



UNIVERSIDAD DE ALMERÍA

**ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR Y FACULTAD DE
CIENCIAS EXPERIMENTALES.**

TITULACIÓN:

I.T.A EXPLOTACIONES AGROPECUARIAS.

**PROYECTO DE MEJORA DE LA FINCA “DEHESAS DEL
PRÍNCIPE” EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE JÓDAR
(JAÉN).**

El Alumno:

JOSÉ MANUEL VÍLCHEZ MARTÍNEZ

Almería, MAYO 2014

Director(es):

JUAN RECA CARDEÑA.

DOCUMENTO N° 1

MEMORIA.

ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO 1. MEMORIA	4
ANEJO 1. CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS DE LOS CULTIVOS.....	29
ANEJO 2. CLIMATOLOGÍA.....	54
ANEJO 3. CÁLCULO DE LAS NECESIDADES DE LOS CULTIVOS.....	67
ANEJO 4. ANÁLISIS QUÍMICO DEL AGUA	84
ANEJO 5. DISEÑO HIDRÁULICO.....	95
ANEJO 6. ABONADO DE LOS CULTIVOS.....	118
ANEJO 7. ESTUDIO GEOTÉCNICO.....	137
ANEJO 8. DISEÑO ESTRUCTURAL.....	139
ANEJO 9. CONSTRUCCIÓN DEL EMBALSE.....	171
ANEJO 10. ILUMINACIÓN.....	178
ANEJO 11. FONTANERÍA.....	214
ANEJO 12. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	220
ANEJO 13. ESTUDIO ECONÓMICO.....	326
DOCUMENTO 2. PLANOS.....	
DOCUMENTO 3. PLIEGO DE CONDICIONES.....	343
DOCUMENTO 4. MEDICIONES Y PRESUPUESTO	463

MEMORIA

1 OBJETO DEL PROYECTO Y ANTECEDENTES	4
1.1 AGENTES.....	4
2 MEMORIA DESCRIPTIVA.....	4
2.1 SITUACIÓN Y CARÁCTERÍSTICAS	4
2.1.1 SITUACIÓN	4
2.1.2 CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA.....	4
2.1.3 FACTORES LIMITATIVOS DE LA FINCA	5
2.1.4 ANTECEDENTES QUE DAN LUGAR A LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO	6
3 MEMORIA CONSTRUCTIVA.....	7
3.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA	7
3.2 OBJETO DEL PROYECTO	7
3.2.1 CULTIVO	8
3.2.2 ABONADO	8
3 RIEGO.....	9

3.1 CALCULO DE LAS NECESIDADES	9
3.2 TOMA AGUA DEL RÍO	10
3.3 Balsa de Almacenamiento	10
3.4 CABEZAL DE RIEGO	11
3.4.1 CÁLCULOS PARA LA POTENCIA A INSTALAR.....	11
3.4 DISTRIBUCIÓN DE RIEGO	14
4 CONSTRUCCIÓN NAVE AGRÍCOLA	19
4.1 PILARES NAVE AGRÍCOLA	19
4.2 ASEOS	20
4.3 VESTUARIOS	21
4.4 SANEAMIENTO	21
4.5 FONTANERÍA	21
4.6 ENFOSCADO Y MASTREADO	21
4.7 PINTURAS	21
4.8 ILUMINACIÓN Y CABLEADO	22
5 CONSTRUCCIÓN NAVE CABEZAL DE RIEGO	23
5.1 PILARES NAVE CABEZAL	23
5.2 SANEAMIENTO	24
5.3 ALBAÑILERÍA	24
5.4 ENFOSCADO Y MASTREADO	24
5.5 PINTURAS	24
5.6 ILUMINACIÓN Y CABLEADO	25
6 JUSTIFICACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO.....	26
7 PRESUPUESTO	26
7.1 PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	26

1 OBJETO DEL PROYECTO Y ANTECEDENTES

El objetivo de dicho proyecto es obtener la máxima rentabilidad de la finca.

1.1 AGENTES

PROMOTOR

M^a Dolores Martínez Lozano y José M^a Martínez Lozano.

