboles y desbroce con diámetro inferior a 30 cm, así como la extracción de las raíces en caso que sea necesario a juicio de la Dirección e Obra, así como la carga y transporte de las tierras a acopio con separación de tierra vegetal y tierra no vegetal, o el material no aprovechable hasta vertedero, incluso canon de vertido.

#### **5.3.- Excavación en zanja.**

La excavación en zanja ejecutada conforme al Artículo 4.5. de este Pliego se medirá por cubicación de la sección trapezoidal, tomando como base inferior la prevista en planos, determinándose la base superior por el talud previsto en proyecto y no siendo, por tanto de abono, los desprendimientos o exceso de excavación.

Se abonará al precio que figura en el cuadro de precios según se trate de cualquier tipo de terreno excepto roca o excavación en roca.

Para determinar el tipo de terreno se efectuarán, después del replanteo, catas en los puntos

que establezca el Director de obra, pudiendo la contrata proponer un número igual de puntos a reconocer.

Como mínimo se realizarán catas de 100 metros y su ejecución será a cargo de la contrata.

En los precios de abono está incluida la excavación, la entibación que fuese necesaria y el rasanteo de la fase previa a la colocación del lecho de arena para apoyo de las tuberías o del hormigón de limpieza, en su caso.

#### **5.4.- Relleno de zanja con tierras propias compactadas.**

Se abonará por metro cúbico de relleno con tierras propias procedentes de la excavación, realmente rellenos en obra según el precio del Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye la carga del material de relleno ordinario procedente de la propia obra, su transporte desde punto de acopio hasta lugar de empleo, su extendido, riego y compactación con bandeja vibradora en capas de 25 cm de espesor máximo.

#### **5.5.- Tuberías.**

Se medirán por metro lineal de tubería colocada de cada tipo y se abonarán al precio que para cada naturaleza, diámetro y timbraje figuren en el Cuadro de Precios nº 1

En dicho precio están incluidas las adquisiciones y transporte a obra de las tuberías, colocación, asientos, piezas especiales (excepto válvulas y ventosas), y todas las operaciones y medios necesarios de montaje y pruebas que se exigen en el Pliego de prescripciones particulares correspondiente.

#### **5.6.- Piezas especiales en conducciones.**

Se definen como piezas especiales en conducciones las que se colocan en las tuberías para uniones, derivaciones, cambios de sección, cambios de alineaciones, y no válvulas y ventosas.

Las válvulas y ventosas se abonarán por unidad colocada y en su precio de unidad colocada se encuentran incluidos todos los costes y gastos necesarios para la adquisición, transporte, colocación y prueba, o sea, totalmente instalada y probada.

#### **5.7.- Ventosas.**

Las ventosas se abonarán por unidades en función del diámetro de la misma realmente instaladas en obra según el precio del Cuadro de Precios nº 1.

La unidad incluye el suministro e instalación de la ventosa y válvula así como cualquier medio material y auxiliar necesario para su correcta instalación.

#### **5.8.- Válvulas de seccionamiento.**

Las válvulas se abonarán por unidades realmente instaladas en función del diámetro de la misma y según el precio del Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye el suministro e instalación de la válvula de seccionamiento, de la pieza especial de anclaje de la válvula según las dimensiones de la válvula, así como el suministro en instalación de la ventosa y válvula anexa a la misma según la descripción del precio.

Se incluye cualquier elemento y material necesario así como medios auxiliares y material de montaje necesario para su correcta ejecución.

#### **5.9.- Filtro de malla.**

La unidad de filtro de malla se abonará por unidades realmente instaladas en obras, según el precio del Cuadro de Precios nº 1.

La unidad incluye el suministro e instalación del filtro de malla, así como cuantos elementos auxiliares, de montaje y anclaje sean necesarios para su correcta ejecución según los Planos. Se incluye igualmente las bridas y conexionado con la conducción de transporte así como la valvulería prevista.

#### **5.10. Procedimientos organizativos.**

La unidad se abonará por la realización del procedimiento organizativo completo para la ejecución de las obras según el precio del Cuadro de Precios nº 1.

La unidad incluye de Procedimiento Organizativo incluye la elaboración del Plan de Emergencias Ambientales para la ejecución de las obras objeto del Presente Pliego, el Manual de Buenas Prácticas Ambientales, el Sistema de Gestión, la Formación de los Trabajadores, así como cuantas reuniones informativas y de comunicaciones sean necesarias para el correcto desarrollo de las obras.

#### **5.11.- Punto limpio.**

La unidad de punto limpio se abonará por unidad realmente realizada en obra según el precio del Cuadro de Precios nº 1.

La unidad incluye el acondicionamiento de los puntos donde se instalará el punto de

almacenamiento de residuos sólidos y desechos similares a lo largo de la obra objeto del presente Proyecto así como su posterior desmontaje y limpieza hasta restitución a estado inicial. En la unidad se incluye los contenedores abiertos sobre terreno para recipientes metálicos, contenedores abiertos sobre terrenos preparado para almacenamiento de neumáticos, contenedores estancos para embalajes de papel y cartón, contenedores estancos para recipientes de vidrio, contenedores estancos para restos orgánicos. La unidad incluye tanto la carga y transporte a vertedero autorizado como el canon de vertido.

#### **5.12.- Acopio de materiales equipo e instalaciones.**

No se abonará al Contratista ninguna partida en concepto de acopio de materiales, equipo e instalaciones.

#### **5.13.- Coordinación Seguridad y Salud, Control y Vigilancia y Asesoría Técnica.**

La unidad de Coordinación de Seguridad y Salud se abonará por mes de Coordinación de Seguridad y Salud realmente realizado al precio del Cuadro de Precios nº 1. El equipo previsto para la Coordinación de Seguridad y Salud deberá contar con la aprobación de la Dirección Facultativa.

La unidad de Control y Vigilancia de las obras se abonará por mes realmente realizado en las obras, según el precio del Cuadro de Precios nº 1. El equipo previsto para el Control y Vigilancia de las obras deberá contar con la aprobación de la Dirección Facultativa.

La unidad de Asesoría técnica a la Dirección de la Obra se abonará por mes realmente realizado según el precio del Cuadro de Precios nº 1. El equipo previsto para la Asesoría Técnica deberá contar con la aprobación de la Dirección Facultativa.

#### **5.14.- Facturación**

Se abonarán al Contratista las obras realmente ejecutadas con sujeción al proyecto aprobado y que sirvieron de base a la petición de ofertas, a las modificaciones debidamente autorizadas que se introduzcan y a las órdenes que le hayan sido comunicadas por mediación del Director de la Obra. En ningún caso tendrá derecho el Contratista a reclamación alguna fundada en la insuficiencia, error u omisión de los precios de los cuadros o en omisiones del coste de cualquiera de los elementos que constituyen los precios unitarios.

Queda totalmente establecido que en la liquidación de toda clase de obras completas o incompletas se aplicarán a los precios de ejecución material la disminución respectiva a razón del tanto por ciento de baja obtenido en la subasta o concurso.

Los importes de las facturaciones serán considerados como pago a cuenta, sin que ello implique aceptación ni conformidad con las obras facturadas, lo que quedará a reservas de su recepción.

#### **5.15.- Obras y materiales de abono en caso de rescisión de la contrata.**

Para el caso de rescisión de la Contrata, cualquiera que fuese la causa, no serán de abono más obras incompletas que las que constituyen unidades definidas en el Cuadro de Precios nº 2, sin que pueda pretenderse la valoración de unidades de obra, fraccionadas en otra forma que la establecida en dicho Cuadro. Cualquier otra operación realizada, material empleado o unidades que no estén totalmente terminadas, no serán declaradas de abono. En todo caso, para ser de abono una unidad de obra incompleta, deberá ser tal que pueda ser aprovechable, aunque transcurra un tiempo indefinido, a juicio del Ingeniero Director.

#### **5.16.- Abono de obra defectuosa, pero aceptable.**

si alguna obra que no se halle exactamente ejecutada con arreglo a las condiciones de la Contrata y fuera, sin embargo admisible, podrá ser recibida provisionalmente, en su caso, pero el adjudicatario quedará obligado a conformarse, sin derecho a reclamación de ningún género, con la rebaja que el Director de Obra apruebe, no siendo nunca inferior al 25% del total de la obra ejecutada, salvo en el caso de que el adjudicatario prefiera demolerla a su costa y rehacerla, con arreglo a las condiciones de la contrata.

#### **5.17. Obras de mejora.**

Si en virtud de alguna disposición superior se introdujese alguna reforma en las obras, el Contratista queda obligado a ejecutarlas con baja proporcional si la hubiere al adjudicarse la subasta, no siendo de aplicación este precepto para variaciones mayores del 20% del montante total de la obra a ejecutar.

#### **5.18. Medición final.**

La medición final se verificará por el Ingeniero Director de las obras, después de terminadas éstas, con precisa asistencia del Contratista o representante autorizado, a menos que declare por escrito que renuncia a este derecho y se conforma de antemano con el resultado de la medición. En el caso de que el Contratista se negara a presenciarla, el Ingeniero Director de las obras nombrará a otra persona que represente los intereses del Contratista, siendo de cuenta del mismo los gastos que ésta

representación ocasione.

Se entiende lo mismo para las mediciones parciales que para la final, que estas comprenderán las unidades de obra realmente ejecutadas, no teniendo el Contratista derecho a reclamación de ninguna especie por las diferencias que resulten entre las medidas que se efectúen y las consignadas en los estados de mediciones que acompañan al proyecto.

#### **5.19.- Pago de las obras.**

Los pagos de las obras se verificarán en virtud de las certificaciones expedidas por el Director de la Obra.

El pago de las cuentas derivadas de las liquidaciones parciales tendrá el carácter provisional y a buena cuenta quedando sujeto a las rectificaciones y variaciones que produjese la liquidación y consiguiente cuenta final.

Para expedir estas certificaciones se harán las liquidaciones correspondientes de la obra completamente terminada en cada caso, sin incluir los materiales acopiados y aplicando los precios unitarios con la baja proporcional de la contrata. Estos libramientos se extenderán de mes en mes a contar desde aquel en que se dé principio a la construcción.

## **CAPITULO VI**

### **DISPOSICIONES GENERALES**

#### **6.1.- Generalidades.**

Todas las obras comprendidas en el proyecto se ejecutarán de acuerdo con los planos y órdenes del Ingeniero Director de Obras, quien resolverá las cuestiones que se planteen referentes a la interpretación que figuran en el Pliego.

El Ingeniero Director de Obra suministrará al Contratista cuanta información se precise para que las obras puedan ser realizadas.

El orden de ejecución de los trabajos deberá ser aprobado por el Ingeniero Director de Obra y será compatible con los planes programados.

Antes de iniciar cualquier obra deberá el Contratista ponerlo en conocimiento del Ingeniero Director de Obra y recabar su autorización.

#### **6.2.- Desarrollo del contrato.**

Desde la adjudicación y formalización del Contrato hasta la recepción definitiva y finalización del mismo las obligaciones y derechos del Contratista y sus relaciones con el Director, se regirán por los Capítulos V y VI del Reglamento General de Contratación y Pliego de Cláusulas Administrativas Generales (aprobado por Dec. 3854/1980).

#### **6.3.- Obligaciones del contratista en lo no previsto expresamente en este pliego.**

Es obligación del Contratista ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aún cuando no se halle expresamente estipulado en los artículos anteriores, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga por escrito el Ingeniero Director de la obra, con derecho a la correspondiente reclamación por parte del Contratista ante organismos superiores, dentro del plazo de diez (10) días siguientes al que haya recibido la orden.

#### **6.4.- Atribuciones al Ingeniero Director.**

El Ingeniero Director de las obras resolverá cualquier cuestión que surja en lo referente a la calidad de los materiales empleados, ejecución de las distintas unidades de obra contratadas, interpretación de planos y especificaciones y, en general, todos los problemas que se planteen durante la ejecución de los trabajos encomendados, siempre que estén dentro de las atribuciones que le conceda la Legislación vigente sobre el particular.

#### **6.5.- Delegado de obra del Contratista.**

A efectos de lo previsto en la cláusula 5 del Pliego de las Administrativas Generales, el Delegado de obra, por parte de la contrata, deberá ser como mínimo un titulado de grado medio.

#### **6.6.- Comunicaciones entre la administración y la contrata.**

El Contratista tendrá derecho a que se le acuse recibo, si lo solicita, de las comunicaciones que dirija al Ingeniero Director; a su vez, estará obligado a devolver originales o copias de las órdenes y avisos que de él reciba, formalizados con "enterado" al pie.

#### **6.7.- Oficinas del contratista.**

El Contratista instalará, antes del comienzo de las obras, una "oficina de obra", en lugar apropiado, autorizado por el Ingeniero Director y deberá conservar en ella copia de los documentos contractuales y de los que se le entreguen o soliciten durante la ejecución de las obras.

#### **6.8.- Construcciones auxiliares y provisionales.**

El Contratista está obligado a realizar cuantas construcciones auxiliares y provisionales sean necesarias para el almacenamiento y acopio de materiales y equipos a pie de obra.

Asimismo, deberá retirarlas a la terminación de las obras y dejar limpios de escombros u otros materiales los lugares donde estaban aquellas y sus alrededores.

#### **6.9.- Permisos y licencias.**

El Contratista deberá obtener todos los permisos y licencias necesarias para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a la expropiación de las zonas definidas en el Proyecto. Para ello la Dirección de Obra le facilitará los planos y documentos técnicos necesarios y los gastos derivados de la obtención de permisos y licencias irán a cargo del promotor de la obra.

#### **6.10.- Daños y perjuicios a terceros.**

Conforme al Artículo 134 del Reglamento General de Contratación, el Contratista será responsable durante la ejecución de las obras de todos los daños o perjuicios, directos o indirectos, que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio, públicos o privados, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo o de una deficiente organización de las obras.

Los servicios públicos o privados que resulten dañados por negligencia deberán ser

reparados a su costa, de manera inmediata.

Las personas que resulten perjudicadas deberán ser compensadas a su costa adecuadamente.

#### **6.11.- Plazo de ejecución.**

El plazo de ejecución de las obras que se considera necesario y suficiente será el indicado en el capítulo correspondiente de la Memoria.

En todo caso, el plazo contractual comenzará a contar desde la fecha del acta de comprobación del replanteo y autorización del comienzo.

#### **6.12.- Replanteo.**

En el plazo máximo de un (1) mes, a contar desde la adjudicación definitiva del Contrato, se procederá por el Ingeniero Director a la comprobación del replanteo, en presencia del Contratista, levantándose la correspondiente Acta.

Serán de cuenta exclusiva del Contratista todos los gastos que ocasione el replanteo y bajo ningún pretexto podrán alterarse ni modificarse los puntos de referencia que se fijarán para la ejecución de las obras.

Será obligación del Contratista la custodia y reposición de las señales que se establezcan en el replanteo.

#### **6.13.- Programa de trabajo.**

En el plazo de 15 días desde la comprobación del replanteo, el Contratista someterá a la aprobación del Ingeniero Director un programa de trabajo con especificación de los plazos parciales y fecha de terminación de las distintas unidades de obra, compatible con el plazo total de ejecución. Este plan, una vez aprobado, se incorporará a este Pliego y adquirirá, por tanto, carácter contractual.

El Contratista presentará, asimismo, una relación completa de los servicios, equipos y maquinaria, que se compromete a utilizar en cada una de las etapas del Plan. Los medios propuestos quedarán adscritos a la obra, sin que, en ningún caso, el Contratista pueda retirarlos sin autorización del Ingeniero Director.

La aceptación del Plan y de la relación de medios auxiliares propuestos no implicará exención alguna de responsabilidades para el Contratista, en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

En ningún caso, podrá el Contratista alegando retraso de los pagos, suspender los trabajos ni

reducirlo a menor escala en la proporción a que corresponda con arreglo al plazo en que deban terminarse las obras.

#### **6.14.- Equipo necesario para la ejecución de las obras.**

Independientemente de las condiciones particulares y específicas que se exijan a los equipos necesarios para ejecutar las obras en los apartados de este Pliego, todos aquellos equipos que se empleen en la ejecución de las distintas unidades de obra deberán cumplir, en todo caso, las condiciones generales siguientes:

- Deberán estar disponibles con suficiente anticipación al comienzo del trabajo correspondiente para que puedan ser examinados y aprobados por el Ingeniero Director de Obra en todos sus aspectos, incluso en el de su potencia o capacidad, que deberá mantenerse en todo momento en condiciones de trabajo satisfactorios, haciendo las sustituciones o reparaciones necesarias para ello.
- Si durante la ejecución de las obras se observase que por cambio de las condiciones de trabajo o por cualquier otro motivo el equipo o equipos aprobados no son idóneos al fin propuesto, deberán ser sustituidos por otros que lo sean.

#### **6.15.- Recepción de las obras.**

El contrato se entenderá cumplido por el contratista cuando éste haya realizado, de acuerdo con los términos del mismo y a satisfacción de la Dirección de Obra, la totalidad de su objeto.

Su constatación exigirá un acto formal de recepción o conformidad dentro del mes siguiente de haberse producido la realización del objeto del contrato, o en el plazo que determine el pliego de cláusulas administrativas particulares. A este acto concurrirá un facultativo designado por la Administración, representante de ésta, el facultativo encargado de la dirección de las obras y el contratista asistido, si lo estima oportuno, de su facultativo.

Dentro del plazo de dos meses, contados a partir de la recepción, el órgano de contratación deberá aprobar la certificación final de las obras ejecutadas, que será abonada al contratista a cuenta de la liquidación del contrato.

Si se encuentran las obras en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, se recibirán las obras, levantándose la correspondiente acta y comenzando entonces el plazo de garantía.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar así en el acta y el director de las mismas señalará los defectos observados y detallará las instrucciones precisas fijando un plazo para remediar aquéllos. Si transcurrido dicho plazo el contratista no lo hubiere efectuado,

podrá concedérsele otro plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

#### **6.16.- Plazo de garantía.**

El plazo de garantía se establecerá en el pliego de cláusulas administrativas particulares y no podrá ser inferior a un año.

Transcurrido el plazo de garantía sin objeciones por parte de la Propiedad, quedará extinguida la responsabilidad del contratista, , procediéndose a la devolución o cancelación de la garantía y a la liquidación del contrato.

En caso de observarse defectos debidos a debidos a deficiencias en la ejecución y no al uso de lo construido, durante el plazo de garantía, el director facultativo procederá a dictar las oportunas instrucciones al contratista para la debida reparación de lo construido, concediéndole un plazo para ello durante el cual continuará encargado de la conservación las obras, sin derecho a percibir cantidad alguna por ampliación del plazo de garantía.

Podrán ser objeto de recepción parcial aquellas partes de obra susceptibles de ser ejecutadas por fases que puedan ser entregadas al uso público, según lo establecido en el contrato.

#### **6.17.- Pérdidas o averías.**

El Contratista no tendrá derecho a reclamación ni indemnización de ninguna clase por causa de pérdidas o averías, ni por perjuicios ocasionados en las obras.

#### **6.18.- Ensayos y análisis de materiales y unidades de obra.**

Además de los gastos consignados en los artículos precedentes, serán de cuenta y cargo del Contratista adjudicatario de las obras, todos los gastos ocasionados por los ensayos y análisis de los materiales y de las diversas unidades de obra durante la ejecución de las mismas.

#### **6.19.- Gastos accesorios.**

Serán de cuenta del Contratista los gastos que originen el replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de las mismas, los de construcciones auxiliares, los de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y 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 desvío del tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras; los de retirada, al fin de la obra, de las

instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesarias para las obras así como la adquisición de dichas aguas y energía, los de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas y los de aperturas o habilitación de los caminos precisos para el acceso y transporte de materiales al lugar de las obras.

Serán, como se ha dicho, de cuenta del Contratista, el abono de los gastos del replanteo, cuyo importe no excederá de uno y medio por ciento (1,5%) del presupuesto de las obras.

Igualmente, serán de cuenta del Contratista los gastos originados por los ensayos de materiales y de control de ejecución de las obras que disponga el Ingeniero Director en tanto que el importe de dichos ensayos no sobrepasen el uno por ciento (1%) del presupuesto de ejecución material de las obras.

En los casos de resolución de contrato, sea por finalizar o por cualquier otra causa que la motiva, serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de la retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras. Los gastos de liquidación de las obras no excederán del uno por ciento (1%) del Presupuesto de Ejecución Material.

#### **6.20.- Revisión de precios.**

Figura en el Pliego de Condiciones Administrativas objeto de esta obra.

#### **6.21.- Rescisión del contrato.**

En caso de rescisión del Contrato, se actuará según lo especificado en el Pliego de Condiciones Administrativas objeto de esta obra.