PROYECTISTA

José Manuel Vílchez Martínez

2 MEMORIA DESCRIPTIVA

2.1 SITUACIÓN Y CARACTERÍSTICAS

2.1.1 SITUACIÓN

La ejecución del proyecto se realizara en la finca “Dehesas del príncipe”, a 3 km del salto de Pedro Marín, propiedad de M.D.M.L y J.M.M.L situada en el término municipal de Jódar, junto el cortijo Dehesas del Príncipe y en la falda de una pequeña montaña llamada “Cerro gordo” y el cual es el culpable de las pendientes. A esta finca se accede por el km 5 de la carretera jv-3033. A la carretera jv-3033 se accede a través del km 16 de la carretera A-401

Las cotas mínimas y máximas de la zona a regar se encuentra entre 321 que es la zona más baja y en la cual se recogerá la mayoría del agua a utilizar, y la cota 380 que es la cota máxima a la que debe de llegar el agua para el buen funcionamiento de la red de riego.

2.1.2 CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

Actualmente la finca objeto del estudio tiene una extensión total aproximada de 32.5 Has, toda ella dedicada al olivar, teniendo un total de 5000 olivos aproximadamente. La variedad instalada es la variedad picual en toda su extensión.

El agua de riego de la explotación procede del río Guadalquivir, cuya confederación Hidrográfica les tiene concedido obtener agua de riego durante todo el año.

También la explotación contiene un transformador propio de 25 kilovoltios, cuya acometida de cobre desnudo llega zona en la que se va a instalar la nave agrícola, y en la cual hay una pequeña construcción de 5 x 3 metros que será demolida para instalar nuestra nueva de almacenamiento.

2.1.3 FACTORES LIMITATIVOS DE LA FINCA

Las características climatológicas del terreno se describen en los posterior anejo climático, sacándose la información de la estación climatológica instalada por la red de estaciones de Andalucía en Jódar, y también serán sacados de la red FAO que tiene instalada una en el municipio de Jaén, a unos 40 km de Jódar.

Los resultados obtenidos son:

Precipitación media de los últimos 10 años 582, el mes más frío enero con una T^a media de 4.7 °C y el mes más cálido es Julio con una media de 34.7 °C y una T^a media anual de 17.06 °C. La evapotranspiración de media por día es de 2.89 mm/día. Según los datos anteriores se realiza un estudio del clima, y como resultados obtenemos que el índice de Lang nos da que es una zona árida, y el índice de Martonne nos indica que es subhúmedo y por último el índice de Dantin Cereceda y Revenga nos dice que nuestro clima es semiárido. Por último realizamos la clasificación del clima según la clasificación FAO y como resultado obtenemos un clima xérico mesomediterráneo.

La calidad de agua suministrada por el Río Guadalquivir, es buena para riego, ya que es uno de los principales ríos de España. Como resultado del análisis del agua obtenemos unos valores de:

pH: 7.6

CE: 1.19 dS/m

RAS ajustado: 1.95

Por lo que respecta a la geología, esta zona está constituida por depósitos geológicos de origen Neógeno Mioceno de muy diversa naturaleza, dando lugar a que el tipo de suelo que predomina en la finca es el inceptisols (asociado a los Xherorthents), que son suelos adecuados a la agricultura del olivar y del cereal.

2.1.4 ANTECEDENTES QUE DAN LUGAR A LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO

El presente proyecto tiene por objeto la transformación del antiguo sistema de riego localizado por uno nuevo para volver a tener una uniformidad de riego adecuada. La finca es propiedad de M^a Dolores Martínez Lozano y José María Martínez Lozano. Actualmente la finca se encuentra con diferentes tipos de goteros (turbulentos en algunas zonas y autocompensantes en otras), pero la uniformidad de riego es muy baja ya que algunos olivos le cuesta mucho ser abastecidos con agua, ya que las raíces han doblado sus gomitas que los abastece. Otro problema que se encuentra la finca, es en la zona de la vega, cuyas características del terreno, debido principalmente a la proximidad y la diferencia de cota casi nula con el río, nos causa a menudo un encharcamiento en esa zona y como consecuencia de ello, nuestros olivos se ven muy afectados siendo la producción nula. También en esta zona afecta mucho el frío que los congela en invierno. Por estos tres motivos principales (escasa producción en la vega, problemas de uniformidad y costes muy elevados en la electricidad) los propietarios han decidido realizar una renovación completa a la finca.