#### **6.22.- Obligación de cumplimiento de la legislación vigente.**

El Contratista, bajo su responsabilidad, queda obligado a cumplir todas las disposiciones de carácter social contenidas en el Reglamento General de Trabajo en la Industria de la Construcción y aplicables acerca del régimen local del trabajo o que en lo sucesivo dicten. El Contratista queda obligado, también, a cumplir cuanto disponga la Ley de Protección a la Industria Nacional y Reglamento para su ejecución actualmente vigente, así como las restantes que sean aplicables o puedan dictarse.

#### **6.23.- Liquidación final.**

La liquidación final se hará a la vista de la medición final, acompañando al acta de recepción

los documentos justificantes de esta liquidación.

Cuando el Contratista emplease voluntariamente materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el marcado en el presupuesto o sustituyese una fábrica por otra que tenga asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o en general, introdujese en ellas modificaciones que sean beneficiosas a juicio del Director de las obras, no tendrá derecho, sin embargo, sino a lo que le correspondiera si hubiese construido la obra con estricta sujeción a lo proyectado y contratado.

#### **6.24.- Gastos exigibles.**

En el precio ofertado se considerarán incluidos todos los gastos generales e indirectos del Contratista. Asimismo, se consideran incluidos en el presupuesto ofertado, todos los gastos derivados por arbitrios y licencias, así como el Impuesto sobre el Valor añadido.

#### **6.25.- Contradicciones.**

En caso de existir contradicción entre los diferentes documentos que constituyen el presente Proyecto tendrán preferencia las dimensiones que figuren en Planos frente a las que figuren en el capítulo Mediciones.

Valencia, septiembre 2.015

*El autor del Proyecto*

*Fdo.: Miguel Angel Cerdá Esteve*

## ÍNDICE

<b>ÍNDICE.....</b>	<b>1</b>
1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN .....	3
2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	3
2.1.- Subunidades de riego.....	3
2.2.- Red de distribución.....	4
2.3.- Cabezal de Riego .....	4
2.4.- Caseta de cabezal de riego.....	4
2.5.- Acometida de agua a la finca .....	5
3.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES .....	5
3.1.- Goteros.....	5
3.2.- Tuberías .....	5
3.2.1.- Clasificación de presiones normalizadas y de trabajo.....	5
3.2.2.- Longitud normalizada.....	6
3.2.3.- Series de diámetros.....	6
3.2.4.- Técnicas de unión de las tuberías.....	6
3.2.5.- Accesorios de las tuberías.....	6
3.2.6.- Marcado de los tubos, juntas y piezas especiales.....	7
3.2.7.- Propiedades del Polietileno.....	7
3.2.7.1.- Propiedades físicas.....	7
3.2.7.2.- Módulo de Elasticidad.....	8
3.2.7.3.- Resistencia a la tracción.....	8
3.2.7.4.-Estabilidad a la intemperie.....	8
3.2.7.5.-Resistencia a agentes químicos.....	8
3.2.7.6.-Resistencia a la abrasión.....	8
3.2.7.7.-Resistencia al tiempo.....	8
3.2.7.8.-Aspecto, color y opacidad.....	8
<b>3.2.8.-Fabricación de tubería de PE.....</b>	<b>9</b>
3.2.8.1.- Aditivos.....	9
3.2.8.2.- Descripción sumaria del proceso de fabricación.....	9
3.2.8.3.- Fabricación en serie.....	9
3.2.8.4.- Laboratorio y banco de pruebas.....	9
<b>3.2.9.-Tolerancias.....</b>	<b>9</b>
3.2.9.1.- Medidas de los tubos.....	9
3.2.9.2.-Tolerancias del diámetro exterior medio y ovalación.....	10
3.2.9.3.-Tolerancias en el espesor de la pared.....	10
3.3.- Valvulería.....	10
3.5.- Ventosas.....	11
3.6.- Bomba de inyección.....	12
3.7.-Depósito de fertilización.....	13
3.8.- Automatismo.....	13
3.9.- Equipos de control de presión.....	13
3.10.- Material auxiliar.....	13
<b>4.-TRANSPORTE Y PUESTA EN OBRA DE LOS MATERIALES .....</b>	<b>13</b>
4.1.- Inspección en fábrica previa al transporte.....	13
4.2.- Carga, transporte y almacenamiento.....	13
4.3.- Zanjas.....	13
4.4.- Precauciones en terrenos con arcillas inestables.....	14
4.5.- Instalación en la obra. Acopio.....	14
4.6.- Instalación de la tubería.....	15
4.7.- Anclaje de las piezas especiales.....	15
4.8.- Pasos especiales.....	15
4.9.- Hormigón para piezas de anclaje.....	16
4.10.- Pruebas de presión en zanjas.....	16

4.11.- Cierre y macizado de zanjas.....	18
4.12.- Material rechazado.....	18
<b>5.-MEDICIÓN Y ABONO.....</b>	<b>18</b>

## **PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

### **1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN**

En el presente documento de condiciones particulares se consideran los elementos hidráulicos y equipos necesarios para la instalación completa de un sistema de riego localizado en la finca rústica "Azagador" en el T.M. de Enguera (valencia).

### **2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS**

Serán objeto de las normas y condiciones facultativas que se den en este Pliego de Prescripciones Técnicas particulares todas las obras incluidas en el documento de Presupuesto, abarcando los oficios y materiales que en ellas se empleen. Las obras se ajustarán a los planos, estados de mediciones y cuadros de precios, resolviéndose cualquier discrepancia que pudiera existir por el Director de las Obras. Las obras a ejecutar son todas las necesarias para el equipamiento de un sistema de riego localizado en la finca objeto de este proyecto.

Estarán formadas por las redes de tuberías de PE enterradas y superficiales de PEBD y PEAD incluyendo varios tipos de piezas especiales y otras piezas accesorias, etc. El diseño de la red de riego de la finca es un sistema de cobertura total y consta de las siguientes partes:

El riego localizado en la finca objeto del proyecto se ha diseñado con 4 subunidades de riego, una para cada parcela o bancal de la finca.

Por otro lado, se diseña una red de conducciones para la alimentación de cada una de estas subunidades de riego. Esta red de distribución se diseña con la creación de tres sectores de riego, de forma que un sector suministre agua de forma simultánea a las parcelas de las subunidades de riego 1 y 2; otro sector que alimentará la subunidad de riego 3; y un tercer sector, que riega la subunidad de riego nº 4.

Una tercera parte del diseño del riego de la finca está constituido por el cabezal de riego. Los elementos que la componen se describen en el documento de la Memoria de este proyecto. Las características técnicas de los componentes del mismo se describen en este documento de condiciones particulares.

Los elementos que componen el cabezal de riego, estarán ubicados dentro de una caseta de hormigón prefabricado instalada al efecto.

#### **2.1.- Subunidades de riego**

Las subunidades de riego están compuestas por los emisores o goteros, por las tuberías laterales o portaemisores de riego, por las tuberías terciarias, que alimentan a las primeras, y por la valvulería pertinente.

Todas las tuberías laterales de las 4 subunidades de riego serán de PEBD de diámetros y presiones características siguiente:

Las tuberías laterales serán de DN-16mm y Di-13,40mm

La tubería terciaria será de las siguientes características:

- En Subunidad-1: DN-25mm y Di-21mm y PN-0,4MPa.
- En Subunidad-2: DN-32mm y Di-28mm y PN-0,4MPa.
- En Subunidad-3: DN-32mm y Di-28mm y PN-0,4MPa.
- En Subunidad-4: DN-25mm y Di-21mm y PN-0,4MPa.

## **2.2.- Red de distribución**

La red de distribución son el conjunto de tuberías que tiene como misión conducir el agua desde la salida del cabezal de riego hasta cada cabezal de las subunidades de riego. Las conducciones de la red de distribución quedan reflejados en los correspondientes planos de instalación en parcela. La tubería será de PEBD de presión de trabajo. PN-0,4MPa.

En el entronque de la tubería principal con la entrada a cada uno de los sectores, se colocará una electroválvula hidráulica que independice cada sector de riego. Debido al reducido tamaño de la finca, estas electroválvulas estarán situadas físicamente en la caseta del cabezal de riego, desde donde ya saldrán las tubería de distribución de cada uno de los tres sectores previstos.

Las tuberías de distribución para cada uno de los tres sectores previstos serán de PE de baja densidad de las siguientes características:

- Sector-1 (distribución a subunidades 1 y 2): DN-40mm y Di-36mm y PN-1,0 MPa. Desde cabezal a inicio de tubería terciaria de subunidad de riego-2. A partir de ese punto será de DN-32mm y Di-28mm y PN-0,4MPa.
- Sector-2 (distribución a subunidades 1 y 2): DN-40mm y Di-28mm y PN-1,0 MPa.
- Sector-3 (distribución a subunidades 1 y 2): DN-32mm y Di-28mm y PN-1,0 MPa.

Las tubería primaria/segundaria estarán dotadas con el número de piezas especiales precisas para cumplir su misión de conducir el agua a los diversos sectores de riego. Las Tés y codos serán de PE en diámetros iguales a cada tubería.

## **2.3.- Cabezal de Riego**

Los elementos que componen el cabezal de riego están descritos en los apartados correspondientes de la Memoria y Anexos a la Memoria de este proyecto. La disposición de estos elementos en el cabezal de riego pueden consultarse en el plano-10-Plano de detalle del cabezal de riego.

Las tuberías de conexión de los distintos elementos del cabezal serán de PVC de 0,6MPa.

## **2.4.- Caseta de cabezal de riego**

El cabezal de riego se encuentra físicamente dentro de una caseta diseñada al efecto de hormigón prefabricado de dimensiones 2,70x2,20x2,40m.

Sus dimensiones y características se pueden consultar en el plano-9-Caseta de cabezal de riego. Estará construida conforme a lo establecido en la instrucción técnica para el hormigón estructural EHE

## **2.5.- Acometida de agua a la finca**

La conexión desde el hidrante comunitario hasta pie de finca, ya fue instalada por la Cooperativa de Regantes. Esta conducción es de tubería de PEAD de 1,0 MPa de presión nominal.

Para conectar este punto de entrada a la finca, hay que prolongar esta tubería desde ese punto de entrada hasta la ubicación prevista del cabezal de riego. Las características de esta tubería serán similares a la tubería ya instalada.

## **3.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES**

### **3.1.- Goteros**

Los emisores o goteros elegidos para cubrir las necesidades de riego de la finca objeto, son goteros de categoría A, autocompensantes y autolimpiantes de un caudal  $8,4l.h^{-1}$ , pinchados sobre el lateral.

El rango de presión de trabajo es de 0,8-3,0 bar.

Salida lateral sin chorreo de agua sobre la tubería lateral.

La separación entre los goteros de cada lateral, figuran en el correspondiente plano de unidades de riego en parcela, y será de 1,5m. Puede consultarse el plano-7- Plano de detalle de zona mojada.

### **3.2.- Tuberías**

En la instalación habrán tuberías de PEBD en las conducciones existentes en las subunidades de riego y en las redes de distribución. Los diámetros y características de las mismas quedan definidas en el aptdo correspondiente de este PPT-particulares.

Las tuberías a instalar en el cabezal de riego serán de PVC de 0,6MPa.

La tubería de acometida desde hidrante comunitario a cabezal de riego será de PEAD de 0,6MPa.

#### **3.2.1.- Clasificación de presiones normalizadas y de trabajo.**

*Presión nominal (PN)*: designación numérica de un componente de un sistema de canalización relacionada con las características mecánicas del componente empleado como referencia. Para los sistemas de canalización de PE-100 se corresponde con la presión hidrostática admisible, en bar, para el transporte de agua a 20°C, tomando como base el coeficiente de diseño mínimo.

Los tubos que el comercio ofrece en venta habrán sufrido en fábrica, sin romperse ni acusar falta de estanqueidad, la prueba a dicha presión normalizada.

*Presión de trabajo (Pt)*: valor de la presión interna a la que un tubo puede estar sometido en servicio, a su temperatura de utilización. La presión de trabajo a 20 °C se corresponde con la presión nominal (PN).

Se considera los siguientes tipos de tubería a efectos del presente proyecto:

- Tuberías para una presión nominal de seis kilogramos por centímetro cuadrado ( $6\text{kg/cm}^2$ ).
- Tuberías para una presión nominal de cuatro kilogramos por centímetro cuadrado ( $4\text{kg/cm}^2$ ).

### 3.2.2.- Longitud normalizada.

No se establecen requisitos para longitudes particulares de tubos rectos o en bobinas ni, por consiguiente, tolerancias. Hasta un diámetro de 110mm, los tubos se suministrarán en rollos continuos o bobinas. El diámetro interno mínimo de la bobina debe ser conforme a las dos condiciones siguientes:

- a) Debe ser tal que se pueda prevenir una deformación en un punto, tal como un pandeo o un pliegue.
- b) El diámetro interno mínimo no debe ser inferior a  $13.4 \cdot \text{DN}$

### 3.2.3.- Series de diámetros.

Los diámetros nominales y espesores de la pared del tubo, para las tuberías de la red de riego empleadas son:

DN(mm)	Espesor PN- 4(mm)	Di(mm)
16	2,60	13,40
25	4	21
32	4	28
40	4	36

### 3.2.4.- Técnicas de unión de las tuberías.

Las uniones habitualmente en las tuberías de PE-100 serán las soldadas sin aporte de material en sus dos variantes; soldadura a tope y electrosoldadura con manguito, esto no quita que se puedan utilizar uniones mecánicas con bridas o elementos de polietileno inyectado.

Las tuberías y accesorios de PE-100 se unirán por soldadura con elementos calefactores, por soldadura con resistencias eléctricas insertas o bien por soldadura de manguitos con elementos calefactores.

El procedimiento general consistirá en unir mediante calor y presión las superficies fundidas de los elementos a soldar sin material de aportación. De este modo el material fundido de las zonas a unir se entremezcla, entrelazándose sus macromoléculas.

### 3.2.5.- Accesorios de las tuberías.

Estas piezas estarán fabricadas con polietileno, al igual que las tuberías y son las siguientes:

- Manguitos de unión.
  - Codos, que serán de 45º y 90º con campana en un extremo y bisel en el otro.
  - Manguitos de reducción, de plástico, con ambos extremos en campana.
  - Tes con bridas.
  - Reducciones.
  - Manguito tope brida.
  - Collarines de toma.
  - Tapones.
- Se podrán fabricar también las piezas especiales en aleaciones metálicas y plásticas de la suficiente resistencia.

### 3.2.6.- Marcado de los tubos, juntas y piezas especiales.

Los elementos del marcado deben estar impresos o marcados directamente sobre el producto (en el caso de tubos, a intervalos máximos de 1m) de forma que sea legible después del almacenamiento, exposición a la intemperie e instalación. La legibilidad se ha de mantener durante la vida de los productos

En todas las unidades, ya sean tubos, juntas o piezas especiales, figurarán como mínimo los siguientes datos:

Aspectos	Marcado o símbolo
- Identificación del fabricante	xyz
- Dimensiones (DN x e)	por ej., 110x10
- Serie SDR	por ej., SDR 11
- Referencia del material	PE 100
- Presión nominal en bar	PN 6
- Periodo de producción (fecha o código)	por ej., 9302 UNE 53966
- Número de la Norma de Sistema	Experimental

### 3.2.7.- Propiedades del Polietileno.

El PE-100 admitido en este pliego como materia prima, es un plástico obtenido de la polimerización del gas etileno  $CH_2=CH_2$ , producto que se obtiene a su vez del craqueo de la nafta del petróleo.

Los diferentes procesos de polimerización desarrollados para la producción industrial del polietileno requieren determinadas condiciones de presión y temperatura y la presencia de catalizadores. La variación de estas condiciones durante el proceso de polimerización permite la obtención de productos de características diferentes.

#### 3.2.7.1.- Propiedades físicas.

El PE tendrá las siguientes condiciones:

Peso específico (sin pigmentar): superior a 0,94 gramos por centímetro cúbico ( $gr/cm^3$ ).

Calor específico a 20 °C: 0,55 cal/g·°C  
Coeficiente de dilatación lineal: 0,17 mm/m °C  
Conductividad térmica: 0,35 kcal/m °C  
Coeficiente de diseño: 1,25

El material será impermeable y una vez moldeado su superficie quedará lisa, brillante y opaca, de forma que no favorezca la formación en su interior de algas ni otros organismos que requieran luz para su desarrollo.

### **3.2.7.2.- Módulo de Elasticidad.**

Medido a 20°C será 1.500 N/mm<sup>2</sup>, para flexión transversal a largo plazo.

### **3.2.7.3.- Resistencia a la tracción.**

La resistencia a la tracción será como mínimo, para PE 100, 10 MPa, y el alargamiento en la rotura será como mínimo del 350%. Los ensayos para la determinación del alargamiento en la rotura se realizarán según la norma UNE EN 638 (anexo A, figura a.2).

### **3.2.7.4.-Estabilidad a la intemperie.**

Los tubos de PE-100 con negro de carbono podrán almacenarse o utilizarse a la intemperie, sin alterar sus propiedades. Las tuberías con cualquier otro tipo de pigmento diferente al negro de humo, deberán ser protegidas contra la acción de los rayos ultravioletas.

### **3.2.7.5.-Resistencia a agentes químicos.**

El PE-100 no sufrirá ninguna alteración por efecto del agua del mar, terrenos salinos o ácidos, así como vertidos urbanos e industriales. Además, será insoluble en todos los disolventes inorgánicos a 20 °C.

Si, para una instalación concreta, es necesario evaluar la resistencia química del tubo, entonces éste debe clasificarse de acuerdo con ISO 4433.

### **3.2.7.6.-Resistencia a la abrasión**

La tubería debe resistir el efecto abrasivo de las partículas que transporta el agua.

### **3.2.7.7.-Resistencia al tiempo.**

El transcurso del tiempo no producirá alteración de las condiciones exigidas a las tuberías de PE-100 en un plazo de 50 años. Igualmente el fabricante aportará los datos y pruebas que estime necesarios la Dirección de Obra.

### **3.2.7.8.-Aspecto, color y opacidad**

Cuando se efectúe un examen visual sin aumentos, las superficies interna y externa de tubos, accesorios y piezas especiales deben ser lisos, limpios y exentos de ranuras, cavidades y otros defectos superficiales que puedan impedir satisfacer los requisitos de la norma UNE 53966 EX. El material no debe contener ninguna impureza visible sin aumento. Cada extremo de los tubos debe cortarse limpiamente y perpendicular al eje longitudinal de la tubería.

El color debe ser negro, azul o negro con bandas, y debe ser uniforme en todo el espesor de la pared.

### **3.2.8.-Fabricación de tubería de PE**

#### **3.2.8.1.- Aditivos.**

Los tubos comprendidos en este Pliego estarán formados negro de carbono y antioxidantes. El material a partir del cual se fabriquen los tubos deberá cumplir con los requisitos especificados en la Norma UNE 53965-1 Experimental.

#### **3.2.8.2.- Descripción sumaria del proceso de fabricación.**

El polietileno granulado será sometido a unos primeros controles de recepción y caso de detectarse restos de humedad deberá ser secado brevemente a 105 – 110 °C, previamente a la alimentación de la extrusora. El granulado se mantendrá a una temperatura constante en el momento de entrada a la extrusora para evitar oscilaciones en el rendimiento.

En el interior de la extrusora un husillo empujará el material fundido a una temperatura entorno a los 210 °C, alcanzando presiones muy elevadas y una velocidad de fabricación dependiente del tipo de extrusora utilizada, bien sea, convencional o de alimentación forzada.

Como elementos integrantes del husillo se dispondrán anillos mezcladores y distribuidores de temperatura que logren un material uniforme.

La tubería resultante de introducir el material fundido a través de la boquilla será conformada y calibrada en sus dimensiones definitivas en un tanque de vacío.

#### **3.2.8.3.- Fabricación en serie.**

Las instalaciones de fabricación tanto para los tubos como para los accesorios de PE-100 y las piezas especiales estarán preparadas para la elaboración en serie obedeciendo a normas de tipificación compatibles con el presente Pliego.

#### **3.2.8.4.- Laboratorio y banco de pruebas.**

El fabricante dispondrá de laboratorio para control de características físicas y químicas de la materia prima y productos acabados. En ellos se realizarán los siguientes controles:

- 1- De la materia prima.
- 2- Del proceso de fabricación.
- 3- De los productos acabados.

El laboratorio de control de la materia podrá ser sustituido a juicio de la Dirección de obra por controles periódicos llevados a cabo en un laboratorio oficial.

### **3.2.9.-Tolerancias**

#### **3.2.9.1.- Medidas de los tubos.**

Las dimensiones de los tubos se deben medir de acuerdo con lo indicado en el proyecto de Norma prEN 496. En caso de litigio, las mediciones se deberían hacer transcurridas, al menos, 24

horas después de la fabricación y tras un acondicionamiento de, al menos, 4 h a  $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

### 3.2.9.2.-Tolerancias del diámetro exterior medio y ovalación

El diámetro exterior medio y la ovalación deben estar de acuerdo con la tabla 1 de la Norma UNE 53966 EX.

Las franjas de tolerancia se deben calcular utilizando la siguiente fórmula, cuando proceda:

a) Grado A:  $0,009 \cdot \text{DN}$  redondeado por encima a la décima de mm más próxima (0,1 mm) con un valor mínimo de 0,3 mm y un valor máximo de 10,0 mm.

b) Grado B:  $0,006 \cdot \text{DN}$  redondeado por encima a la décima de mm más próxima (0,1 mm) con un valor mínimo de 0,3 mm y un valor máximo de 4,0 mm.

c) Grado N:

..... - Para diámetros  $\leq 75$   
.....  
..... $0,008 \cdot \text{DN} + 1\text{ mm}$   
..... - Para diámetros  $\geq 90\text{ mm}$  y  $\leq 250\text{ mm}$   
..... $0,02 \cdot \text{DN}$   
..... - Para diámetros  $> 250\text{ mm}$   
.....  
..... $0,035 \cdot \text{DN}$   
.....Redondeando a la décima de milímetro (0,1 mm) inmediatamente superior.

### 3.2.9.3.-Tolerancias en el espesor de la pared.

El espesor debe ser conforme con la tabla 2 de la Norma Une 53966 EX.

El grado de tolerancia V se calcula, de acuerdo con la Norma ISO 11922-1, a partir de la siguiente fórmula, redondeando a la décima de milímetro (0,1 mm) inmediatamente superior:

$0,1 \cdot e + 0,1\text{ mm}$

### 3.3.- Valvulería

Las válvulas de accionamiento manual a instalar serán válvulas de apertura o cierre, y válvulas antiretorno. Se ajustarán a la norma UNE-EN 1074:2001.

Las válvulas de esfera o bola a instalar serán válvulas de PVC de diferentes diámetros de paso. El número de válvulas y su ubicación quedan especificados en el plano-6- Plano de detalle de las subunidades de riego, y en el plano-10-Plano de detalle del cabezal de riego,

Se instalará 1 válvula de bola de PVC del diámetro adecuado, DN-40 para las subunidades 2 y 3, y DN-32 para las subunidades 1 y 4, las 4 para tubería de 0,4MPa, en el inicio de las tuberías terciarias en la cabecera de cada subunidad que servirá como cierre en caso de avería o mantenimiento, o para control manual de la presión en cada subunidad de riego.

Se instalará una válvula de bola de PVC de 2,5 MPa y para tubería DN-63 en el inicio del cabezal de riego.

También se instalará dos válvulas de bola de diámetro DN-40mm y una de diámetro DN- 32mm

aguas arriba de las electroválvulas de salida a los tres sectores de riego.

Donde se instalen ventosas, se instalarán válvulas de cierre aguas arriba de las mismas para facilitar las operaciones de limpieza y mantenimiento.

Además de las válvulas de bola mencionada, también se instalarán válvulas antiretorno ó de retención en la tubería de conexión de la bomba inyectora de fertilizante a las tubería de distribución de cada sector.

Las válvulas de retención serán de disco partido, con un muelle único que actúe simultáneamente sobre los dos semidiscos en el momento en que cese el flujo, previniendo el flujo contrario.

El asiento, independiente para cada parte del disco, estará moldeado en el cuerpo de la válvula y producirá un sellado completo.

El asiento podrá ser de goma en una sola pieza o de metal-metal, asegurando en cualquier caso la perfecta estanqueidad, aún con bajas presiones.

La válvula dispondrá de dos ejes independientes e intercambiables. El eje posterior servirá de apoyo a los semidiscos para evitar vibraciones y torsiones innecesarias. El acabado exterior permitirá alinearla perfectamente entre dos bridas

### **3.4.- Filtro de Malla**

El filtro elegido debe retener todas las partículas de un diámetro mayor a 1/8 del diámetro del paso mínimo del emisor. Para el modelo y tipo de emisor elegido, el nº de MESH es 120 (equivalente a 130 micras), como puede verse en el anexo-5 de la Memoria, en las características del emisor.

En cuanto al área neta de filtrado (o área vacía), será tal que su colmatación no sea rápida. Por ello, el área vacía debe ser al menos 2,5 veces el área correspondiente al diámetro nominal del filtro.

Además, para que sus pérdidas de carga tras un lavado no deben ser grandes, la velocidad de filtrado deberá estar comprendida entre 0,4 y 0,9 m/s. Recomendable 0,6 m/s.

Se aceptará que con la malla de filtrado limpia, las pérdidas de carga no superarán los 2 m.c.a. Con pérdidas de carga superiores a 5m.c.a la malla estará para limpiar.

El filtro será de tamaño comercial de 2" de diámetro nominal y una malla de 120 MESH.

### **3.5.- Ventosas**

Las ventosas deberán estar instaladas en todos los puntos altos de la red y en todos los puntos que determine la Dirección de Obra o que se indiquen en los perfiles longitudinales e irán protegidas por arquetas.

Permitirá la evacuación del aire de una tubería vacía en procesos de llenado y la entrada de aire durante el vaciado, así como eliminar la acumulación de aire cuando la red esté bajo presión. Los cuerpos de las ventosas serán fácilmente desmontables permitiendo la fácil sustitución de sus partes móviles, así como su limpieza.

Toda ventosa irá instalada en la tubería con una válvula de cierre que permita su desmontaje y limpieza con la tubería en presión.

#### 3.5.1. Ventosas con cierre mediante bola flotante.

La forma de guiado de las bolas flotantes deberá garantizar su correcta situación en posición de cierre para lograr que este sea hermético. De forma contraria, el paso de aire a través del cuello hasta la salida exterior, deberá realizarse en forma tal que se impida la obturación de los orificios de salida por la bola debido a la fuerza de impulsión del aire.

La relación peso-volumen de las bolas de cierre deberá garantizar su flotabilidad al tiempo que toda presión del aire en el interior de la ventosa, inferior o igual a  $15 \text{ kg/cm}^2$ , sea incapaz de mantener la bola en posición de cierre si por cualquier causa ha llegado a situarse en esta posición.

#### 3.4.1.3-. Ventosas con cierre mediante flotador de acero inoxidable.

Será obligado instalar esta ventosa para presiones mayores de  $12 \text{ kg/cm}^2$ .

Funcionará mediante el cierre del orificio con un disco de acero inoxidable sobre el asiento de Buna-N, de modo que el flotador se eleve cuando el agua entre en el cuerpo de la ventosa. Esta última deberá abrirse cuando el sistema se vacíe o se encuentre con presiones negativas. Cuando haya aire en presión acumulado en la conducción, la válvula deberá eliminarlo a través de un orificio cuando baje el flotador.

El sistema de palancas deberá permitir evacuar aire del cuerpo de la ventosa. El caudal en litros de aire libre por segundo, evacuado, irá en función del diámetro del orificio de la ventosa y de la presión existente, por lo que el tamaño de la ventosa a instalar se deberá calcular en función de éstos factores y no dependerá del diámetro de la tubería.

Asimismo, el funcionamiento del sistema de levas deberá permitir la separación máxima del cierre principal del orificio grande cuando el flotador baje y la presión disminuya. Esta separación deberá ser inmediata y no limitada a la extracción inicial del vacío.

Esta ventosa trifuncional llevará conexión roscada o mediante brida tipo PN-10/16 y el cuerpo, la tapa y la brida de entrada serán de fundición norma ASTM A-48 clase 30 ó A-126 clase B. Todas las partes internas deberán ser de acero inoxidable, norma ASTM A-276, y de latón y bronce, norma ASTM BB-52. Las ventosas irán equipadas con un flotador de acero inoxidable norma ASTM A-240 de presión de colapsamiento de 70 atm. Llevarán una tapa protectora para evitar que penetren cuerpos extraños por el orificio de salida de la ventosa.

### **3.6.- Bomba de inyección**

La finca o dispone de suministro eléctrico, por lo que el sistema elegido para incorporar el abonado a la red de distribución es el de una bomba de inyección. La inyección del abonado a la red de distribución se hará mediante la instalación de una bomba de accionamiento hidráulico.

La solución fertilizante se inyecta en la red de riego mediante impulsos cuya frecuencia puede regularse. El volumen introducido en cada impulso es constante y depende del modelo de inyector.

Los caudales de este tipo de bomba pueden variar entre 20-300 l/h.. La boma inyectora elegida para esta instalación será de 20-300 l/h..

### **3.7.-Depósito de fertilización**

Será de material plástico con tapa rígida, y de una capacidad de 500lt.

### **3.8.- Automatismo**

El automatismo de la instalación está formado por un programador y cuatro electroválvulas que permitirán la apertura y cierre de suministro de agua y fertilizantes a los tres sectores establecidos de forma programada y automatizada.

El programador tendrá capacidad para programar el riego y el abonado en los tres sectores de riego.

Las electroválvulas hidráulicas serán de material plástico con incorporación de solenoides.

### **3.9.- Equipos de control de presión**

En el cabezal de riego se instalarán al menos manómetro para control de la presión aguas arriba y abajo del filtro de malla.

### **3.10.- Material auxiliar**

Además de los elementos mencionados, para la conexión entre los mismos se utilizarán piezas auxiliares como piezas en T, reducciones, codos de diferentes ángulos, tapones, collarines, bridas, arandelas, soportes, etc. Estas piezas podrán ser de materiales plásticos como PE o PVC, o también metálicos.

## **4.-TRANSPORTE Y PUESTA EN OBRA DE LOS MATERIALES**

### **4.1.- Inspección en fábrica previa al transporte.**

Con independencia de la vigilancia que ofrezca la Dirección de obra, el Contratista está obligado a inspeccionar los pedidos de tubería de polietileno y las piezas especiales en la fábrica, asegurándose de que se corresponden con las exigencias del Proyecto y que no hay elementos deteriorados.

### **4.2.- Carga, transporte y almacenamiento.**

En el transporte se evitará, en todo lo posible, las trepidaciones de golpes secos que pudieran dañar al material, impidiendo el contacto con piezas de fundición o cualquier otro material rígido con puntas o aristas.

En las descargas se observarán las mismas precauciones que en la carga, evitando en lo posible golpear y arrastrar las tuberías por el suelo. En el caso de que se trate de material embalado y debidamente protegido, se podrá efectuar mecánicamente la carga y descarga. Las tuberías de PE-100 podrán almacenarse a la intemperie.

### **4.3.- Zanjas.**

Salvo casos especiales en que la escasa cuantía de la obra o las circunstancias de precaución lo exijan, se empleará en la apertura de zanjas máquinas adecuadas para este tipo de movimientos

de tierras, como son las excavadoras de rosario o las retroexcavadoras, perfilándose a mano las rasantes.

Los productos procedentes de la excavación, se amontonarán en cordones paralelamente a la zanja, situándola siempre al mismo lado, para facilitar el macizado de éstas con equipos mecánicos.

En el caso de zanjas a media ladera, la tierra extraída se verterá en el lado más alto procurando defender, en lo posible, tanto las zanjas como los acopios de las tuberías, de las aguas de escorrentía superficial.

En los terrenos estables, la profundidad será como mínimo igual a un metro (1'00), más el diámetro exterior de la tubería. Si es preciso colocar relleno de material granular, se aumentará con un mínimo de diez centímetros (10 cm.) que constituyen el lecho o primera capa del citado material granular. La profundidad real de cada punto de la conducción será la especificada en el correspondiente plano de perfil longitudinal.

La anchura de las zanjas en la base tendrá dos alternativas en función de si el tubo, por las condiciones locales particulares, puede ser soldado o unido fuera de la zanja o no. En el primer caso, las zanjas pueden ser más estrechas, se recomienda una anchura mínima equivalente a la suma del diámetro más 30 cm, con un mínimo de 40 cm para  $\varnothing < 110$  mm y de 60 cm en los diámetros superiores.

La pendiente del fondo de la zanja deberá ser uniforme para evitar crestas innecesarias de la tubería. Se deben eliminar del fondo de la zanja piedras y puntos duros que pudieran aflorar y entrar en contacto con el tubo. El talud de excavación de las zanjas se corresponderá con el reflejado en el estudio geotécnico del proyecto.

#### **4.4.- Precauciones en terrenos con arcillas inestables.**

En los terrenos dotados de alta proporción de arcillas expansivas, cuyas dilataciones y expansiones pueden dañar las tuberías, se evitará su contacto directo con el suelo, mediante un relleno de material granular que puede ser arena o gravilla sin aristas vivas (del río o cantera natural). Se proscriben los materiales procedentes de machaqueo o que tengan aristas cortantes.

En laderas donde hay peligro de deslizamiento se aumentará la profundidad de la zanja colocando las tuberías a ser posible fuera de la zona afectada.

No serán admisibles compactaciones de suelos helados, arcillas sueltas o húmedas, así como tampoco los materiales orgánicos.

#### **4.5.- Instalación en la obra. Acopio.**

Una vez realizada la apertura de la zanja y el refino a mano de la misma, amontonando los productos de la excavación en uno de los lados, se descargarán los tubos en el opuesto, que en caso de terreno accidentado, deberá ser siempre el lado de abajo para evitar que el agua pueda arrastrar las tuberías.

El acopio hasta el lugar de aprovisionamiento se realizará en camión, completándolo con acarreo a mano hasta el lugar exacto. Los accesorios o piezas especiales deberán distribuirse junto a la

tubería y en las proximidades de los sitios de colocación de modo que puedan apreciarse las faltas o sobrantes que pudiera haber.

#### **4.6.- Instalación de la tubería.**

Una vez preparada la superficie de asiento de la tubería, de modo que no tenga resaltes, utilizando para ello, si es preciso, arena o material de pequeña granulometría, se bajarán los tubos y piezas especiales, asentándolos en dicha superficie, comprobando la inclinación de los tubos uno a uno, con un nivel ordinario de burbuja, lo que servirá para evitar puntos altos innecesarios en el trazado, que obligarían a la instalación de mayor número de ventosas que el estrictamente necesario.

La flexibilidad de la tubería permite curvaturas en el trazado en sentido horizontal y vertical simultáneamente. El criterio para determinar los radios de curvatura admisibles en la tubería es la capacidad de doblado o riesgo de colapso, cuando la relación entre grueso de pared de la tubería y diámetro es reducida.

Cuando se interrumpa la colocación de la tubería, las extremidades de los tubos deben ser obturadas provisionalmente mediante tapones adecuados a fin de evitar la introducción de cuerpos extraños en la conducción.

Es obligada, en los puntos altos de la tubería, la colocación de un purgador de aire o ventosa para la expulsión del aire del interior del tubo o para la admisión de aire en evitación de problema de vacío.

#### **4.7.- Anclaje de las piezas especiales.**

Los codos, curvas, derivaciones, terminales, válvulas de paso, purgadores y todas aquellas piezas que sometidas a la presión hidráulica interior o a los esfuerzos dinámicos producidos por la circulación del agua, experimenten la acción de fuerzas resultante exterior, deberán ser ancladas, se especifique o no en los restantes documentos del Proyecto.

El anclaje consistirá en un dado de hormigón, cuyo peso y superficie de apoyo garanticen su resistencia al deslizamiento. Para calcular su estabilidad se tendrá en cuenta tanto su adherencia al plano formado por el fondo horizontal de la zanja en que descansa, como la superficie vertical de apoyo en uno de los paramentos de aquella.

La presión hidráulica que se utilizará como base de cálculo será la misma incidental que pueda alcanzarse, bien por golpe de ariete o cualquier otra causa. Si existen esfuerzos dinámicos se sumará al estático calculado por el procedimiento anterior, el dinámico correspondiente al caudal máximo incidental.

#### **4.8.- Pasos especiales.**

En los pasos bajo calles, caminos, carreteras, o ferrocarriles, se realizarán las obras con arreglo a las condiciones expuestas por los Organismos encargados de velar por la conservación de dichas redes viarias y en los casos en que no existan dichas condiciones, se macizarán las zanjas en el tramo de travesía, con hormigón, dejando una caja hecha de obra alrededor de la tubería para rellenarla con material granular, de modo que sea posible extraerla en caso de avería.

#### **4.9.- Hormigón para piezas de anclaje.**

Cualquiera que sea su composición dará una resistencia característica de la rotura a presión en probeta cilíndrica a los 28 días, no inferior a 150kg/cm<sup>2</sup>.

#### **4.10.- Pruebas de presión en zanjas.**

Para las pruebas de presión en las tuberías instaladas, la Norma que indican las condiciones y valores de ensayo comúnmente utilizados es el pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua del M.O.P.U. El procedimiento a seguir será el que se describe a continuación:

Una vez instalada la tubería y debidamente anclada se procederá al relleno parcial de la zanja o "punteado" de la misma, y a continuación se realizarán las dos pruebas siguientes:

##### **a) Pruebas de presión interior**

A medida que avance el montaje de la tubería se procederá a pruebas parciales de presión interna por tramos de longitud fijada por la Dirección Facultativa. Se recomienda que estos tramos tengan longitud aproximada a los quinientos (500) metros, pero en el tramo elegido la diferencia de presión entre el punto de rasante más baja y el punto de rasante más alta no excederá del diez por ciento (10 por 100) de la presión de prueba establecida.

Antes de empezar la prueba deben estar colocados en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción. La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.

Se empezará por llenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo hacia arriba una vez se haya comprobado que no existe aire en la conducción. A ser posible se dará entrada al agua por la parte baja, con lo cual se facilita la expulsión del aire por la parte alta. Si esto no fuera posible, el llenado se hará aún más lentamente para evitar que quede aire en la tubería. En el punto más alto se colocará un grifo de purga para expulsión del aire y para comprobar que todo el interior del tramo objeto de la prueba se encuentra comunicado en la forma debida.

La bomba para la presión hidráulica podrá ser manual o mecánica, pero en este último caso deberá estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. Se colocará en el punto más bajo de la tubería que se va a ensayar y estará provista de dos manómetros, de los cuales uno de ellos será proporcionado por la Administración o previamente comprobado por la misma.

Los puntos extremos del tramo que se quiere probar se cerrarán convenientemente con piezas especiales que se apuntalarán para evitar deslizamientos de las mismas o fugas de agua, y que deben ser fácilmente desmontables para poder continuar el montaje de la tubería. Se comprobará cuidadosamente que las llaves intermedias en el tramo de prueba, de existir, se encuentren bien abiertas. Los cambios de dirección, piezas especiales, etc., deberán estar anclados y sus fábricas con la resistencia debida.

La presión interior de prueba en zanja de la tubería será tal que se alcance en el punto más bajo del tramo en prueba una con cuatro (1,4) veces la presión máxima de trabajo en el punto de más

presión. La presión se hará subir lentamente de forma que el incremento de la misma no supere un (1) kilogramo por centímetro cuadrado y minuto.

Una vez obtenida la presión, se parará durante treinta minutos, y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acuse un descenso superior a raíz cuadrada de p quintos  $((p/5)^{1/2})$ , siendo p la presión de prueba en zanja en kilogramos por centímetro cuadrado. Cuando el descenso del manómetro sea superior, se corregirán los defectos observados repasando las juntas que pierden agua, cambiando si es preciso algún tubo, de forma que al final se consiga que el descenso de presión no sobrepase la magnitud indicada.

En casos muy especiales en los que la escasez de agua u otras causas hagan difícil el llenado de la tubería durante el montaje, el contratista podrá proponer, razonadamente, la utilización de otro sistema especial que permita probar las juntas con idéntica seguridad. La Administración podrá rechazar el sistema de prueba propuesto si considera que no ofrece suficiente garantía.

#### b) Prueba de estanqueidad

Después de haberse completado satisfactoriamente la prueba de presión interior, deberá realizarse la de estanqueidad. 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 de estanqueidad será de dos horas, y la pérdida en este tiempo será inferior al valor dado por la fórmula:

$$V = K \cdot L \cdot D$$

en la cual:

$V$  = pérdida total en la prueba en litros.

$L$  = longitud del tramo objeto de la prueba, en metros.

$D$  = Diámetro interior, en metros.

$K$  = coeficiente dependiente del material (Plástico:  $K=0,350$ ).

De todas formas, cualesquiera que sean las pérdidas fijadas, si éstas son sobrepasadas, el contratista, a sus expensas, repasará todas las juntas y tubos defectuosos; asimismo, viene obligado a reparar cualquier pérdida de agua apreciable, aún cuando el total sea inferior al admisible.

Si la extensión de la red así lo aconsejase, se podrá fraccionar esta prueba por tramos fácilmente aislables.