3 MEMORIA CONSTRUCTIVA

3.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

INSTALACIONES	DIMENSIONES
NAVE CABEZAL	60 M2
NAVE AGRÍCOLA	150 M2
BALSA ALMACENAMIENTO	8.41 MILLONES DE LITROS

En primer lugar lo que se va a proyectar va a ser una balsa de almacenamiento de 10 millones de litros, que nos permitirá regar sin tener un coste excesivo, eliminando para si instalación 30 olivos. En segundo lugar se eliminarán un total de 120 olivos en la zona de la vega, que son casi inservibles, y se procederá a la instalación de una red de aspersión para poder satisfacer las necesidades de los cultivos extensivos que se irán instalando.

Por último se proyectarán dos naves, una será para albergar en su interior el cabezal de riego y la segunda se usará como nave de almacenamiento agrícola para los utensilios y productos.

La nave cabezal se instalará encima de la vía del tren y de la carretera, y la nave agrícola se instalará en el lugar de la antigua zona de impulsión, aprovechando así la acometida instalada anteriormente 5 x 16 mm, ahorrándonos que tener que meterla de nuevo.

3.2 OBJETO DEL PROYECTO

El objetivo del presente proyecto es la redacción de normas, cálculos y trabajos que será necesarios realizar para dicha transformación, así como la construcción de una nueva instalaciones de filtrado y una nuevas albercas de decantación, y se contempla todos aquellos factores necesarios para el buen funcionamiento de la explotación.

Servirá por lo tanto este Proyecto, encargado al ingeniero que lo firma, para reflejar las instalaciones necesarias para llevar a cabo esta transformación de riego. Constando el

proyecto de Memoria explicativa, Planos de la Zona y Presupuesto estimado de la Transformación.

3.2.1 CULTIVO

El cultivo que predomina en las parcelas de dicho proyecto es el olivo, de variedad picual y cuyo marco de plantación es muy variado y teniendo una superficie total de 30.5 Has. Que será regado mediante riego por goteo.

Por otro lado se rotaran cultivos de maíz ciclo FAO 700 y trigo duro, que serán regados mediante riego por aspersión y tendrán una superficie de 2 Has.

3.2.2 ABONADO

El abonado en olivar se realizara mediante fertirrigación y mediante la aplicación de producto vía foliar.

El abonado para el cultivo del trigo y maíz se realizara a la misma vez que se planta, ya que las sembradoras nos permiten abonar a la vez. Una vez recolectado el producto se realizara un segundo abonado de fondo. Todo granular. Si durante el crecimiento del maíz vemos que tiene unas necesidades de nutrientes, podremos hacer un abonado por medio de la fertirrigación también.

3 RIEGO

3.1 CALCULO DE LAS NECESIDADES

El cálculo de las necesidades de agua de riego se ha realizado en el anejo n° 3 mediante el método de evapotranspiración, aplicándole a la ETc unos factores de corrección y una serie de cálculos.

Necesidades para el olivo.

MES	NECESIDADES TOTALES (mm/día)	L/ÁRBOL/DÍA
ENERO	0,00	0,00
FEBRERO	0,00	0,00
MARZO	0,00	0,00
ABRIL	0,00	0,00
MAYO	0,00	0,00
JUNIO	0,88	56,63
JULIO	1,57	100,29
AGOSTO	1,23	78,89
SEPTIEMBRE	0,01	0,37
OCTUBRE	0,00	0,00
NOVIEMBRE	0,00	0,00
DICIEMBRE	0,00	0,00