Todos los gastos que ocasionen estas pruebas, serán de cuenta del Contratista, especialmente el suministro de agua, no pudiendo alegar para el retraso de esta prueba, la ausencia de conducción de agua hasta la obra.

Se incluirán obligatoriamente en esta prueba las piezas especiales, especialmente las válvulas.

#### **4.11.- Cierre y macizado de zanjas.**

Una vez instalada la tubería, observando la precaución de que descansa sobre el terreno en toda su longitud, sin dejar espacios faltos de apoyo que pudieran provocar su flexión, se procederá a rellenar las zanjas en dos etapas.

En la primera, se cubrirá con una ligera capa de tierras, en su caso, de material granular, hasta la prueba hidráulica de la instalación.

En la segunda se completará el relleno hasta superar el enrase con la superficie primitiva con margen para prevenir los asentamientos de la tierra echadiza. El macizado se realizará por tongadas no superiores a veinte centímetros (20 cm.) evitando que se formen huecos o cavidades en las proximidades de las tuberías y piezas especiales.

#### **4.12.- Material rechazado.**

El material que no reúna las condiciones de garantía exigidas, o no se ajuste a estas Normas, puede ser rechazado.

En este caso, la responsabilidad del suministrador o Contratista, se limitará a la reposición del material defectuoso sin cargas para el Promotor.

El material rechazado no obstante deberá ser repuesto en el plazo de diez (10) días naturales contados a partir de la fecha en que se comunique en firme tal obligación. Si el material no es repuesto en este plazo y se tratase de material en período de garantía, el suministrador o Contratista será responsable de los daños que se puedan producir por la demora.

### **5.-MEDICIÓN Y ABONO.**

Será aplicable lo establecido en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del presente Proyecto.

Las tuberías de PE se abonará por metro lineal realmente instalado según el eje de la conducción. Su abono incluye el suministro de los tubos cortados en módulos o longitudes que permitan adaptarse a los radios del trazado proyectado, su colocación en la zanja, la ejecución de juntas y ejecución de pruebas hidráulicas y no hidráulicas que ordene la Dirección de Obra. Los precios incluyen también el suministro de la parte proporcional de juntas y el suministro y colocación de todos los accesorios y piezas especiales que sean necesarias para el trazado previsto de la conducción, por la existencia de derivaciones, conexión con equipos mecánicos, etc, así como codos, tes, conos de reducción, juntas embridadas, derivaciones, pasamuros (si son necesarios), juntas con materiales diferentes, collarines, etc. sin que ninguno de estos elementos puedan ser objeto de abono independiente y sin limitación de cantidad alguna.

No se aceptarán ni abonarán ninguna partida de conducciones sin que hayan superado las pruebas hidráulicas correspondientes, tantas veces como sea necesario hasta que su resultado sea favorable. Estas pruebas deberán realizarlas un laboratorio homologado para tal fin.

El abono se efectuará aplicando los precios que aparecen en el Cuadro de Precios.

Valencia, septiembre de 2.015

El autor del Proyecto

Fdo.: Miguel Angel Cerdá Esteve

**PROYECTO DE INSTALACIÓN DE RIEGO LOCALIZADO Y FERTILIZACIÓN EN  
LA FINCA RÚSTICA "AZAGADOR" EN T.M. DE ENGUERA (VALENCIA)**

**Documento nº 4**  
**PRESUPUESTO**

**Autor: Miguel Angel Cerdá Esteve**

## **DOCUMENTO N° 4: PRESUPUESTO**

- 4.1 Mediciones**
- 4.2 Cuadro de precios n°1. Precios unitarios**
- 4.3 Cuadro de precios n°-3. Precios de las unidades de obra**
- 4.4 Cuadro de precios n°-4. Precios descompuestos**
- 4.5 Precios descompuestos por naturaleza de costes**
- 4.6 Presupuestos parciales**
- 4.7 Resumen general del presupuesto**

# **MEDICIONES**

**MEDICIONES**

Código	Descripción	N° Uds (a)	DIMENSIONES			Subtotales TOTALES
			Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)	

**CAPÍTULO 1 SUBUNIDADES DE RIEGO**

**SUBCAPÍTULO 1.1 SUBUNIDAD DE RIEGO-1**

**A01002 m³ Excavación mecánica zanja tuberías, terreno franco**

Excavación mecánica de zanjas para tuberías, con retroexcavadora, en terreno franco, medido sobre perfil.

Zanja tubería terciaria	1	65,85	0,30	0,60	11,85	
						11,85

**TUBPEBD.25m Tubo de PEBD 32 ø 25 mm, 0,4 MPa. colocada.**

Tubería de polietileno de baja densidad de 25 mm de diámetro y 0,4 MPa de presión de trabajo y unión por manguito; incluyendo piezas especiales, materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba. No incluye la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente. Todo ello se valorará aparte según las necesidades del proyecto.

Tubería terciaria SU-1	1	65,85			65,85	
						65,85

**TUBPEBD.16m Tubo de PEBD 32 ø 16 mm, 0,4 MPa. colocada.**

Tubería de polietileno de baja densidad de 16 mm de diámetro y 0,4 MPa de presión de trabajo y unión por manguito; incluyendo piezas especiales, materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba. No incluye la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente. Todo ello se valorará aparte según las necesidades del proyecto.

Tubería lateral SU-1	1	405,00			405,00	
						405,00

**EMISOR.1 u Emisor autocompensante q-8,4 L/h**

Gotero pinchado, autocompensante, autolimpiante, modelo Katif, o similar de caudal q-8,4 l/h. totalmente instalado sobre tubería lateral.

Emisor tub. laterales SU-1	270				270,00	
						270,00

**VALBOL.1 u Válvula esfera, ø 25 mm, 2,5 MPa, instalada**

Válvula de esfera de 25 mm de diámetro nominal de válvula para unión por encolado, construida en PVC con asientos de TEFLON, juntas tóricas de EPDM y esfera mecanizada, apta para trabajar hasta presiones nominales de 16 bars a 20°C.

Inicio tubería terciaria SU-1	1				1,00	
						1,00

**MEDICIONES**

Código	Descripción	Nº Uds (a)	DIMENSIONES			Subtotales TOTALES
			Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)	
<b>A01007</b>	<b>m³ Relleno mecánico de zanjas</b> Relleno de zanjas con medios mecánicos, sin incluir compactación.					
	Zanja tubería terciaria	1	65,85	0,30	0,60	11,85
						11,85
<b>SUBCAPÍTULO 1.2 SUBUNIDAD DE RIEGO-2</b>						
<b>A01002</b>	<b>m³ Excavación mecánica zanja tuberías, terreno franco</b> Excavación mecánica de zanjas para tuberías, con retroexcavadora, en terreno franco, medido sobre perfil.					
	Zanja tubería terciaria SU-2	1	53,35	0,30	0,60	9,60
						9,60
<b>TUBPEBD.32m</b>	<b>Tubo de PEBD 32 ø 32 mm, 0,4 MPa. colocada.</b>					
	Tubería terciaria SU-2	1	53,35			53,35
						53,35
<b>TUBPEBD.16m</b>	<b>Tubo de PEBD 32 ø 16 mm, 0,4 MPa. colocada.</b> Tubería de polietileno de baja densidad de 16 mm de diámetro y 0,4 MPa de presión de trabajo y unión por manguito; incluyendo piezas especiales, materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba. No incluye la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente. Todo ello se valorará aparte según las necesidades del proyecto.					
	Tubería lateral SU-2	1	752,00			752,00
						752,00
<b>EMISOR.1</b>	<b>u Emisor autocompensante q-8,4 L/h</b> Gotero pinchado, autocompensante, autolimpiante, modelo Katif, o similar de caudal q-8,4 l/h. totalmente instalado sobre tubería lateral.					
	Emisor tub. laterales SU-1	500				500,00
						500,00
<b>VALBOL.2</b>	<b>u Válvula esfera, ø 32 mm, 2,5 MPa, instalada</b> Válvula de esfera de 32 mm de diámetro nominal de válvula para unión por encolado, construida en PVC con asientos de TEFLON, juntas tóricas de EPDM y esfera mecanizada, apta para trabajar hasta presiones nominales de 16 bars a 20 °C. Totalmente instalada.					
	Inicio tubería terciaria SU-2	1				1,00
						1,00

**MEDICIONES**

Código	Descripción	Nº Uds (a)	DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)		

**A01007 m³ Relleno mecánico de zanjas**

Relleno de zanjas con medios mecánicos, sin incluir compactación.

Zanja tubería terciaria SU-2	1	53,35	0,30	0,60	9,60	
						9,60

**SUBCAPÍTULO 1.3 SUBUNIDAD DE RIEGO-3**

**A01002 m³ Excavación mecánica zanja tuberías, terreno franco**

Excavación mecánica de zanjas para tuberías, con retroexcavadora, en terreno franco, medido sobre perfil.

Zanja tubería terciaria SU-3	1	38,50	0,30	0,60	6,93	
						6,93

**TUBPEBD.32m Tubo de PEBD 32 ø 32 mm, 0,4 MPa. colocada.**

Tubería terciaria SU-2	1	38,50			38,50	
						38,50

**TUBPEBD.16m Tubo de PEBD 32 ø 16 mm, 0,4 MPa. colocada.**

Tubería de polietileno de baja densidad de 16 mm de diámetro y 0,4 MPa de presión de trabajo y unión por manguito; incluyendo piezas especiales, materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba. No incluye la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente. Todo ello se valorará aparte según las necesidades del proyecto.

Tubería lateral SU-3	1	976,00			976,00	
						976,00

**EMISOR.1 u Emisor autocompensante q-8,4 L/h**

Gotero pinchado, autocompensante, autolimpiante, modelo Katif, o similar de caudal q-8,4 l/h. totalmente instalado sobre tubería lateral.

Emisor tub. laterales SU-3	650				650,00	
						650,00

**VALBOL.2 u Válvula esfera, ø 32 mm, 2,5 MPa, instalada**

Válvula de esfera de 32 mm de diámetro nominal de válvula para unión por encolado, construida en PVC con asientos de TEFLON, juntas tóricas de EPDM y esfera mecanizada, apta para trabajar hasta presiones nominales de 16 bars a 20 °C. Totalmente instalada.

Inicio tubería terciaria SU-2	1				1,00	
						1,00

**MEDICIONES**

Código	Descripción	Nº Uds (a)	DIMENSIONES			Subtotales TOTALES
			Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)	

**A01007 m³ Relleno mecánico de zanjas**

Relleno de zanjas con medios mecánicos, sin incluir compactación.

Zanja tubería terciaria SU-3	1	38,50	0,30	0,60	6,93	
						6,93

**SUBCAPÍTULO 1.4 SUBUNIDAD DE RIEGO-4**

**A01002 m³ Excavación mecánica zanja tuberías, terreno franco**

Excavación mecánica de zanjas para tuberías, con retroexcavadora, en terreno franco, medido sobre perfil.

Zanja tubería terciaria	1	15,50	0,30	0,60	2,79	
						2,79

**TUBPEBD.25m Tubo de PEBD 32 ø 25 mm, 0,4 MPa. colocada.**

Tubería de polietileno de baja densidad de 25 mm de diámetro y 0,4 MPa de presión de trabajo y unión por manguito; incluyendo piezas especiales, materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba. No incluye la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente. Todo ello se valorará aparte según las necesidades del proyecto.

Tubería terciaria SU-4	1	15,50			15,50	
						15,50

**TUBPEBD.16m Tubo de PEBD 32 ø 16 mm, 0,4 MPa. colocada.**

Tubería de polietileno de baja densidad de 16 mm de diámetro y 0,4 MPa de presión de trabajo y unión por manguito; incluyendo piezas especiales, materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba. No incluye la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente. Todo ello se valorará aparte según las necesidades del proyecto.

Tubería lateral SU-4	1	336,00			336,00	
						336,00

**EMISOR.1 u Emisor autocompensante q-8,4 L/h**

Gotero pinchado, autocompensante, autolimpiante, modelo Katif, o similar de caudal q-8,4 l/h. totalmente instalado sobre tubería lateral.

Emisor tub. laterales SU-4	224				224,00	
						224,00

**MEDICIONES**

Código	Descripción	Nº Uds (a)	DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)		

**VALBOL.1 u Válvula esfera, ø 25 mm, 2,5 MPa, instalada**

Válvula de esfera de 25 mm de diámetro nominal de válvula para unión por encolado, construida en PVC con asientos de TEFLON, juntas tóricas de EPDM y esfera mecanizada, apta para trabajar hasta presiones nominales de 16 bars a 20°C.

Inicio tubería terciaria SU-1	1				1,00	
						1,00

**A01007 m³ Relleno mecánico de zanjas**

Relleno de zanjas con medios mecánicos, sin incluir compactación.

Zanja tubería terciaria	1	15,50	0,30	0,60	2,79	
						2,79

## MEDICIONES

Código	Descripción	Nº Uds (a)	DIMENSIONES			Subtotales TOTALES
			Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)	

## CAPÍTULO 2 RED DE DISTRIBUCIÓN

**A01002 m³ Excavación mecánica zanja tuberías, terreno franco**

Excavación mecánica de zanjas para tuberías, con retroexcavadora, en terreno franco, medido sobre perfil.

Linea 2	1	8,00	0,30	1,00	2,40
Linea 3	1	68,00	0,30	1,00	20,40
Linea 3 paso cra.	-1	10,00	0,30	1,00	-3,00
Linea 4	1	8,00	0,30	1,00	2,40
Linea 5	1	42,00	0,30	1,00	12,60

34,80

**A08004 m Tubería PEAD 100, ø 40 mm, 1,0 MPa, colocada**

Tubería de polietileno de alta densidad de 40 mm de diámetro y 1,0 MPa de presión de trabajo y unión por manguito; incluyendo piezas especiales, materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba. No incluye la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente. Todo ello se valorará aparte según las necesidades del proyecto.

Linea 1	1	2,00			2,00
Linea 2	1	8,00			8,00
Linea 4	1	8,00			8,00

18,00

**A08002 m Tubería PEAD 100, ø 32 mm, 1,0 MPa, colocada**

Tubería de polietileno de alta densidad de 32 mm de diámetro y 1,0 MPa de presión de trabajo y unión por manguito; incluyendo piezas especiales, materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba. No incluye la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente. Todo ello se valorará aparte según las necesidades del proyecto.

Linea 3	1	68,00			68,00
Linea 5	1	42,00			42,00

110,00

**A01007 m³ Relleno mecánico de zanjas**

Relleno de zanjas con medios mecánicos, sin incluir compactación.

Linea 2	1	8,00	0,30	1,00	2,40
Linea 3	1	68,00	0,30	1,00	20,40
Linea 3 paso cra.	-1	10,00	0,30	1,00	-3,00
Linea 4	1	8,00	0,30	1,00	2,40
Linea 5	1	42,00	0,30	1,00	12,60

34,80

**MEDICIONES**

Código	Descripción	Nº Uds (a)	DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)		

**CAPÍTULO 3 CABEZAL DE RIEGO**

**A06002 m Tubería PVC, ø 63 mm, 1,0 MPa, junta goma o encolar, colocada**

Tubería de PVC rígida de 63 mm de diámetro y 1,0 MPa de presión de servicio y unión por junta de goma o por encolado, incluyendo materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba. No incluye las piezas especiales, ni la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente. Todo ello se valorará aparte según las necesidades del proyecto.

Cabezal de riego	1	5,00	5,00
			5,00

**A16011 ud Te PVC derivación ø 63 mm, colocada**

Te PVC ø 63 mm y 1,6 MPa de presión de trabajo, colocada. Incluyendo, materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba.

	5	5,00	5,00
			5,00

**A16021 ud Reducción PVC ø 63 mm, colocada**

Reducción PVC ø 63 mm y 1,0 MPa de presión de trabajo, colocada. Incluyendo, materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba.

	5	5,00	5,00
			5,00

**TUB.2510 m Tubo de PVC de diámetro exterior 25mm, 1,0 MPa**

Tubería de PVC rígida de 25 mm de diámetro y 1,0 MPa de presión de servicio y unión por junta de goma o por encolado, incluyendo materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba.

	5	5,00	5,00
			5,00

**TUB.3210 m Tubo de PVC de diámetro exterior 32mm, 1,0 MPa**

Tubería de PVC rígida de 32 mm de diámetro y 1,0 MPa de presión de servicio y unión por junta de goma o por encolado, incluyendo materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba.

	5	5,00	5,00
			5,00

## MEDICIONES

Código	Descripción	N° Uds (a)	DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)		
<b>TUB.4010</b>	<b>m Tubo de PVC de diámetro exterior 40mm, 1,0 MPa</b> Tubería de PVC rígida de 40 mm de diámetro y 1,0 MPa de presión de servicio y unión por junta de goma o por encolado, incluyendo materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba.	5				5,00	
							5,00
<b>VALBOL.1</b>	<b>u Válvula esfera, ø 25 mm, 2,5 MPa, instalada</b> Válvula de esfera de 25 mm de diámetro nominal de válvula para unión por encolado, construida en PVC con asientos de TEFLON, juntas tóricas de EPDM y esfera mecánizada, apta para trabajar hasta presiones nominales de 16 bars a 20°C.	2				2,00	
							2,00
<b>VALBOL.2</b>	<b>u Válvula esfera, ø 32 mm, 2,5 MPa, instalada</b> Válvula de esfera de 32 mm de diámetro nominal de válvula para unión por encolado, construida en PVC con asientos de TEFLON, juntas tóricas de EPDM y esfera mecánizada, apta para trabajar hasta presiones nominales de 16 bars a 20 °C. Totalmente instalada.	2				2,00	
							2,00
<b>VALBOL.3</b>	<b>u Válvula esfera, ø 40 mm, 2,5 MPa, instalada</b> Válvula de esfera de 40 mm de diámetro nominal de válvula para unión por encolado, construida en PVC con asientos de TEFLON, juntas tóricas de EPDM y esfera mecánizada, apta para trabajar hasta presiones nominales de 16 bars a 20 °C. Totalmente instalada.	2				2,00	
							2,00
<b>VALBOL.4</b>	<b>u Válvula esfera, ø 63 mm, 2,5 MPa, instalada</b> Válvula de esfera de 63 mm de diámetro nominal de válvula para unión por encolado, construida en PVC con asientos de TEFLON, juntas tóricas de EPDM y esfera mecánizada, apta para trabajar hasta presiones nominales de 16 bars a 20 °C. Totalmente instalada.	1				1,00	
							1,00

**MEDICIONES**

Código	Descripción	Nº Uds (a)	DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)		
<b>ELVAL.1</b>	<b>u Electroválvula de membrana con diafragma integral, 1.1/2"</b> Electroválvula de membrana con diafragma integral, con solenoide de 24V AC N.O.(normalmente abierta), paso 2 mm. Tiene un cierre gradual que evita los golpes de ariete. Tiene la posibilidad de instalar diversos sistemas de control: manual, hidráulico, eléctrico y regulación de presión, caudal o nivel. Construida en poliéster reforzado con fibra de vidrio, diámetro nominal de válvula, 1½" conexiones por rosca hembra. Apta para trabajar entre 1 y 10 atm1. Totalmente instalada.						
	Sector-1	1				1,00	
	Sector-2	1				1,00	
							2,00
<b>ELVAL.2</b>	<b>u Electroválvula de membrana con diafragma integral, 1.1/4"</b> Electroválvula de membrana con diafragma integral, con solenoide de 24V AC N.O.(normalmente abierta), paso 2 mm. Tiene un cierre gradual que evita los golpes de ariete. Tiene la posibilidad de instalar diversos sistemas de control: manual, hidráulico, eléctrico y regulación de presión, caudal o nivel. Construida en poliéster reforzado con fibra de vidrio, diámetro nominal de válvula, 1.1/4" conexiones por rosca hembra. Apta para trabajar entre 1 y 10 atm1. Totalmente instalada.						
	Sector-3	1				1,00	
							1,00
<b>ELVAL.3</b>	<b>u Electroválvula de membrana con diafragma integral, 1"</b> Electroválvula de membrana con diafragma integral, con solenoide de 24V AC N.O.(normalmente abierta), paso 2 mm. Tiene un cierre gradual que evita los golpes de ariete. Tiene la posibilidad de instalar diversos sistemas de control: manual, hidráulico, eléctrico y regulación de presión, caudal o nivel. Construida en poliéster reforzado con fibra de vidrio, diámetro nominal de válvula 1" conexiones por rosca macho. Apta para trabajar entre 1 y 10 atm. Totalmente instalada.						
	Bomba inyectora	1				1,00	
							1,00
<b>VENT.1</b>	<b>u Ventosa triple efecto, automática</b> Válvula ventosa de efecto doble cinético y automático. Permite la entrada y salida de aire según las condiciones de llenado o vaciado de conducciones. Apta para trabajar entre presiones de 0.2 y 16 atm. Construida en plástico, cuerpo de nylon reforzado, y base de bronce. Conexión rosca macho, diámetro nominal de válvula 2". Totalmente instalada.						
		1				1,00	
							1,00

**MEDICIONES**

Código	Descripción	Nº Uds (a)	DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)		
<b>FMLL.1</b>	<b>u Filtro de plástico de malla en Y. Mesh de 100 o 120. 2"</b> Filtro de plástico de malla en Y. Mesh de 100 o 120. Conexión rosca macho de 2". Totalmente instalado.						
	Conducción entrada a cabezal	1				1,00	
							1,00
<b>PRRG.1</b>	<b>u Programador de riego autónomo</b> Programador de riego montado con válvula de plástico de 1" y funcionamiento con dos baterías de 9V. Capacidad de control de tres estaciones, con una longitud del riego desde 5 minutos hasta 12 horas, y una frecuencia del riego desde 45 minutos hasta 21 días. Programador desmontable de la válvula. Actuador de riego manual, automático o anulación del programador (bloqueo).						
		1				1,00	
							1,00
<b>FMLL.2</b>	<b>u Filtro de plástico de malla en Y. Mesh de 100 o 120. 1¼"</b> Filtro de plástico de malla en Y. Mesh de 100 o 120. Conexión rosca macho de 1¼". Totalmente instalado.						
		1				1,00	
							1,00
<b>VALRTN.1</b>	<b>u Válvula retención, ø 25 mm, 2,5 MPa, instalada</b> Válvula de retención serie roscada de diámetro nominal de válvula 1", construida en PVC con asiento de EPDM y muelle de acero inoxidable. Totalmente instalada.						
		1				1,00	
							1,00
<b>VALRTN.4</b>	<b>Válvula de retención serie encolar de diámetro nominal 63 mm</b>						
		1				1,00	
							1,00
<b>BIHDR.1</b>	<b>u Bomba de inyección con accionamiento hidráulico</b> Inyector hidráulico accionado por un motor hidráulico que funciona con la propia presión del sistema de riego, no produce pérdida de carga a la red conectada. La alimentación de productos químicos se realiza por gravedad. Capacidad de inyección 100 a 320 l/h, regulado por una válvula manual de 3/4", proporcional a la presión del sistema. Resistente a casi todos los productos químicos. Apto para trabajar entre presiones de 1 y 8 atm. Existe la posibilidad de instalar regulador de caudal y controlador automático. Incluye suministro e instalación. Totalmente montada.						
		1				1,00	
							1,00

**MEDICIONES**

Código	Descripción	N° Uds (a)	DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)		
<b>MNMT.1</b>	<b>u Manómetro de presión</b> Manómetro estándar con muelle tubular DN 63 mm. Mecanismo construido de latón. La conexión, portamuelles, muelle tubular y esfera forman un conjunto montada en una caja de acero. Aguja de aluminio. Visor de vidrio o acrílico. Graduaciones normalizadas en escalas concéntricas en kg/cm <sup>2</sup> . Precisión: Clase 2.5. Margen de temperatura admisible es de -20°C a 50°C.	2				2,00	
							2,00
<b>DPPE.500</b>	<b>u Depósito de abonado de capacidad 500L</b> Depósito de PE para fertilizantes de 104*82 cm, con capacidad para 500 litros y color blanco. Totalmente instalado.	1				1,00	
							1,00
<b>TAP.01</b>	<b>Tapón PVC, de 63 mm de diámetro</b> Tapón de PVC, de 63mm de diámetro, para una presión de trabajo de 16 atm, serie encolar. Colocado.	1				1,00	
							1,00

**MEDICIONES**

Código	Descripción	N° Uds (a)	DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)		

**CAPÍTULO 4 CASETA DE RIEGO**

**CRIPR.1 Caseta Riego hor. prefabricado de 2,5x2x2,40**

Caseta de hormigón prefabricado para riego modelo "Montaña" o similar, de dimensiones 2,50x2x2,40 m, incluyendo puerta de acceso de chapa metálica de 0,8x1,80 con cerradura incluida totalmente montada, con huecos de ventilación de 0,4x0,10 m sobre paramentos verticales, y agujeros en la solera de 110cm. incluye carga, transporte e instalación en obra.

Caseta cabezal de riego	1				1,00	
						1,00

**MEDICIONES**

Código	Descripción	Nº Uds (a)	DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)		

**CAPÍTULO 5 CONDUCCIÓN ACOMETIDA**

**A01002 m³ Excavación mecánica zanja tuberías, terreno franco**

Excavación mecánica de zanjas para tuberías, con retroexcavadora, en terreno franco, medido sobre perfil.

Zanja acometida cabezal de riego	1	128,00	0,40	1,00	51,20	
						51,20

**A08008 m Tubería PEAD 100, ø 63 mm, 1,0 MPa, colocada**

Tubería de polietileno de alta densidad de 63 mm de diámetro y 1,0 MPa de presión de trabajo y unión por manguito; incluyendo piezas especiales, materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba. No incluye la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente. Todo ello se valorará aparte según las necesidades del proyecto.

Alimentación cabezal de riego	1	128,00			128,00	
						128,00

**A01007 m³ Relleno mecánico de zanjas**

Relleno de zanjas con medios mecánicos, sin incluir compactación.

Zanja tubería acometida cabezal de riego	1	128,00	0,40	1,00	51,20	
						51,20

**MEDICIONES**

Código	Descripción	Nº Uds (a)	DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)		

**CAPÍTULO 6 SEGURIDAD Y SALUD LABORAL**

SEGUR.1

P. A. Seguridad y salud laboral

	1,00		1,00	1,00
--	------	--	------	------



**CUADRO N° 1**  
**PRECIOS**  
**UNITARIOS**

**PRECIOS UNITARIOS.**

CODIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>MATERIALES</b>			
BHAH.1A	u	Inyector hidráulico accionado por un motor hidráulico qu	777,4500
BHDC.1DA	u	Tapa cilíndrica para depósito de 500 litros	31,7600
BHDF.1CCB	u	Depósito de PE para fertilizantes de 104*82 cm, con	88,3300
BHFM.7DA	u	Filtro de plástico de malla en Y. Mesh de 100 o 120.	30,2700
BHFM.7FA	u	Filtro de plástico de malla en Y. Mesh de 100 o 120.	113,7000
BHTA11GAA	u	Tapón de PVC, de 63mm de diámetro, para una presión de	1,1200
BHUP.2B	u	Programador de riego montado con válvula de plástico de	106,5800
BHVE.1AA	u	Electroválvula de membrana con diafragma integral, con	64,1400
BHVE.1AB	u	Electroválvula de membrana con diafragma integral, con	80,7700
BHVE.1AC	u	Electroválvula de membrana con diafragma integral, con	92,3700
BHVN.1AC	u	Válvula ventosa de efecto doble cinético y automático.	53,0600
BHVR.1AC	u	Válvula de retención serie roscada de diámetro nominal d	7,8000
BHVS.1C	u	Válvula de esfera de 25 mm de diámetro nominal de válvul	4,7500
BHVS.1D	u	Válvula de esfera de 32 mm de diámetro nominal de válvul	7,2900
BHVS.1E	u	Válvula de esfera de 40 mm de diámetro nominal de válvul	8,5700
BHVS.1G	u	Válvula de esfera de 63 mm de diámetro nominal de válvul	14,0900
COLL.10	u	Collarín de conexión 2"	3,1200
CRIPR.11	u	Caseta hor. pref. de 2,5x2x2,40, a pie de obra	2.215,0000
EMISOR.11	u	Emisor autocompensante q-8,4 l/h	0,0800
P16002	m	Tubo PVC ø 63 mm, 1,0 MPa, junta de goma o encolar (p.o.)	1,6700
P19002	m	Tubo de PEAD 100 ø 32 mm, 1,0 MPa (p.o.)	0,6300
P19004	m	Tubo de PEAD 100 ø 40 mm, 1,0 MPa (p.o.)	0,8300
P19008	m	Tubo de PEAD 100 ø 63 mm, 1,0 MPa (p.o.)	2,0400
P30011	ud	Te PVC ø 63 mm, 1,6 MPa, junta goma o encolar (p.o)	3,2600
P30021	ud	Reducción PVC ø 63 mm, 1,6 MPa, junta goma o encolar (p.o)	3,1800
TUBPEBD.16T	m	Tubo de PEBD 32 ø 16 mm, 0,4 MPa (p.o.)	0,1300
TUBPEBD.25T	m	Tubo de PEBD 32 ø 25mm, 0,4 MPa (p.o.)	0,5000
TUBPEBD.32T	m	Tubo de PEBD 32 ø 32 mm, 0,4 MPa (p.o.)	0,6600
VVIM.4BA	u	Manómetro estándar con muelle tubular DN 63 mm. Mecanism	8,5700
BHVR.1BF	u	Válvula de retención serie encolar de diámetro nominal 63 mm	17,8500
BHTV.1CC	m	Tubo de PVC de diámetro exterior 25mm, para una presión	0,5200
BHTV.1DC	m	Tubo de PVC de diámetro exterior 32mm, para una presión	0,8100
BHTV.1EC	m	Tubo de PVC de diámetro exterior 40mm, para una presión	1,1300

**PRECIOS UNITARIOS.**

CODIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>MAQUINARIA</b>			
M01058	h	Retroexcavadora oruga hidráulica 131/160 CV	73,9000
<b>MANO DE OBRA</b>			
O01004	h	Oficial 1ª	18,3800
O01009	h	Peón régimen general	15,7000
O01017	h	Cuadrilla A	43,3500



**CUADRO N° 3**  
**PRECIO DE LAS**  
**UNIDADES DE OBRA**

## CUADRO DE PRECIOS Nº3

Ord	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
1	A01002	m <sup>3</sup>	Excavación mecánica de zanjas para tuberías, con retroexcavadora, en terreno franco, medido sobre perfil.		2,01
				DOS EUROS con UN CÉNTIMOS	
2	A01007	m <sup>3</sup>	Relleno de zanjas con medios mecánicos, sin incluir compactación.		1,58
				UN EURO con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
3	A06002	m	Tubería de PVC rígida de 63 mm de diámetro y 1,0 MPa de presión de servicio y unión por junta de goma o por encolado, incluyendo materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba. No incluye las piezas especiales, ni la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente. Todo ello se valorará aparte según las necesidades del proyecto.		2,38
				DOS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
4	A08002	m	Tubería de polietileno de alta densidad de 32 mm de diámetro y 1,0 MPa de presión de trabajo y unión por manguito; incluyendo piezas especiales, materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba. No incluye la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente. Todo ello se valorará aparte según las necesidades del proyecto.		0,90
				CERO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS de EURO	
5	A08004	m	Tubería de polietileno de alta densidad de 40 mm de diámetro y 1,0 MPa de presión de trabajo y unión por manguito; incluyendo piezas especiales, materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba. No incluye la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente. Todo ello se valorará aparte según las necesidades del proyecto.		1,12
				UN EURO con DOCE CÉNTIMOS	

## CUADRO DE PRECIOS Nº3

Ord	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
6	A08008	m	Tubería de polietileno de alta densidad de 63 mm de diámetro y 1,0 MPa de presión de trabajo y unión por manguito; incluyendo piezas especiales, materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba. No incluye la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente. Todo ello se valorará aparte según las necesidades del proyecto.	DOS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	2,45
7	A16011	ud	Te PVC ø 63 mm y y 1,6 MPa de presión de trabajo, colocada. Incluyendo, materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba.	SEIS EUROS con UN CÉNTIMOS	6,01
8	A16021	ud	Reducción PVC ø 63 mm y 1,0 MPa de presión de trabajo, colocada. Incluyendo, materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba.	CINCO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	5,34
9	BIHDR.1	u	Inyector hidráulico accionado por un motor hidráulico que funciona con la propia presión del sistema de riego, no produce pérdida de carga a la red conectada. La alimentación de productos químicos se realiza por gravedad. Capacidad de inyección 100 a 320 l/h, regulado por una válvula manual de 3/4" , proporcional a la presión del sistema. Resistente a casi todos los productos químicos. Apto para trabajar entre presiones de 1 y 8 atm. Existe la posibilidad de instalar regulador de caudal y controlador automático. Incluye suministro e instalación. Totalmente montada.	OCHOCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	836,60

## CUADRO DE PRECIOS Nº3

Ord	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
10	CRIPR.1		Caseta de hormigón prefabricado para riego modelo "Montaña" o similar, de dimensiones 2,50x2x2,40 m, incluyendo puerta de acceso de chapa metálica de 0,8x1,80 con cerradura incluida totalmente montada, con huecos de ventilación de 0,4x0,10 m sobre paramentos verticales, y agujeros en la solera de 110cm. incluye carga, transporte e instalación en obra.		2.384,30
DOS MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS					
11	DPPE.500	u	Depósito de PE para fertilizantes de 104*82 cm, con capacidad para 500 litros y color blanco. Totalmente instalado.		142,72
CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS					
12	ELVAL.1	u	Electroválvula de membrana con diafragma integral, con solenoide de 24V AC N.O.(normalmente abierta), paso 2 mm. Tiene un cierre gradual que evita los golpes de ariete. Tiene la posibilidad de instalar diversos sistemas de control: manual, hidráulico, eléctrico y regulación de presión, caudal o nivel. Construida en poliéster reforzado con fibra de vidrio, diámetro nominal de válvula, 1½" conexiones por rosca hembra. Apta para trabajar entre 1 y 10 atm1. Totalmente instalada.		105,90
CIENTO CINCO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS					
13	ELVAL.2	u	Electroválvula de membrana con diafragma integral, con solenoide de 24V AC N.O.(normalmente abierta), paso 2 mm. Tiene un cierre gradual que evita los golpes de ariete. Tiene la posibilidad de instalar diversos sistemas de control: manual, hidráulico, eléctrico y regulación de presión, caudal o nivel. Construida en poliéster reforzado con fibra de vidrio, diámetro nominal de válvula, 1.1/4" conexiones por rosca hembra. Apta para trabajar entre 1 y 10 atm1. Totalmente instalada.		93,54
NOVENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					

## CUADRO DE PRECIOS Nº3

Ord	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
14	ELVAL.3	u	Electroválvula de membrana con diafragma integral, con solenoide de 24V AC N.O.(normalmente abierta), paso 2 mm. Tiene un cierre gradual que evita los golpes de ariete. Tiene la posibilidad de instalar diversos sistemas de control: manual, hidráulico, eléctrico y regulación de presión, caudal o nivel. Construida en poliéster reforzado con fibra de vidrio, diámetro nominal de válvula 1" conexiones por rosca macho. Apta para trabajar entre 1 y 10 atm. Totalmente instalada.	SETENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	75,82
15	EMISOR.1	u	Gotero pinchado, autocompensante, autolimpiante, modelo Katif, o similar de caudal q-8,4 l/h.totalmente instalado sobre tubería lateral.	CERO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS de EURO	0,10
16	FMLL.1	u	Filtro de plástico de malla en Y. Mesh de 100 o 120. Conexión rosca macho de 2". Totalmente instalado.	CIENTO TREINTA Y UN EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	131,99
17	FMLL.2	u	Filtro de plástico de malla en Y. Mesh de 100 o 120. Conexión rosca macho de 1¼". Totalmente instalado.	TREINTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	38,53
18	MNMT.1	u	Manómetro estándar con muelle tubular DN 63 mm. Mecanismo construido de latón. La conexión, portamuelles, muelle tubular y esfera forman un conjunto montada en una caja de acero. Aguja de aluminio. Visor de vidrio o acrílico. Graduaciones normalizadas en escalas concéntricas en kg/cm <sup>2</sup> . Precisión: Clase 2.5. Margen de temperatura admisible es de -20°C a 50°C.	VEINTE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	20,10

## CUADRO DE PRECIOS Nº3

Ord	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
19	PRRG.1	u	Programador de riego montado con válvula de plástico de 1" y funcionamiento con dos baterías de 9V. Capacidad de control de tres estaciones, con una longitud del riego desde 5 minutos hasta 12 horas, y una frecuencia del riego desde 45 minutos hasta 21 días. Programador desmontable de la válvula. Actuador de riego manual, automático o anulación del programador (bloqueo).	CIENTO VEINTIUN EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	121,85
20	SEGUR.1		P. A. Seguridad y salud laboral	CIENTO CINCUENTA EUROS	150,00
21	TAP.01		Tapón de PVC, de 63mm de diámetro, para una presión de trabajo de 16 atm, serie encolar. Colocado.	UN EURO con DOCE CÉNTIMOS	1,12
22	TUB.2510	m	Tubería de PVC rígida de 25 mm de diámetro y 1,0 MPa de presión de servicio y unión por junta de goma o por encolado, incluyendo materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba.	DOS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	2,55
23	TUB.3210	m	Tubería de PVC rígida de 32 mm de diámetro y 1,0 MPa de presión de servicio y unión por junta de goma o por encolado, incluyendo materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba.	DOS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	2,55
24	TUB.4010	m	Tubería de PVC rígida de 40 mm de diámetro y 1,0 MPa de presión de servicio y unión por junta de goma o por encolado, incluyendo materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba.	DOS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	2,55

**CUADRO DE PRECIOS N°3**

Ord	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
25	TUBPEBD.16	m	Tubería de polietileno debaja densidad de 16 mm de diámetro y 0,4 MPa de presión de trabajo y unión por manguito; incluyendo piezas especiales, materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba. No incluye la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente. Todo ello se valorará aparte según las necesidades del proyecto.		0,18
CERO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS de EURO					
26	TUBPEBD.25	m	Tubería de polietileno de baja densidad de 25 mm de diámetro y 0,4 MPa de presión de trabajo y unión por manguito; incluyendo piezas especiales, materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba. No incluye la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente. Todo ello se valorará aparte según las necesidades del proyecto.		0,72
CERO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS de EURO					
27	TUBPEBD.32	m	Tubo de PEBD 32 ø 32 mm, 0,4 MPa. colocada.		0,88
CERO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS de EURO					
28	VALBOL.1	u	Válvula de esfera de 25 mm de diámetro nominal de válvula para unión por encolado, construida en PVC con asientos de TEFLON, juntas tóricas de EPDM y esfera mecánizada, apta para trabajar hasta presiones nominales de 16 bars a 20°C.		9,96
NUEVE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
29	VALBOL.2	u	Válvula de esfera de 32 mm de diámetro nominal de válvula para unión por encolado, construida en PVC con asientos de TEFLON, juntas tóricas de EPDM y esfera mecánizada, apta para trabajar hasta presiones nominales de 16 bars a 20 °C. Totalmente instalada.		14,24
CATORCE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS					

## CUADRO DE PRECIOS N°3

Ord	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
30	VALBOL.3	u	Válvula de esfera de 40 mm de diámetro nominal de válvula para unión por encolado, construida en PVC con asientos de TEFLON, juntas tóricas de EPDM y esfera mecánizada, apta para trabajar hasta presiones nominales de 16 bars a 20 °C. Totalmente instalada.	DIECISIETE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	17,37
31	VALBOL.4	u	Válvula de esfera de 63 mm de diámetro nominal de válvula para unión por encolado, construida en PVC con asientos de TEFLON, juntas tóricas de EPDM y esfera mecánizada, apta para trabajar hasta presiones nominales de 16 bars a 20 °C. Totalmente instalada.	VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	24,81
32	VALRTN.1	u	Válvula de retención serie roscada de diámetro nominal de válvula 1", construida en PVC con asiento de EPDM y muelle de acero inoxidable. Totalmente instalada.	DIECISEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	16,35
33	VALRTN.4		Válvula de retención serie encolar de diámetro nominal 63 mm	VEINTISIETE EUROS con SEIS CÉNTIMOS	27,06
34	VENT.1	u	Válvula ventosa de efecto doble cinético y automático. Permite la entrada y salida de aire según las condiciones de llenado o vaciado de conducciones. Apta para trabajar entre presiones de 0.2 y 16 atm. Construida en plástico, cuerpo de nylon reforzado, y base de bronce. Conexión rosca macho, diámetro nominal de válvula 2". Totalmente instalada.	SESENTA EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	60,09