Necesidades del maíz

MES	DECADO	ETAPA	Kc	Etc	Etc	Req. Riego
			coef	mm/día	mm/decadías	mm/decadías
Jul	1	Inic.	0,1	0,55	5,5	5,1
Jul	2	Inic.	0,1	0,58	5,8	5,8
Jul	3	Des.	0,34	1,91	21	20,9
Ago	1	Des.	0,77	4,15	41,5	41,2
Ago	2	Med.	1,09	5,73	57,3	56,9
Ago	3	Med.	1,11	5,28	58,1	54,7
Sep	1	Fin	1,21	5,08	50,8	44,1
Sep	2	Fin	1,6	5,95	47,6	38,2
					287,6	266,8

La dosis por día para esta planta es $266.8/10 = 26.6$ litros día

El trigo en principio no será regado, aunque si vemos que las lluvias no acompañan siempre podremos darle un aporte de agua para su crecimiento óptimo

3.2 TOMA AGUA DEL RÍO

La toma de agua del río se realizará mediante una bomba horizontal, que recogerá el agua del río Guadalquivir mediante una toma “T flotante de 8 ” y cuya potencia será de 30 kw de potencia (40 CV). La bomba a instalar será de la casa IDEAL y cuya referencia es RNI 50-26h. Esta bomba nos permite elevar 35l/s a 80 metros que es la diferencia de cota con la balsa de almacenamiento.

3.3 Balsa de Almacenamiento.

Realizaremos la construcción de una balsa de almacenamiento de 10 millones de litros. Esta balsa se realizará en terreno, quedando una parte en desmonte y otra en terraplén. Como las necesidades de nuestros cultivos son 600 m³ al día aproximadamente, nosotros tendremos la capacidad de superar cualquier imprevisto que sea menor de 16 días. Por lo tanto tendremos un ahorro de energía, ya que este almacenamiento nos permitirá bombear agua cada dos días y así asegurarnos de que nunca nos quedaremos sin suministro de agua.

Las características de la balsa son:

- Capacidad: 8.416 m³.
- Cota 371,5 m.
- Cota de coronación: + 7.5
- Cota máxima de agua: +7
- Forma: triangular
- Talud interior: 1/1.5
- Talud exterior: 1/1.
- Pasillo de coronación: 1m
- Impermeabilización: Lámina PE 1.5 mm.
- Geotextil de 150 gr/m².
- Tubería entrada balsa desde río: PVC Ø160/6 mm. pico de flauta.
- Tubería salida a caseta de filtrado: PVC Ø140/6 mm
- Tubería de drenaje: PVC Ø 90/6 mm.
- Toma flotante

- Protección de talud con hierbas de rápido crecimiento
- Compactación: Próctor normal al 98%

3.4 CABEZAL DE RIEGO

El cabezal de riego estará formado por un pequeño bombeo para abastecer el sector que no riega por gravedad, dos equipos de fertirriego (por si alguna vez el maíz necesita o para inyectar diferentes sustancias a la vez), tres bidones de 2000 litros de capacidad, un bidón de 200 litros de capacidad para el ácido y una batería de filtrado AZUD de 4 filtros con válvulas para su limpieza de 2". Estará situado a cota 22 (342) para poder permitir a los filtros que se puedan limpiar aprovechando el agua de la caída.

En dicho cabezal, habrá dos conjuntos de tuberías principalmente.

a) Tubería recogida del agua desde la balsa y pasa a través de los filtros que estará realizado en acero fundido de 6".

b) tubería de abastecimiento al motor que será de acero fundido de 4".

3.4.1 CÁLCULOS PARA LA POTENCIA A INSTALAR

El riego por goteo para los olivos estará dividido en 22 subunidades

Las 21 subunidades se van a dividir en dos sectores a la hora de regarse:

- a) Sector 1: que va desde la unidad 1 a la 8. Su caudal es 12.45 l/s
- b) Sector 2: desde la subunidad 9 hasta la 21. Su caudal es 10.34 l/s

La red de aspersión se van a dividir en 2 sectores:

- a) Sector 1: Cuyo caudal es 18.93 l/s y está compuesto por un total de 24 aspersores
- b) sector 2: Cuyo caudal es 20.85 l/s y está compuesto por un total de 30 aspersores

En dicho proyecto se proyectará una balsa de 8,4 millones de litros desde la que se repartirá el agua. Estará situada en cota 52 (372) y con ella se pretende regar la máxima

superficie de la finca por gravedad y para ello necesitamos saber la energía necesaria en cada punto.

Según los cálculos realizados se puede regar por gravedad todos los sectores de aspersión y el sector 2 de olivos, que son los que se encuentran a unas cotas más bajas.

3.4.1.1 RED DE IMPULSIÓN DESDE EL RÍO

Para saber el tamaño de nuestra bomba es necesario saber la cantidad de agua diaria que necesita toda nuestra finca, para ello cogemos los datos obtenidos en el anejo del cálculo de las necesidades y obtenemos que:

Para olivos necesitamos $1.57 \text{ l/m}^2 \times \text{día}$ y para el maíz necesitamos $5.69 \text{ l/m}^2 \times \text{día}$.

En olivos tenemos una superficie de 30.5 Has y en cultivo extensivo tenemos 2 Has.

Por lo tanto:

$$1,57 \text{ l/m}^2 \times 305000 \text{ m}^2 = 478.850 \text{ l/m}^2 \times \text{día} = 479 \text{ m}^3$$

$$5,69 \text{ l/m}^2 \times 20000 \text{ m}^2 = 113.800 \text{ l/m}^2 \times \text{día} = 114 \text{ m}^3$$

En total la finca necesita 593 m^3 al día.

Nosotros necesitamos bombear esta agua en la noche a las hora valle que es de 12 de la noche a 8 de la mañana aprovechando el precio más barato de la luz.

$$593000/8 \text{ horas} = 74.125 \text{ l/h} = 20.59 \text{ l/s}$$

Cálculo de la potencia de la bomba.

$$P = (Q \times H)/75 \times n$$

a) Altura a la balsa	59 mca
b) Pérdidas de carga de la tubería	8 mca
c) Perdidas por contador	3 mca
d) Pérdidas de carga por elementos singulares	5 mca
TOTAL	75 mca

$$P = (20.6 \times 75)/75 \times 0.7 = 29.4 \text{ CV.}$$

La bomba a instalar será el modelo RNI 50 – 26 h de 30 CV de la casa IDEAL. Ésta recogerá el agua desde el río mediante una toma flotante tipo “T”, que se unirá a dicha bomba con una tubería de polietileno de alta densidad.

3.4.1.2 EQUIPO DE IMPULSIÓN PARA EL SECTOR DE ENCIMA DE LA VÍA

Para calcular la potencia del equipo de impulsión nos hacen falta unos parámetros que son:

Altura que debe de tener el bombeo

a) Presión requerida en el cabezal más desfavorable	22.2 mca
b) Diferencia de cota	24 metros
c) Pérdidas de carga	7.36 mca
d) Pérdidas por elementos singulares (collarines, Reducciones, etc)	5 mca
TOTAL	57.56 = 58 mca

La potencia se calcula:

$$P = (Q \times H) / 75 \times n$$

Siendo:

- a) P la potencia
- b) Q el caudal en (l/s).
- c) H la altura del bombeo.
- d) n el rendimiento de la bomba.

La potencia de nuestra bomba será:

Caudal 10.34 l/s.

$P = (10.34 \times 58) / 75 \times 0.7 = 11.42$ CV por lo tanto debemos de tener una bomba de 15 CV.

La bomba a instalar será el modelo GNI 50-20 a 2900 rpm de la casa IDEAL, cuya potencia es 15 CV o 11 kw.

3.4 DISTRIBUCIÓN DE RIEGO

Características:

- Para el riego localizado por goteo se usaran goteros autocompensantes de la marca netafim de 8,5 litros a la hora.
- Para el riego de aspersión se usaran aspersores de 1.391 litros a la hora, separados cada 12 metros
- El riego por aspersión se dividirá en dos sectores, uno que contendrá 24 aspersores y otro 30, escogiendo este último para realizar los cálculos
- En el riego por goteo, se dividirán en dos sectores también. El primero que estará debajo de la carretera y que contendrá 2.630 olivos, y el segundo que contendrá 2.215 olivos. Para realizar los cálculos se ha escogido el sector de encima de la vía, ya que éste no puede regar por gravedad.

Conducción del agua para la red de olivos.