**CUADRO N° 4**  
**PRECIOS**  
**DESCOMPUESTOS**

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Ord	Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
1	<b>A01002</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Excavación mecánica zanja tuberías, terreno franco</b> Excavación mecánica de zanjas para tuberías, con retroexcavadora, en terreno franco, medido sobre perfil.			
	O01009	0,0210 h	Peón régimen general	15,70	0,33	
	M01058	0,0210 h	Retroexcavadora oruga hidráulica 131/160 CV	73,90	1,55	
	%2.5CI	2,5000 %	Costes indirectos 2,5%	1,88	0,05	
	%4.0GG	4,0000 %	Gastos generales 4,0%	1,93	0,08	
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>2,01</b>
2	<b>A01007</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Relleno mecánico de zanjas</b> Relleno de zanjas con medios mecánicos, sin incluir compactación.			
	M01058	0,0200 h	Retroexcavadora oruga hidráulica 131/160 CV	73,90	1,48	
	%2.5CI	2,5000 %	Costes indirectos 2,5%	1,48	0,04	
	%4.0GG	4,0000 %	Gastos generales 4,0%	1,52	0,06	
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>1,58</b>
3	<b>A06002</b>	<b>m</b>	<b>Tubería PVC, ø 63 mm, 1,0 MPa, junta goma o encolar, colocada</b> Tubería de PVC rígida de 63 mm de diámetro y 1,0 MPa de presión de servicio y unión por junta de goma o por encolado, incluyendo materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba. No incluye las piezas especiales, ni la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente. Todo ello se valorará aparte según las necesidades del proyecto.			
	P16002	1,0000 m	Tubo PVC ø 63 mm, 1,0 MPa, junta de goma o encolar (p.o.)	1,67	1,67	
	O01017	0,0130 h	Cuadrilla A	43,35	0,56	
	%2.5CI	2,5000 %	Costes indirectos 2,5%	2,23	0,06	
	%4.0GG	4,0000 %	Gastos generales 4,0%	2,29	0,09	
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>2,38</b>
4	<b>A08002</b>	<b>m</b>	<b>Tubería PEAD 100, ø 32 mm, 1,0 MPa, colocada</b> Tubería de polietileno de alta densidad de 32 mm de diámetro y 1,0 MPa de presión de trabajo y unión por manguito; incluyendo piezas especiales, materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba. No incluye la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente. Todo ello se valorará aparte según las necesidades del proyecto.			
	P19002	1,0000 m	Tubo de PEAD 100 ø 32 mm, 1,0 MPa (p.o.)	0,63	0,63	
	O01017	0,0050 h	Cuadrilla A	43,35	0,22	
	%2.5CI	2,5000 %	Costes indirectos 2,5%	0,85	0,02	
	%4.0GG	4,0000 %	Gastos generales 4,0%	0,87	0,03	
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>0,90</b>
5	<b>A08004</b>	<b>m</b>	<b>Tubería PEAD 100, ø 40 mm, 1,0 MPa, colocada</b> Tubería de polietileno de alta densidad de 40 mm de diámetro y 1,0 MPa de presión de trabajo y unión por manguito; incluyendo piezas especiales, materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba. No incluye la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente. Todo ello se valorará aparte según las necesidades del proyecto.			
	P19004	1,0000 m	Tubo de PEAD 100 ø 40 mm, 1,0 MPa (p.o.)	0,83	0,83	
	O01017	0,0050 h	Cuadrilla A	43,35	0,22	
	%2.5CI	2,5000 %	Costes indirectos 2,5%	1,05	0,03	
	%4.0GG	4,0000 %	Gastos generales 4,0%	1,08	0,04	
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>1,12</b>

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Ord	Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>6</b>	<b>A08008</b>	<b>m</b>	<b>Tubería PEAD 100, ø 63 mm, 1,0 MPa, colocada</b> Tubería de polietileno de alta densidad de 63 mm de diámetro y 1,0 MPa de presión de trabajo y unión por manguito; incluyendo piezas especiales, materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba. No incluye la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente. Todo ello se valorará aparte según las necesidades del proyecto.			
	P19008	1,0000 m	Tubo de PEAD 100 ø 63 mm, 1,0 MPa (p.o.)	2,04	2,04	
	O01017	0,0060 h	Cuadrilla A	43,35	0,26	
	%2.5CI	2,5000 %	Costes indirectos 2,5%	2,30	0,06	
	%4.0GG	4,0000 %	Gastos generales 4,0%	2,36	0,09	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>2,45</b>
<b>7</b>	<b>A16011</b>	<b>ud</b>	<b>Te PVC derivación ø 63 mm, colocada</b> Te PVC ø 63 mm y 1,6 MPa de presión de trabajo, colocada. Incluyendo, materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba.			
	P30011	1,0000 ud	Te PVC ø 63 mm, 1,6 MPa, junta goma o encolar (p.o)	3,26	3,26	
	O01017	0,0550 h	Cuadrilla A	43,35	2,38	
	%2.5CI	2,5000 %	Costes indirectos 2,5%	5,64	0,14	
	%4.0GG	4,0000 %	Gastos generales 4,0%	5,78	0,23	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>6,01</b>
<b>8</b>	<b>A16021</b>	<b>ud</b>	<b>Reducción PVC ø 63 mm, colocada</b> Reducción PVC ø 63 mm y 1,0 MPa de presión de trabajo, colocada. Incluyendo, materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba.			
	P30021	1,0000 ud	Reducción PVC ø 63 mm, 1,6 MPa, junta goma o encolar (p.o)	3,18	3,18	
	O01017	0,0420 h	Cuadrilla A	43,35	1,82	
	%2.5CI	2,5000 %	Costes indirectos 2,5%	5,00	0,13	
	%4.0GG	4,0000 %	Gastos generales 4,0%	5,13	0,21	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>5,34</b>
<b>9</b>	<b>BIHDR.1</b>	<b>u</b>	<b>Bomba de inyección con accionamiento hidráulico</b> Inyector hidráulico accionado por un motor hidráulico que funciona con la propia presión del sistema de riego, no produce pérdida de carga a la red conectada. La alimentación de productos químicos se realiza por gravedad. Capacidad de inyección 100 a 320 l/h, regulado por una válvula manual de 3/4" , proporcional a la presión del sistema. Resistente a casi todos los productos químicos. Apto para trabajar entre presiones de 1 y 8 atm. Existe la posibilidad de instalar regulador de caudal y controlador automático. Incluye suministro e instalación. Totalmente montada.			
	BHAH.1A	1,0000 u	Inyector hidráulico accionado por un motor hidráulico qu	777,45	777,45	
	O01004	0,4000 h	Oficial 1ª	18,38	7,35	
	%2.5CI	2,5000 %	Costes indirectos 2,5%	784,80	19,62	
	%4.0GG	4,0000 %	Gastos generales 4,0%	804,42	32,18	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>836,60</b>

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Ord	Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
10	CRIPR.1		<b>Caseta Riego hor. prefabricado de 2,5x2x2,40</b> Caseta de hormigón prefabricado para riego modelo "Montaña" o similar, de dimensiones 2,50x2x2,40 m, incluyendo puerta de acceso de chapa metálica de 0,8x1,80 con cerradura incluida totalmente montada, con huecos de ventilación de 0,4x0,10 m sobre paramentos verticales, y agujeros en la solera de 110cm. incluye carga, transporte e instalación en obra.			
	CRIPR.11	1,0000 u	Caseta hor. pref. de 2,5x2x2,40, a pie de obra	2.215,00	2.215,00	
	O01017	0,5000 h	Cuadrilla A	43,35	21,68	
	%2.5CI	2,5000 %	Costes indirectos 2,5%	2.236,68	55,92	
	%4.0GG	4,0000 %	Gastos generales 4,0%	2.292,60	91,70	
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>2.384,30</b>
11	DPPE.500	u	<b>Depósito de abonado de capacidad 500L</b> Depósito de PE para fertilizantes de 104*82 cm, con capacidad para 500 litros y color blanco. Totalmente instalado.			
	BHDF.1CCB	1,0000 u	Depósito de PE para fertilizantes de 104*82 cm, con	88,33	88,33	
	BHDC.1DA	1,0000 u	Tapa cilíndrica para depósito de 500 litros	31,76	31,76	
	O01004	0,7500 h	Oficial 1ª	18,38	13,79	
	%2.5CI	2,5000 %	Costes indirectos 2,5%	133,88	3,35	
	%4.0GG	4,0000 %	Gastos generales 4,0%	137,23	5,49	
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>142,72</b>
12	ELVAL.1	u	<b>Electroválvula de membrana con diafragma integral, 1.1/2"</b> Electroválvula de membrana con diafragma integral, con solenoide de 24V AC N.O.(normalmente abierta), paso 2 mm. Tiene un cierre gradual que evita los golpes de ariete. Tiene la posibilidad de instalar diversos sistemas de control: manual, hidráulico, eléctrico y regulación de presión, caudal o nivel. Construida en poliéster reforzado con fibra de vidrio, diámetro nominal de válvula, 1½" conexiones por rosca hembra. Apta para trabajar entre 1 y 10 atm1. Totalmente instalada.			
	BHVE.1AC	1,0000 u	Electroválvula de membrana con diafragma integral, con	92,37	92,37	
	O01004	0,3800 h	Oficial 1ª	18,38	6,98	
	%2.5CI	2,5000 %	Costes indirectos 2,5%	99,35	2,48	
	%4.0GG	4,0000 %	Gastos generales 4,0%	101,83	4,07	
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>105,90</b>
13	ELVAL.2	u	<b>Electroválvula de membrana con diafragma integral, 1.1/4"</b> Electroválvula de membrana con diafragma integral, con solenoide de 24V AC N.O.(normalmente abierta), paso 2 mm. Tiene un cierre gradual que evita los golpes de ariete. Tiene la posibilidad de instalar diversos sistemas de control: manual, hidráulico, eléctrico y regulación de presión, caudal o nivel. Construida en poliéster reforzado con fibra de vidrio, diámetro nominal de válvula, 1.1/4" conexiones por rosca hembra. Apta para trabajar entre 1 y 10 atm1. Totalmente instalada.			
	BHVE.1AB	1,0000 u	Electroválvula de membrana con diafragma integral, con	80,77	80,77	
	O01004	0,3800 h	Oficial 1ª	18,38	6,98	
	%2.5CI	2,5000 %	Costes indirectos 2,5%	87,75	2,19	
	%4.0GG	4,0000 %	Gastos generales 4,0%	89,94	3,60	
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>93,54</b>

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Ord	Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
14	ELVAL.3	u	<b>Electroválvula de membrana con diafragma integral, 1"</b> Electroválvula de membrana con diafragma integral, con solenoide de 24V AC N.O.(normalmente abierta), paso 2 mm. Tiene un cierre gradual que evita los golpes de ariete. Tiene la posibilidad de instalar diversos sistemas de control: manual, hidráulico, eléctrico y regulación de presión, caudal o nivel. Construida en políéster reforzado con fibra de vidrio, diámetro nominal de válvula 1" conexiones por rosca macho. Apta para trabajar entre 1 y 10 atm. Totalmente instalada.			
	BHVE.1AA	1,0000 u	Electroválvula de membrana con diafragma integral, con	64,14	64,14	
	O01004	0,3800 h	Oficial 1ª	18,38	6,98	
	%2.5CI	2,5000 %	Costes indirectos 2,5%	71,12	1,78	
	%4.0GG	4,0000 %	Gastos generales 4,0%	72,90	2,92	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>75,82</b>
15	EMISOR.1	u	<b>Emisor autocompensante q-8,4 L/h</b> Gotero pinchado, autocompensante, autolimpiante, modelo Katif, o similar de caudal q-8,4 l/h.totalmente instalado sobre tubería lateral.			
	EMISOR.11	1,0000 u	Emisor autocompensante q-8,4 l/h	0,08	0,08	
	O01004	0,0010 h	Oficial 1ª	18,38	0,02	
	%2.5CI	2,5000 %	Costes indirectos 2,5%	0,10	0,00	
	%4.0GG	4,0000 %	Gastos generales 4,0%	0,10	0,00	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>0,10</b>
16	FMLL.1	u	<b>Filtro de plástico de malla en Y. Mesh de 100 o 120. 2"</b> Filtro de plástico de malla en Y. Mesh de 100 o 120. Conexión rosca macho de 2". Totalmente instalado.			
	BHFM.7FA	1,0000 u	Filtro de plástico de malla en Y. Mesh de 100 o 120.	113,70	113,70	
	O01004	0,5500 h	Oficial 1ª	18,38	10,11	
	%2.5CI	2,5000 %	Costes indirectos 2,5%	123,81	3,10	
	%4.0GG	4,0000 %	Gastos generales 4,0%	126,91	5,08	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>131,99</b>
17	FMLL.2	u	<b>Filtro de plástico de malla en Y. Mesh de 100 o 120. 1¼"</b> Filtro de plástico de malla en Y. Mesh de 100 o 120. Conexión rosca macho de 1¼". Totalmente instalado.			
	BHFM.7DA	1,0000 u	Filtro de plástico de malla en Y. Mesh de 100 o 120.	30,27	30,27	
	O01004	0,3200 h	Oficial 1ª	18,38	5,88	
	%2.5CI	2,5000 %	Costes indirectos 2,5%	36,15	0,90	
	%4.0GG	4,0000 %	Gastos generales 4,0%	37,05	1,48	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>38,53</b>
18	MNMT.1	u	<b>Manómetro de presión</b> Manómetro estándar con muelle tubular DN 63 mm. Mecanismo construido de latón. La conexión, portamuelles, muelle tubular y esfera forman un conjunto montada en una caja de acero. Aguja de aluminio. Visor de vidrio o acrílico. Graduaciones normalizadas en escalas concéntricas en kg/cm². Precisión: Clase 2.5. Margen de temperatura admisible es de -20°C a 50°C.			
	VVIM.4BA	1,0000 u	Manómetro estándar con muelle tubular DN 63 mm. Mecanismo	8,57	8,57	
	COLL.10	1,0000 u	Collarín de conexión 2"	3,12	3,12	
	O01004	0,3900 h	Oficial 1ª	18,38	7,17	
	%2.5CI	2,5000 %	Costes indirectos 2,5%	18,86	0,47	
	%4.0GG	4,0000 %	Gastos generales 4,0%	19,33	0,77	

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Ord	Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>20,10</b>
<b>19</b>	<b>PRRG.1</b>	<b>u</b>	<b>Programador de riego autónomo</b> Programador de riego montado con válvula de plástico de 1" y funcionamiento con dos baterías de 9V. Capacidad de control de tres estaciones, con una longitud del riego desde 5 minutos hasta 12 horas, y una frecuencia del riego desde 45 minutos hasta 21 días. Programador desmontable de la válvula. Actuador de riego manual, automático o anulación del programador (bloqueo).			
	BHUP.2B	1,0000 u	Programador de riego montado con válvula de plástico de	106,58	106,58	
	O01004	0,4200 h	Oficial 1ª	18,38	7,72	
	%2.5CI	2,5000 %	Costes indirectos 2,5%	114,30	2,86	
	%4.0GG	4,0000 %	Gastos generales 4,0%	117,16	4,69	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>121,85</b>
<b>20</b>	<b>SEGUR.1</b>		<b>P. A. Seguridad y salud laboral</b>			
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>150,00</b>
<b>21</b>	<b>TAP.01</b>		<b>Tapón PVC, de 63 mm de diámetro</b> Tapón de PVC, de 63mm de diámetro, para una presión de trabajo de 16 atm, serie encolar. Colocado.			
	BHTA11GAA	1,0000 u	Tapón de PVC, de 63mm de diámetro, para una presión de	1,12	1,12	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>1,12</b>
<b>22</b>	<b>TUB.2510</b>	<b>m</b>	<b>Tubo de PVC de diámetro exterior 25mm, 1,0 MPa</b> Tubería de PVC rígida de 25 mm de diámetro y 1,0 MPa de presión de servicio y unión por junta de goma o por encolado, incluyendo materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba.			
	BHTV.1CC	0,0000 m	Tubo de PVC de diámetro exterior 25mm, para una presión	0,52	0,00	
	O01004	0,1300 h	Oficial 1ª	18,38	2,39	
	%2.5CI	2,5000 %	Costes indirectos 2,5%	2,39	0,06	
	%4.0GG	4,0000 %	Gastos generales 4,0%	2,45	0,10	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>2,55</b>
<b>23</b>	<b>TUB.3210</b>	<b>m</b>	<b>Tubo de PVC de diámetro exterior 32mm, 1,0 MPa</b> Tubería de PVC rígida de 32 mm de diámetro y 1,0 MPa de presión de servicio y unión por junta de goma o por encolado, incluyendo materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba.			
	BHTV.1DC	0,0000 m	Tubo de PVC de diámetro exterior 32mm, para una presión	0,81	0,00	
	O01004	0,1300 h	Oficial 1ª	18,38	2,39	
	%2.5CI	2,5000 %	Costes indirectos 2,5%	2,39	0,06	
	%4.0GG	4,0000 %	Gastos generales 4,0%	2,45	0,10	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>2,55</b>
<b>24</b>	<b>TUB.4010</b>	<b>m</b>	<b>Tubo de PVC de diámetro exterior 40mm, 1,0 MPa</b> Tubería de PVC rígida de 40 mm de diámetro y 1,0 MPa de presión de servicio y unión por junta de goma o por encolado, incluyendo materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba.			
	BHTV.1EC	0,0000 m	Tubo de PVC de diámetro exterior 40mm, para una presión	1,13	0,00	
	O01004	0,1300 h	Oficial 1ª	18,38	2,39	
	%2.5CI	2,5000 %	Costes indirectos 2,5%	2,39	0,06	
	%4.0GG	4,0000 %	Gastos generales 4,0%	2,45	0,10	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>2,55</b>

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Ord	Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
25	TUBPEBD.16	m	<b>Tubo de PEBD 32 ø 16 mm, 0,4 MPa. colocada.</b> Tubería de polietileno de baja densidad de 16 mm de diámetro y 0,4 MPa de presión de trabajo y unión por manguito; incluyendo piezas especiales, materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba. No incluye la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente. Todo ello se valorará aparte según las necesidades del proyecto.			
	TUBPEBD.16T	1,0000 m	Tubo de PEBD 32 ø 16 mm, 0,4 MPa (p.o.)	0,13	0,13	
	O01017	0,0010 h	Cuadrilla A	43,35	0,04	
	%2.5CI	2,5000 %	Costes indirectos 2,5%	0,17	0,00	
	%4.0GG	4,0000 %	Gastos generales 4,0%	0,17	0,01	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>0,18</b>
26	TUBPEBD.25	m	<b>Tubo de PEBD 32 ø 25 mm, 0,4 MPa. colocada.</b> Tubería de polietileno de baja densidad de 25 mm de diámetro y 0,4 MPa de presión de trabajo y unión por manguito; incluyendo piezas especiales, materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba. No incluye la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente. Todo ello se valorará aparte según las necesidades del proyecto.			
	TUBPEBD.25T	1,0000 m	Tubo de PEBD 32 ø 25mm, 0,4 MPa (p.o.)	0,50	0,50	
	O01017	0,0040 h	Cuadrilla A	43,35	0,17	
	%2.5CI	2,5000 %	Costes indirectos 2,5%	0,67	0,02	
	%4.0GG	4,0000 %	Gastos generales 4,0%	0,69	0,03	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>0,72</b>
27	TUBPEBD.32	m	<b>Tubo de PEBD 32 ø 32 mm, 0,4 MPa. colocada.</b> Tubo de PEBD 32 ø 32 mm, 0,4 MPa (p.o.)	0,66	0,66	
	TUBPEBD.32T	1,0000 m	Tubo de PEBD 32 ø 32 mm, 0,4 MPa (p.o.)	0,66	0,66	
	O01017	0,0040 h	Cuadrilla A	43,35	0,17	
	%2.5CI	2,5000 %	Costes indirectos 2,5%	0,83	0,02	
	%4.0GG	4,0000 %	Gastos generales 4,0%	0,85	0,03	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>0,88</b>
28	VALBOL.1	u	<b>Válvula esfera, ø 25 mm, 2,5 MPa, instalada</b> Válvula de esfera de 25 mm de diámetro nominal de válvula para unión por encolado, construida en PVC con asientos de TEFLON, juntas tóricas de EPDM y esfera mecanizada, apta para trabajar hasta presiones nominales de 16 bars a 20°C.			
	BHVS.1C	1,0000 u	Válvula de esfera de 25 mm de diámetro nominal de válvul	4,75	4,75	
	O01004	0,2500 h	Oficial 1ª	18,38	4,60	
	%2.5CI	2,5000 %	Costes indirectos 2,5%	9,35	0,23	
	%4.0GG	4,0000 %	Gastos generales 4,0%	9,58	0,38	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>9,96</b>
29	VALBOL.2	u	<b>Válvula esfera, ø 32 mm, 2,5 MPa, instalada</b> Válvula de esfera de 32 mm de diámetro nominal de válvula para unión por encolado, construida en PVC con asientos de TEFLON, juntas tóricas de EPDM y esfera mecanizada, apta para trabajar hasta presiones nominales de 16 bars a 20 °C. Totalmente instalada.			
	BHVS.1D	1,0000 u	Válvula de esfera de 32 mm de diámetro nominal de válvul	7,29	7,29	
	O01004	0,3300 h	Oficial 1ª	18,38	6,07	
	%2.5CI	2,5000 %	Costes indirectos 2,5%	13,36	0,33	
	%4.0GG	4,0000 %	Gastos generales 4,0%	13,69	0,55	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>14,24</b>