- **Para la red general** se ejecutara en tubería de PVC de junta elástica y también habrá algunos tramos con tubería de PE. Para la instalación de estas tuberías se realizarán zanjas de 0.6 metros de ancho y 1,25m de fondo, para alojarlas e instalarlas correctamente tapándola con arena fina en el primer tramo y posteriormente hasta el suelo se rellenara con la tierra sacada de la propia zanja. Todas tendrán que tener la certificación AENOR.

CASO 1 SECTOR SUPERIOR A LA CARRETERA									
Tramo	Longitud (m)	Diametro (m)	Diametro (mm)	Caudal (l/h)	Caudal (l/s)	Caudal (m3/s)	Velocidad (m/s)	Perdidas (mca)	Material
Tub. Bajada	310	0,133	133	37230	10,342	0,010	0,744	1,174	PVC
T15	150	0,1046	104,6	37230	10,342	0,010	1,203	1,778	PVC
T16	65	0,089	89	21318	5,922	0,006	0,952	0,625	PVC
T17	47	0,069	69	17068	4,741	0,005	1,268	1,026	PVC
T18	15	0,059	59	8092	2,248	0,002	0,822	0,187	PVC
T19	90	0,0408	40,8	3060	0,850	0,001	0,650	1,178	PE
T20	35	0,0325	32,5	3060	0,850	0,001	1,025	1,349	PE
T21	110	0,0514	51,4	12852	3,570	0,004	1,720	5,922	PE
T22	150	0,0514	51,4	8330	2,314	0,002	1,115	3,781	PE
T23	210	0,0514	51,4	6732	1,870	0,002	0,901	3,646	PE
T24	140	0,0514	51,4	8976	2,493	0,002	1,202	4,022	PE
T25	65	0,0325	32,5	3332	0,926	0,001	1,116	2,908	PE
T26	30	0,0408	40,8	4658	1,294	0,001	0,990	0,819	PE
CASO 2 SECTOR INFERIOR A LA CARRETERA									
Tub. Bajada	310	0,1188	118,8	44820	12,450	0,012	1,123	2,777	PVC
T3	80	0,1046	104,6	44820	12,450	0,012	1,449	1,312	PVC
T4	155	0,0408	40,8	5389	1,497	0,001	1,145	5,461	PE
T6	3	0,0408	40,8	5746	1,596	0,002	1,221	0,118	PE
T5	160	0,1046	104,6	35002	9,723	0,010	1,131	1,702	PVC
T6	20	0,1046	104,6	29257	8,127	0,008	0,946	0,155	PVC
T7	165	0,1046	104,6	24038	6,677	0,007	0,777	0,909	PVC
T8	75	0,069	69	18292	5,081	0,005	1,359	1,849	PVC
T9	5	0,0408	40,8	5916	1,643	0,002	1,257	0,207	PE
T10	125	0,069	69	12376	3,438	0,003	0,919	1,555	PVC
T11	15	0,0408	40,8	7004	1,946	0,002	1,488	0,836	PE
T12	70	0,0408	40,8	5372	1,492	0,001	1,141	2,453	PE
T13	125	0,0408	40,8	4318	1,199	0,001	0,917	2,989	PE
T14	50	0,118	118	44820	12,450	0,012	1,138	0,462	PVC
CASO 3. ASPERSORES DEL SECTOR 1 FUNCIONANDO (PEGADOS AL RÍO)									
T2	310	0,118	118	68159	18,933	0,019	1,731	5,971	PVC
tubería hast	340	0,118	118	68159	18,933	0,019	1,731	6,549	PVC
T1	85	0,118	118	68159	18,933	0,019	1,731	1,637	PVC
CASO 4. ASPERSORES DEL SECTOR 2 FUNCIONANDO									
T2	245	0,1188	118,8	75087	20,858	0,021	1,882	5,414	PVC
tubería hasta t2	340	0,1188	118,8	75087	20,858	0,021	1,882	7,513	PVC
tubería subida agua	1100	0,1546	154,6	75600	20,59	0,021	1,097	7,039	

- **Para la red secundaria** se ejecutara en tubería de PE de diámetros Ø32mm. y Ø40, que se encuentran a la salida de los arquillos y enterrados mediante una zanja de 0.6 metros de ancho por 0.9 metros de fondo. Todas tendrán que tener la calidad y sello AENOR.