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Ord	Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
30	VALBOL.3	u	<b>Válvula esfera, ø 40 mm, 2,5 MPa, instalada</b> Válvula de esfera de 40 mm de diámetro nominal de válvula para unión por encolado, construida en PVC con asientos de TEFLON, juntas tóricas de EPDM y esfera mecanizada, apta para trabajar hasta presiones nominales de 16 bars a 20 °C. Totalmente instalada.			
	BHVS.1E	1,0000 u	Válvula de esfera de 40 mm de diámetro nominal de válvul	8,57	8,57	
	O01004	0,4200 h	Oficial 1ª	18,38	7,72	
	%2.5CI	2,5000 %	Costes indirectos 2,5%	16,29	0,41	
	%4.0GG	4,0000 %	Gastos generales 4,0%	16,70	0,67	
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>17,37</b>
31	VALBOL.4	u	<b>Válvula esfera, ø 63 mm, 2,5 MPa, instalada</b> Válvula de esfera de 63 mm de diámetro nominal de válvula para unión por encolado, construida en PVC con asientos de TEFLON, juntas tóricas de EPDM y esfera mecanizada, apta para trabajar hasta presiones nominales de 16 bars a 20 °C. Totalmente instalada.			
	BHVS.1G	1,0000 u	Válvula de esfera de 63 mm de diámetro nominal de válvul	14,09	14,09	
	O01004	0,5000 h	Oficial 1ª	18,38	9,19	
	%2.5CI	2,5000 %	Costes indirectos 2,5%	23,28	0,58	
	%4.0GG	4,0000 %	Gastos generales 4,0%	23,86	0,95	
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>24,81</b>
32	VALRTN.1	u	<b>Válvula retención, ø 25 mm, 2,5 MPa, instalada</b> Válvula de retención serie roscada de diámetro nominal de válvula 1", construida en PVC con asiento de EPDM y muelle de acero inoxidable. Totalmente instalada.			
	BHVR.1AC	1,0000 u	Válvula de retención serie roscada de diámetro nominal d	7,80	7,80	
	O01004	0,4100 h	Oficial 1ª	18,38	7,54	
	%2.5CI	2,5000 %	Costes indirectos 2,5%	15,34	0,38	
	%4.0GG	4,0000 %	Gastos generales 4,0%	15,72	0,63	
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>16,35</b>
33	VALRTN.4		<b>Válvula de retención serie encolar de diámetro nominal 63 mm</b>			
	BHVR.1BF	1,0000 u	Válvula de retención serie encolar de diámetro nominal 63 mm	17,85	17,85	
	O01004	0,4100 h	Oficial 1ª	18,38	7,54	
	%2.5CI	2,5000 %	Costes indirectos 2,5%	25,39	0,63	
	%4.0GG	4,0000 %	Gastos generales 4,0%	26,02	1,04	
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>27,06</b>
34	VENT.1	u	<b>Ventosa triple efecto, automática</b> Válvula ventosa de efecto doble cinético y automático. Permite la entrada y salida de aire según las condiciones de llenado o vaciado de conducciones. Apta para trabajar entre presiones de 0.2 y 16 atm. Construida en plástico, cuerpo de nylon reforzado, y base de bronce. Conexión rosca macho, diámetro nominal de válvula 2". Totalmente instalada.			
	BHVN.1AC	1,0000 u	Válvula ventosa de efecto doble cinético y automático.	53,06	53,06	
	O01004	0,1800 h	Oficial 1ª	18,38	3,31	
	%2.5CI	2,5000 %	Costes indirectos 2,5%	56,37	1,41	
	%4.0GG	4,0000 %	Gastos generales 4,0%	57,78	2,31	
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>60,09</b>

**PRECIOS  
DESCOMPUESTOS POR  
NATURALEZA DE COSTE**

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS POR NATURALEZA

Ord	Código	Ud	Descripción	Importe
1	A01002	m <sup>3</sup>	<b>Excavación mecánica zanja tuberías, terreno franco</b> Excavación mecánica de zanjas para tuberías, con retroexcavadora, en terreno franco, medido sobre perfil.	
			Mano de obra .....	0,33
			Maquinaria .....	1,55
			Otros .....	0,13
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,01</b>
2	A01007	m <sup>3</sup>	<b>Relleno mecánico de zanjas</b> Relleno de zanjas con medios mecánicos, sin incluir compactación.	
			Maquinaria .....	1,48
			Otros .....	0,10
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,58</b>
3	A06002	m	<b>Tubería PVC, ø 63 mm, 1,0 MPa, junta goma o encolar, colocada</b> Tubería de PVC rígida de 63 mm de diámetro y 1,0 MPa de presión de servicio y unión por junta de goma o por encolado, incluyendo materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba. No incluye las piezas especiales, ni la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente. Todo ello se valorará aparte según las necesidades del proyecto.	
			Redondeo .....	2,38
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,38</b>
4	A08002	m	<b>Tubería PEAD 100, ø 32 mm, 1,0 MPa, colocada</b> Tubería de polietileno de alta densidad de 32 mm de diámetro y 1,0 MPa de presión de trabajo y unión por manguito; incluyendo piezas especiales, materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba. No incluye la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente. Todo ello se valorará aparte según las necesidades del proyecto.	
			Mano de obra .....	0,22
			Materiales .....	0,63
			Otros .....	0,05
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,90</b>
5	A08004	m	<b>Tubería PEAD 100, ø 40 mm, 1,0 MPa, colocada</b> Tubería de polietileno de alta densidad de 40 mm de diámetro y 1,0 MPa de presión de trabajo y unión por manguito; incluyendo piezas especiales, materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba. No incluye la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente. Todo ello se valorará aparte según las necesidades del proyecto.	
			Mano de obra .....	0,22
			Materiales .....	0,83
			Otros .....	0,07
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,12</b>

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS POR NATURALEZA

Ord	Código	Ud	Descripción	Importe
6	A08008	m	<b>Tubería PEAD 100, ø 63 mm, 1,0 MPa, colocada</b> Tubería de polietileno de alta densidad de 63 mm de diámetro y 1,0 MPa de presión de trabajo y unión por manguito; incluyendo piezas especiales, materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba. No incluye la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente. Todo ello se valorará aparte según las necesidades del proyecto.	
			Mano de obra .....	0,26
			Materiales .....	2,04
			Otros .....	0,15
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,45</b>
7	A16011	ud	<b>Te PVC derivación ø 63 mm, colocada</b> Te PVC ø 63 mm y 1,6 MPa de presión de trabajo, colocada. Incluyendo, materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba.	
			Mano de obra .....	2,38
			Materiales .....	3,26
			Otros .....	0,37
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>6,01</b>
8	A16021	ud	<b>Reducción PVC ø 63 mm, colocada</b> Reducción PVC ø 63 mm y 1,0 MPa de presión de trabajo, colocada. Incluyendo, materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba.	
			Mano de obra .....	1,82
			Materiales .....	3,18
			Otros .....	0,34
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,34</b>
9	BIHDR.1	u	<b>Bomba de inyección con accionamiento hidráulico</b> Inyector hidráulico accionado por un motor hidráulico que funciona con la propia presión del sistema de riego, no produce pérdida de carga a la red conectada. La alimentación de productos químicos se realiza por gravedad. Capacidad de inyección 100 a 320 l/h, regulado por una válvula manual de 3/4" , proporcional a la presión del sistema. Resistente a casi todos los productos químicos. Apto para trabajar entre presiones de 1 y 8 atm. Existe la posibilidad de instalar regulador de caudal y controlador automático. Incluye suministro e instalación. Totalmente montada.	
			Mano de obra .....	7,35
			Materiales .....	777,45
			Otros .....	51,80
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>836,60</b>

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS POR NATURALEZA**

Ord	Código	Ud	Descripción	Importe
10	CRIPR.1		<p><b>Caseta Riego hor. prefabricado de 2,5x2x2,40</b>            Caseta de hormigón prefabricado para riego modelo "Montaña" o similar, de dimensiones 2,50x2x2,40 m, incluyendo puerta de acceso de chapa metálica de 0,8x1,80 con cerradura incluida totalmente montada, con huecos de ventilación de 0,4x0,10 m sobre paramentos verticales, y agujeros en la solera de 110cm. incluye carga, transporte e instalación en obra.</p>	
			Mano de obra .....	21,68
			Materiales .....	2.215,00
			Otros .....	147,62
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2.384,30</b>
11	DPPE.500	u	<p><b>Depósito de abonado de capacidad 500L</b>            Depósito de PE para fertilizantes de 104*82 cm, con capacidad para 500 litros y color blanco. Totalmente instalado.</p>	
			Mano de obra .....	13,79
			Materiales .....	120,09
			Otros .....	8,84
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>142,72</b>
12	ELVAL.1	u	<p><b>Electroválvula de membrana con diafragma integral, 1.1/2"</b>            Electroválvula de membrana con diafragma integral, con solenoide de 24V AC N.O.(normalmente abierta), paso 2 mm. Tiene un cierre gradual que evita los golpes de ariete. Tiene la posibilidad de instalar diversos sistemas de control: manual, hidráulico, eléctrico y regulación de presión, caudal o nivel. Construida en poliéster reforzado con fibra de vidrio, diámetro nominal de válvula, 1½" conexiones por rosca hembra. Apta para trabajar entre 1 y 10 atm1. Totalmente instalada.</p>	
			Mano de obra .....	6,98
			Materiales .....	92,37
			Otros .....	6,55
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>105,90</b>
13	ELVAL.2	u	<p><b>Electroválvula de membrana con diafragma integral, 1.1/4"</b>            Electroválvula de membrana con diafragma integral, con solenoide de 24V AC N.O.(normalmente abierta), paso 2 mm. Tiene un cierre gradual que evita los golpes de ariete. Tiene la posibilidad de instalar diversos sistemas de control: manual, hidráulico, eléctrico y regulación de presión, caudal o nivel. Construida en poliéster reforzado con fibra de vidrio, diámetro nominal de válvula, 1.1/4" conexiones por rosca hembra. Apta para trabajar entre 1 y 10 atm1. Totalmente instalada.</p>	
			Mano de obra .....	6,98
			Materiales .....	80,77
			Otros .....	5,79
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>93,54</b>

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS POR NATURALEZA

Ord	Código	Ud	Descripción	Importe
14	ELVAL.3	u	<b>Electroválvula de membrana con diafragma integral, 1"</b> Electroválvula de membrana con diafragma integral, con solenoide de 24V AC N.O.(normalmente abierta), paso 2 mm. Tiene un cierre gradual que evita los golpes de ariete. Tiene la posibilidad de instalar diversos sistemas de control: manual, hidráulico, eléctrico y regulación de presión, caudal o nivel. Construida en poliéster reforzado con fibra de vidrio, diámetro nominal de válvula 1" conexiones por rosca macho. Apta para trabajar entre 1 y 10 atm. Totalmente instalada.	
			Mano de obra .....	6,98
			Materiales .....	64,14
			Otros .....	4,70
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>75,82</b>
15	EMISOR.1	u	<b>Emisor autocompensante q-8,4 L/h</b> Gotero pinchado, autocompensante, autolimpiante, modelo Katif, o similar de caudal q-8,4 l/h.totalmente instalado sobre tubería lateral.	
			Mano de obra .....	0,02
			Materiales .....	0,08
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,10</b>
16	FMLL.1	u	<b>Filtro de plástico de malla en Y. Mesh de 100 o 120. 2"</b> Filtro de plástico de malla en Y. Mesh de 100 o 120. Conexión rosca macho de 2". Totalmente instalado.	
			Mano de obra .....	10,11
			Materiales .....	113,70
			Otros .....	8,18
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>131,99</b>
17	FMLL.2	u	<b>Filtro de plástico de malla en Y. Mesh de 100 o 120. 1¼"</b> Filtro de plástico de malla en Y. Mesh de 100 o 120. Conexión rosca macho de 1¼". Totalmente instalado.	
			Mano de obra .....	5,88
			Materiales .....	30,27
			Otros .....	2,38
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>38,53</b>
18	MNMT.1	u	<b>Manómetro de presión</b> Manómetro estándar con muelle tubular DN 63 mm. Mecanismo construido de latón. La conexión, portamuelles, muelle tubular y esfera forman un conjunto montado en una caja de acero. Aguja de aluminio. Visor de vidrio o acrílico. Graduaciones normalizadas en escalas concéntricas en kg/cm <sup>2</sup> . Precisión: Clase 2.5. Margen de temperatura admisible es de -20°C a 50°C.	
			Redondeo .....	20,10
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>20,10</b>

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS POR NATURALEZA**

Ord	Código	Ud	Descripción	Importe
19	PRRG.1	u	<b>Programador de riego autónomo</b> Programador de riego montado con válvula de plástico de 1" y funcionamiento con dos baterías de 9V. Capacidad de control de tres estaciones, con una longitud del riego desde 5 minutos hasta 12 horas, y una frecuencia del riego desde 45 minutos hasta 21 días. Programador desmontable de la válvula. Actuador de riego manual, automático o anulación del programador (bloqueo).	
			Redondeo .....	121,85
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>121,85</b>
20	SEGUR.1		<b>P. A. Seguridad y salud laboral</b>	
			Otros .....	150,00
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>150,00</b>
21	TAP.01		<b>Tapón PVC, de 63 mm de diámetro</b> Tapón de PVC, de 63mm de diámetro, para una presión de trabajo de 16 atm, serie encolar. Colocado.	
			Materiales .....	1,12
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,12</b>
22	TUB.2510	m	<b>Tubo de PVC de diámetro exterior 25mm, 1,0 MPa</b> Tubería de PVC rígida de 25 mm de diámetro y 1,0 MPa de presión de servicio y unión por junta de goma o por encolado, incluyendo materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba.	
			Mano de obra .....	2,39
			Otros .....	0,16
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,55</b>
23	TUB.3210	m	<b>Tubo de PVC de diámetro exterior 32mm, 1,0 MPa</b> Tubería de PVC rígida de 32 mm de diámetro y 1,0 MPa de presión de servicio y unión por junta de goma o por encolado, incluyendo materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba.	
			Mano de obra .....	2,39
			Otros .....	0,16
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,55</b>
24	TUB.4010	m	<b>Tubo de PVC de diámetro exterior 40mm, 1,0 MPa</b> Tubería de PVC rígida de 40 mm de diámetro y 1,0 MPa de presión de servicio y unión por junta de goma o por encolado, incluyendo materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba.	
			Mano de obra .....	2,39
			Otros .....	0,16
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,55</b>

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS POR NATURALEZA**

Ord	Código	Ud	Descripción	Importe
25	TUBPEBD.16n		<p><b>Tubo de PEBD 32 ø 16 mm, 0,4 MPa. colocada.</b>  Tubería de polietileno de baja densidad de 16 mm de diámetro y 0,4 MPa de presión de trabajo y unión por manguito; incluyendo piezas especiales, materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba. No incluye la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente. Todo ello se valorará aparte según las necesidades del proyecto.</p>	
			Mano de obra .....	0,04
			Materiales .....	0,13
			Otros .....	0,01
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,18</b>
26	TUBPEBD.25n		<p><b>Tubo de PEBD 32 ø 25 mm, 0,4 MPa. colocada.</b>  Tubería de polietileno de baja densidad de 25 mm de diámetro y 0,4 MPa de presión de trabajo y unión por manguito; incluyendo piezas especiales, materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba. No incluye la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente. Todo ello se valorará aparte según las necesidades del proyecto.</p>	
			Mano de obra .....	0,17
			Materiales .....	0,50
			Otros .....	0,05
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,72</b>
27	TUBPEBD.32n		<p><b>Tubo de PEBD 32 ø 32 mm, 0,4 MPa. colocada.</b></p>	
			Mano de obra .....	0,17
			Materiales .....	0,66
			Otros .....	0,05
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,88</b>
28	VALBOL.1 u		<p><b>Válvula esfera, ø 25 mm, 2,5 MPa, instalada</b>  Válvula de esfera de 25 mm de diámetro nominal de válvula para unión por encolado, construida en PVC con asientos de TEFLON, juntas tóricas de EPDM y esfera mecanizada, apta para trabajar hasta presiones nominales de 16 bars a 20°C.</p>	
			Mano de obra .....	4,60
			Materiales .....	4,75
			Otros .....	0,61
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>9,96</b>

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS POR NATURALEZA

Ord	Código	Ud	Descripción	Importe
29	VALBOL.2	u	<b>Válvula esfera, ø 32 mm, 2,5 MPa, instalada</b> Válvula de esfera de 32 mm de diámetro nominal de válvula para unión por encolado, construida en PVC con asientos de TEFLON, juntas tóricas de EPDM y esfera mecánizada, apta para trabajar hasta presiones nominales de 16 bars a 20 °C. Totalmente instalada.	
			Mano de obra .....	6,07
			Materiales .....	7,29
			Otros .....	0,88
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>14,24</b>
30	VALBOL.3	u	<b>Válvula esfera, ø 40 mm, 2,5 MPa, instalada</b> Válvula de esfera de 40 mm de diámetro nominal de válvula para unión por encolado, construida en PVC con asientos de TEFLON, juntas tóricas de EPDM y esfera mecánizada, apta para trabajar hasta presiones nominales de 16 bars a 20 °C. Totalmente instalada.	
			Mano de obra .....	7,72
			Materiales .....	8,57
			Otros .....	1,08
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>17,37</b>
31	VALBOL.4	u	<b>Válvula esfera, ø 63 mm, 2,5 MPa, instalada</b> Válvula de esfera de 63 mm de diámetro nominal de válvula para unión por encolado, construida en PVC con asientos de TEFLON, juntas tóricas de EPDM y esfera mecánizada, apta para trabajar hasta presiones nominales de 16 bars a 20 °C. Totalmente instalada.	
			Mano de obra .....	9,19
			Materiales .....	14,09
			Otros .....	1,53
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>24,81</b>
32	VALRTN.1	u	<b>Válvula retención, ø 25 mm, 2,5 MPa, instalada</b> Válvula de retención serie roscada de diámetro nominal de válvula 1", construida en PVC con asiento de EPDM y muelle de acero inoxidable. Totalmente instalada.	
			Mano de obra .....	7,54
			Materiales .....	7,80
			Otros .....	1,01
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>16,35</b>
33	VALRTN.4		<b>Válvula de retención serie encolar de diámetro nominal 63 mm</b>	
			Mano de obra .....	7,54
			Materiales .....	17,85
			Otros .....	1,67
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>27,06</b>

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS POR NATURALEZA**

Ord	Código	Ud	Descripción	Importe
34	VENT.1	u	<b>Ventosa triple efecto, automática</b> Válvula ventosa de efecto doble cinético y automático. Permite la entrada y salida de aire según las condiciones de llenado o vaciado de conducciones. Apta para trabajar entre presiones de 0.2 y 16 atm. Construida en plástico, cuerpo de nylon reforzado, y base de bronce. Conexión rosca macho, diámetro nominal de válvula 2". Totalmente instalada.	
			Mano de obra .....	3,31
			Materiales .....	53,06
			Otros .....	3,72
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>60,09</b>



# **PRESUPUESTOS PARCIALES**

## PRESUPUESTOS PARCIALES

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
<b>CAPÍTULO 1 SUBUNIDADES DE RIEGO</b>				
<b>SUBCAPÍTULO 1.1 SUBUNIDAD DE RIEGO-1</b>				
<b>A01002</b>	<b>m<sup>3</sup> Excavación mecánica zanja tuberías, terreno franco</b> Excavación mecánica de zanjas para tuberías, con retroexcavadora, en terreno franco, medido sobre perfil.			
		11,85	2,01	23,82
<b>TUBPEBD.25 m</b>	<b>Tubo de PEBD 32 ø 25 mm, 0,4 MPa. colocada.</b> Tubería de polietileno de baja densidad de 25 mm de diámetro y 0,4 MPa de presión de trabajo y unión por manguito; incluyendo piezas especiales, materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba. No incluye la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente. Todo ello se valorará aparte según las necesidades del proyecto.			
		65,85	0,72	47,41
<b>TUBPEBD.16 m</b>	<b>Tubo de PEBD 32 ø 16 mm, 0,4 MPa. colocada.</b> Tubería de polietileno de baja densidad de 16 mm de diámetro y 0,4 MPa de presión de trabajo y unión por manguito; incluyendo piezas especiales, materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba. No incluye la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente. Todo ello se valorará aparte según las necesidades del proyecto.			
		405,00	0,18	72,90
<b>EMISOR.1</b>	<b>u Emisor autocompensante q-8,4 L/h</b> Gotero pinchado, autocompensante, autolimpiante, modelo Katif, o similar de caudal q-8,4 l/h. totalmente instalado sobre tubería lateral.			
		270,00	0,10	27,00
<b>VALBOL.1</b>	<b>u Válvula esfera, ø 25 mm, 2,5 MPa, instalada</b> Válvula de esfera de 25 mm de diámetro nominal de válvula para unión por encolado, construida en PVC con asientos de TEFLON, juntas tóricas de EPDM y esfera mecanizada, apta para trabajar hasta presiones nominales de 16 bars a 20°C.			
		1,00	9,96	9,96
<b>A01007</b>	<b>m<sup>3</sup> Relleno mecánico de zanjas</b> Relleno de zanjas con medios mecánicos, sin incluir compactación.			
		11,85	1,58	18,72
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 1.1 .....</b>				<b>199,81</b>

**PRESUPUESTOS PARCIALES**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
<b>SUBCAPÍTULO 1.2 SUBUNIDAD DE RIEGO-2</b>				
<b>A01002</b>	<b>m<sup>3</sup> Excavación mecánica zanja tuberías, terreno franco</b> Excavación mecánica de zanjas para tuberías, con retroexcavadora, en terreno franco, medido sobre perfil.			
		9,60	2,01	19,30
<b>TUBPEBD.32 m</b>	<b>Tubo de PEBD 32 ø 32 mm, 0,4 MPa. colocada.</b>			
		53,35	0,88	46,95
<b>TUBPEBD.16 m</b>	<b>Tubo de PEBD 32 ø 16 mm, 0,4 MPa. colocada.</b> Tubería de polietileno de baja densidad de 16 mm de diámetro y 0,4 MPa de presión de trabajo y unión por manguito; incluyendo piezas especiales, materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba. No incluye la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente. Todo ello se valorará aparte según las necesidades del proyecto.			
		752,00	0,18	135,36
<b>EMISOR.1</b>	<b>u Emisor autocompensante q-8,4 L/h</b> Gotero pinchado, autocompensante, autolimpiante, modelo Katif, o similar de caudal q-8,4 l/h. totalmente instalado sobre tubería lateral.			
		500,00	0,10	50,00
<b>VALBOL.2</b>	<b>u Válvula esfera, ø 32 mm, 2,5 MPa, instalada</b> Válvula de esfera de 32 mm de diámetro nominal de válvula para unión por encolado, construida en PVC con asientos de TEFLON, juntas tóricas de EPDM y esfera mecanizada, apta para trabajar hasta presiones nominales de 16 bars a 20 °C. Totalmente instalada.			
		1,00	14,24	14,24
<b>A01007</b>	<b>m<sup>3</sup> Relleno mecánico de zanjas</b> Relleno de zanjas con medios mecánicos, sin incluir compactación.			
		9,60	1,58	15,17
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 1.2 .....</b>				<b>281,02</b>

## PRESUPUESTOS PARCIALES

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
<b>SUBCAPÍTULO 1.3 SUBUNIDAD DE RIEGO-3</b>				
<b>A01002</b>	<b>m<sup>3</sup> Excavación mecánica zanja tuberías, terreno franco</b> Excavación mecánica de zanjas para tuberías, con retroexcavadora, en terreno franco, medido sobre perfil.			
		6,93	2,01	13,93
<b>TUBPEBD.32 m</b>	<b>Tubo de PEBD 32 ø 32 mm, 0,4 MPa. colocada.</b>			
		38,50	0,88	33,88
<b>TUBPEBD.16 m</b>	<b>Tubo de PEBD 32 ø 16 mm, 0,4 MPa. colocada.</b> Tubería de polietileno de baja densidad de 16 mm de diámetro y 0,4 MPa de presión de trabajo y unión por manguito; incluyendo piezas especiales, materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba. No incluye la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente. Todo ello se valorará aparte según las necesidades del proyecto.			
		976,00	0,18	175,68
<b>EMISOR.1</b>	<b>u Emisor autocompensante q-8,4 L/h</b> Gotero pinchado, autocompensante, autolimpiante, modelo Katif, o similar de caudal q-8,4 l/h. totalmente instalado sobre tubería lateral.			
		650,00	0,10	65,00
<b>VALBOL.2</b>	<b>u Válvula esfera, ø 32 mm, 2,5 MPa, instalada</b> Válvula de esfera de 32 mm de diámetro nominal de válvula para unión por encolado, construida en PVC con asientos de TEFLON, juntas tóricas de EPDM y esfera mecanizada, apta para trabajar hasta presiones nominales de 16 bars a 20 °C. Totalmente instalada.			
		1,00	14,24	14,24
<b>A01007</b>	<b>m<sup>3</sup> Relleno mecánico de zanjas</b> Relleno de zanjas con medios mecánicos, sin incluir compactación.			
		6,93	1,58	10,95
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 1.3 .....</b>				<b>313,68</b>

**PRESUPUESTOS PARCIALES**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
<b>SUBCAPÍTULO 1.4 SUBUNIDAD DE RIEGO-4</b>				
<b>A01002</b>	<b>m<sup>3</sup> Excavación mecánica zanja tuberías, terreno franco</b> Excavación mecánica de zanjas para tuberías, con retroexcavadora, en terreno franco, medido sobre perfil.			
		2,79	2,01	5,61
<b>TUBPEBD.25 m</b>	<b>Tubo de PEBD 32 ø 25 mm, 0,4 MPa. colocada.</b> Tubería de polietileno de baja densidad de 25 mm de diámetro y 0,4 MPa de presión de trabajo y unión por manguito; incluyendo piezas especiales, materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba. No incluye la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente. Todo ello se valorará aparte según las necesidades del proyecto.			
		15,50	0,72	11,16
<b>TUBPEBD.16 m</b>	<b>Tubo de PEBD 32 ø 16 mm, 0,4 MPa. colocada.</b> Tubería de polietileno de baja densidad de 16 mm de diámetro y 0,4 MPa de presión de trabajo y unión por manguito; incluyendo piezas especiales, materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba. No incluye la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente. Todo ello se valorará aparte según las necesidades del proyecto.			
		336,00	0,18	60,48
<b>EMISOR.1</b>	<b>u Emisor autocompensante q-8,4 L/h</b> Gotero pinchado, autocompensante, autolimpiante, modelo Katif, o similar de caudal q-8,4 l/h. totalmente instalado sobre tubería lateral.			
		224,00	0,10	22,40
<b>VALBOL.1</b>	<b>u Válvula esfera, ø 25 mm, 2,5 MPa, instalada</b> Válvula de esfera de 25 mm de diámetro nominal de válvula para unión por encolado, construida en PVC con asientos de TEFLON, juntas tóricas de EPDM y esfera mecanizada, apta para trabajar hasta presiones nominales de 16 bars a 20°C.			
		1,00	9,96	9,96
<b>A01007</b>	<b>m<sup>3</sup> Relleno mecánico de zanjas</b> Relleno de zanjas con medios mecánicos, sin incluir compactación.			
		2,79	1,58	4,41
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 1.4 .....</b>				<b>114,02</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 1 .....</b>				<b>908,53</b>

**PRESUPUESTOS PARCIALES**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
<b>CAPÍTULO 2 RED DE DISTRIBUCIÓN</b>				
<b>A01002</b>	<b>m<sup>3</sup> Excavación mecánica zanja tuberías, terreno franco</b> Excavación mecánica de zanjas para tuberías, con retroexcavadora, en terreno franco, medido sobre perfil.			
		34,80	2,01	69,95
<b>A08004</b>	<b>m Tubería PEAD 100, ø 40 mm, 1,0 MPa, colocada</b> Tubería de polietileno de alta densidad de 40 mm de diámetro y 1,0 MPa de presión de trabajo y unión por manguito; incluyendo piezas especiales, materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba. No incluye la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente. Todo ello se valorará aparte según las necesidades del proyecto.			
		18,00	1,12	20,16
<b>A08002</b>	<b>m Tubería PEAD 100, ø 32 mm, 1,0 MPa, colocada</b> Tubería de polietileno de alta densidad de 32 mm de diámetro y 1,0 MPa de presión de trabajo y unión por manguito; incluyendo piezas especiales, materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba. No incluye la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente. Todo ello se valorará aparte según las necesidades del proyecto.			
		110,00	0,90	99,00
<b>A01007</b>	<b>m<sup>3</sup> Relleno mecánico de zanjas</b> Relleno de zanjas con medios mecánicos, sin incluir compactación.			
		34,80	1,58	54,98
<b>TOTAL CAPÍTULO 2.....</b>				<b>244,09</b>

**PRESUPUESTOS PARCIALES**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
<b>CAPÍTULO 3 CABEZAL DE RIEGO</b>				
<b>A06002</b>	<b>m Tubería PVC, ø 63 mm, 1,0 MPa, junta goma o encolar, colocada</b> Tubería de PVC rígida de 63 mm de diámetro y 1,0 MPa de presión de servicio y unión por junta de goma o por encolado, incluyendo materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba. No incluye las piezas especiales, ni la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente. Todo ello se valorará aparte según las necesidades del proyecto.	5,00	2,38	11,90
<b>A16011</b>	<b>ud Te PVC derivación ø 63 mm, colocada</b> Te PVC ø 63 mm y 1,6 MPa de presión de trabajo, colocada. Incluyendo, materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba.	5,00	6,01	30,05
<b>A16021</b>	<b>ud Reducción PVC ø 63 mm, colocada</b> Reducción PVC ø 63 mm y 1,0 MPa de presión de trabajo, colocada. Incluyendo, materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba.	5,00	5,34	26,70
<b>TUB.2510</b>	<b>m Tubo de PVC de diámetro exterior 25mm, 1,0 MPa</b> Tubería de PVC rígida de 25 mm de diámetro y 1,0 MPa de presión de servicio y unión por junta de goma o por encolado, incluyendo materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba.	5,00	2,55	12,75
<b>TUB.3210</b>	<b>m Tubo de PVC de diámetro exterior 32mm, 1,0 MPa</b> Tubería de PVC rígida de 32 mm de diámetro y 1,0 MPa de presión de servicio y unión por junta de goma o por encolado, incluyendo materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba.	5,00	2,55	12,75
<b>TUB.4010</b>	<b>m Tubo de PVC de diámetro exterior 40mm, 1,0 MPa</b> Tubería de PVC rígida de 40 mm de diámetro y 1,0 MPa de presión de servicio y unión por junta de goma o por encolado, incluyendo materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba.	5,00	2,55	12,75
<b>VALBOL.1</b>	<b>u Válvula esfera, ø 25 mm, 2,5 MPa, instalada</b> Válvula de esfera de 25 mm de diámetro nominal de válvula para unión por encolado, construida en PVC con asientos de TEFLON, juntas tóricas de EPDM y esfera mecanizada, apta para trabajar hasta presiones nominales de 16 bars a 20°C.	2,00	9,96	19,92
<b>VALBOL.2</b>	<b>u Válvula esfera, ø 32 mm, 2,5 MPa, instalada</b> Válvula de esfera de 32 mm de diámetro nominal de válvula para unión por encolado, construida en PVC con asientos de TEFLON, juntas tóricas de EPDM y esfera mecanizada, apta para trabajar hasta presiones nominales de 16 bars a 20 °C. Totalmente instalada.	2,00	14,24	28,48

## PRESUPUESTOS PARCIALES

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
<b>VALBOL.3</b>	<b>u Válvula esfera, ø 40 mm, 2,5 MPa, instalada</b> Válvula de esfera de 40 mm de diámetro nominal de válvula para unión por encolado, construida en PVC con asientos de TEFLON, juntas tóricas de EPDM y esfera mecánizada, apta para trabajar hasta presiones nominales de 16 bars a 20 °C. Totalmente instalada.	2,00	17,37	34,74
<b>VALBOL.4</b>	<b>u Válvula esfera, ø 63 mm, 2,5 MPa, instalada</b> Válvula de esfera de 63 mm de diámetro nominal de válvula para unión por encolado, construida en PVC con asientos de TEFLON, juntas tóricas de EPDM y esfera mecánizada, apta para trabajar hasta presiones nominales de 16 bars a 20 °C. Totalmente instalada.	1,00	24,81	24,81
<b>ELVAL.1</b>	<b>u Electroválvula de membrana con diafragma integral, 1.1/2"</b> Electroválvula de membrana con diafragma integral, con solenoide de 24V AC N.O.(normalmente abierta), paso 2 mm. Tiene un cierre gradual que evita los golpes de ariete. Tiene la posibilidad de instalar diversos sistemas de control: manual, hidráulico, eléctrico y regulación de presión, caudal o nivel. Construida en poliéster reforzado con fibra de vidrio, diámetro nominal de válvula, 1½" conexiones por rosca hembra. Apta para trabajar entre 1 y 10 atm1. Totalmente instalada.	2,00	105,90	211,80
<b>ELVAL.2</b>	<b>u Electroválvula de membrana con diafragma integral, 1.1/4"</b> Electroválvula de membrana con diafragma integral, con solenoide de 24V AC N.O.(normalmente abierta), paso 2 mm. Tiene un cierre gradual que evita los golpes de ariete. Tiene la posibilidad de instalar diversos sistemas de control: manual, hidráulico, eléctrico y regulación de presión, caudal o nivel. Construida en poliéster reforzado con fibra de vidrio, diámetro nominal de válvula, 1.1/4" conexiones por rosca hembra. Apta para trabajar entre 1 y 10 atm1. Totalmente instalada.	1,00	93,54	93,54
<b>ELVAL.3</b>	<b>u Electroválvula de membrana con diafragma integral, 1"</b> Electroválvula de membrana con diafragma integral, con solenoide de 24V AC N.O.(normalmente abierta), paso 2 mm. Tiene un cierre gradual que evita los golpes de ariete. Tiene la posibilidad de instalar diversos sistemas de control: manual, hidráulico, eléctrico y regulación de presión, caudal o nivel. Construida en poliéster reforzado con fibra de vidrio, diámetro nominal de válvula 1" conexiones por rosca macho. Apta para trabajar entre 1 y 10 atm. Totalmente instalada.	1,00	75,82	75,82
<b>VENT.1</b>	<b>u Ventosa triple efecto, automática</b> Válvula ventosa de efecto doble cinético y automático. Permite la entrada y salida de aire según las condiciones de llenado o vaciado de conducciones. Apta para trabajar entre presiones de 0.2 y 16 atm. Construida en plástico, cuerpo de nylon reforzado, y base de bronce. Conexión rosca macho, diámetro nominal de válvula 2". Totalmente instalada.	1,00	60,09	60,09

## PRESUPUESTOS PARCIALES

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
FMLL.1	<b>u Filtro de plástico de malla en Y. Mesh de 100 o 120. 2"</b> Filtro de plástico de malla en Y. Mesh de 100 o 120. Conexión rosca macho de 2". Totalmente instalado.	1,00	131,99	131,99
PRRG.1	<b>u Programador de riego autónomo</b> Programador de riego montado con válvula de plástico de 1" y funcionamiento con dos baterías de 9V. Capacidad de control de tres estaciones, con una longitud del riego desde 5 minutos hasta 12 horas, y una frecuencia del riego desde 45 minutos hasta 21 días. Programador desmontable de la válvula. Actuador de riego manual, automático o anulación del programador (bloqueo).	1,00	121,85	121,85
FMLL.2	<b>u Filtro de plástico de malla en Y. Mesh de 100 o 120. 1¼"</b> Filtro de plástico de malla en Y. Mesh de 100 o 120. Conexión rosca macho de 1¼". Totalmente instalado.	1,00	38,53	38,53
VALRTN.1	<b>u Válvula retención, ø 25 mm, 2,5 MPa, instalada</b> Válvula de retención serie roscada de diámetro nominal de válvula 1", construida en PVC con asiento de EPDM y muelle de acero inoxidable. Totalmente instalada.	1,00	16,35	16,35
VALRTN.4	<b>Válvula de retención serie encolar de diámetro nominal 63 mm</b>	1,00	27,06	27,06
BIHDR.1	<b>u Bomba de inyección con accionamiento hidráulico</b> Inyector hidráulico accionado por un motor hidráulico que funciona con la propia presión del sistema de riego, no produce pérdida de carga a la red conectada. La alimentación de productos químicos se realiza por gravedad. Capacidad de inyección 100 a 320 l/h, regulado por una válvula manual de 3/4", proporcional a la presión del sistema. Resistente a casi todos los productos químicos. Apto para trabajar entre presiones de 1 y 8 atm. Existe la posibilidad de instalar regulador de caudal y controlador automático. Incluye suministro e instalación. Totalmente montada.	1,00	836,60	836,60
MNMT.1	<b>u Manómetro de presión</b> Manómetro estándar con muelle tubular DN 63 mm. Mecanismo construido de latón. La conexión, portamuelles, muelle tubular y esfera forman un conjunto montada en una caja de acero. Aguja de aluminio. Visor de vidrio o acrílico. Graduaciones normalizadas en escalas concéntricas en kg/cm <sup>2</sup> . Precisión: Clase 2.5. Margen de temperatura admisible es de -20°C a 50°C.	2,00	20,10	40,20
DPPE.500	<b>u Depósito de abonado de capacidad 500L</b> Depósito de PE para fertilizantes de 104*82 cm, con capacidad para 500 litros y color blanco. Totalmente instalado.	1,00	142,72	142,72
TAP.01	<b>Tapón PVC, de 63 mm de diámetro</b> Tapón de PVC, de 63mm de diámetro, para una presión de trabajo de 16 atm, serie encolar. Colocado.	1,00	1,12	1,12



**PRESUPUESTOS PARCIALES**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	----------	--------	---------

**CAPÍTULO 4 CASETA DE RIEGO**

CRIPR.1

**Caseta Riego hor. prefabricado de 2,5x2x2,40**

Caseta de hormigón prefabricado para riego modelo "Montaña" o similar, de dimensiones 2,50x2x2,40 m, incluyendo puerta de acceso de chapa metálica de 0,8x1,80 con cerradura incluida totalmente montada, con huecos de ventilación de 0,4x0,10 m sobre paramentos verticales, y agujeros en la solera de 110cm. incluye carga, transporte e instalación en obra.

1,00      2.384,30      2.384,30

**TOTAL CAPÍTULO 4..... 2.384,30**

**PRESUPUESTOS PARCIALES**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
<b>CAPÍTULO 5 CONDUCCIÓN ACOMETIDA</b>				
<b>A01002</b>	<b>m<sup>3</sup> Excavación mecánica zanja tuberías, terreno franco</b> Excavación mecánica de zanjas para tuberías, con retroexcavadora, en terreno franco, medido sobre perfil.	51,20	2,01	102,91
<b>A08008</b>	<b>m Tubería PEAD 100, ø 63 mm, 1,0 MPa, colocada</b> Tubería de polietileno de alta densidad de 63 mm de diámetro y 1,0 MPa de presión de trabajo y unión por manguito; incluyendo piezas especiales, materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba. No incluye la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma, ni la cama, ni el material seleccionado, ni su compactación y la mano de obra correspondiente. Todo ello se valorará aparte según las necesidades del proyecto.	128,00	2,45	313,60
<b>A01007</b>	<b>m<sup>3</sup> Relleno mecánico de zanjas</b> Relleno de zanjas con medios mecánicos, sin incluir compactación.	51,20	1,58	80,90
<b>TOTAL CAPÍTULO 5.....</b>				<b>497,41</b>

**PRESUPUESTOS PARCIALES**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
<b>CAPÍTULO 6 SEGURIDAD Y SALUD LABORAL</b>				
SEGUR.1	P. A. Seguridad y salud laboral			
		1,00	150,00	150,00
	<b>TOTAL CAPÍTULO 6.....</b>			<b>150,00</b>
	<b>TOTAL.....</b>			<b>6.196,85</b>



# **RESUMEN GENERAL**

## RESUMEN GENERAL DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	IMPORTE EUROS
1	SUBUNIDADES DE RIEGO .....	908,53
2	RED DE DISTRIBUCIÓN.....	244,09
3	CABEZAL DE RIEGO .....	2.012,52
4	CASETA DE RIEGO .....	2.384,30
5	CONDUCCIÓN ACOMETIDA .....	497,41
6	SEGURIDAD Y SALUD LABORAL.....	150,00
<b>TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>6.196,85</b>
	I.V.A.21,00% s/ 6.196,85	1.301,34
	Suma	7.498,19

**Total Presupuesto Base de Licitación      7.498,19**

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de SIETE MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

Valencia, a 26 de agosto de 2015.