PORTARRAMALES									
UNIDADES	L	pte %	D int (mm)	D ext (mm)	Q (l/h)	Q (l/s)	hf	Ah	Ho(mca)
1	96	5	44	50	5780	1,6	1,86	6,64	17,23
2	132	4	44	50	5712	1,58	1,83	4,89	18,15
3	132	4	44	50	6120	1,7	1,8	3,96	18,74
4	156	5	44	50	5746	1,6	1,73	0,99	20,3
5	120	4	44	50	5712	1,58	1,33	0,53	20,55
6	120	4	44	50	6120	1,7	1,5	0,68	20,71
7	120	4	44	50	6324	1,75	1,59	3,21	20,25
8	140	4.5	44	50	7616	2,11	2,53	1,48	22,78
9	120	3.5	35,2	40	3620	1	2,13	2,21	22,22
10	120	3.5	28	32	4080	1,13	6,31	3,3	18,99
11	81	5	28	32	1530	0,43	0,79	3,26	18,39
12	81	7	35,2	40	4760	1,32	1,9	3,7	18,41
13	72	8	28	32	3060	0,85	2,37	3,41	18,84
14	150	6	35,2	40	3825	1,06	2,33	6,67	16,06
15	88	6	28	32	3740	1,04	4,01	4,92	18,52
16	100	7	35,2	40	4760	1,32	2,37	4,63	17,51
17	119	9	28	32	4335	1,20	6,74	4,98	20,38
18	72	4	28	32	2754	0,77	1,97	1,28	19,94
19	56	8	28	32	1904	0,53	0,28	1,96	19,14
20	50	12	28	32	850	0,24	0,07	5,93	16,89
21	88	2	28	32	2244	0,62	1,64	0,65	20,83

- **Para la red terciaria** se ejecutara en tubería de PE de diámetro 17.6x20mm enterrado para distribuirlo a los arboles. Estas se colocaran en hileras y se enterraran con un topo que irá acoplado a un tractor. Se enterraran a una profundidad de 50 cm. Tendrán la calidad y el sello AENOR.

UNIDAD	L	pte %	Q (l/h)	Q (l/s)	hf	Ah	D int (mm)	D ext (mm)
1	80	0	170	0.047	0.16	0.16	17,4	20
2	84	0	204	0.05	0.22	0.22	17,4	20
3	105	0	255	0.07	0.4	0.4	17,4	20
4	91	0	221	0.06	0.28	0.28	17,4	20
5	65	0	221	0.06	0.2	0.2	17,4	20
6	75	0	255	0.07	0.29	0.24	17,4	20
7	155	0	527	0.14	2.03	2.03	17,4	20
8	85	0	289	0.08	0.4	0.4	17,4	20
9	140	-1	340	0.09	2,8	4.21	17,4	20
10	133	8	323	0.089	2.45	8.19	17,4	20
11	50	1	85	0,14	0,11	0,39	17,4	20
12	98	2	238	0,40	1.09	0,98	17,4	20
13	70	1	170	0,28	0.45	0,32	13.6	20
14	105	4	255	0,43	1.3	2.9	17,4	20
15	70	1	170	0,28	0,45	0.32	17.4	20
16	98	2	238	0,40	0,34	1,62	17,4	20
17	120	0,5	255	0,43	1,49	1.02	17,4	20
18	63	1	153	0,26	0,34	0,32	17.4	20
19	56	0,5	136	0,23	0,29	0,12	17.4	20
20	35	0	85	0,14	0,08	0,08	17.4	20
21	49	-2	119	0,033	0.18	1.16	17.4	20

- **Emisores:** es el conjunto de microtubo Ø3 x 4.5mm (3 metros para cada olivo), protector de Ø20mm, pareja de goteros autocompensantes de 8.5 l/h. se injertaran en la tubería terciaria y serán enterrados desde dicha conexión hasta el centro del olivo. Los goteros tienen que tener un rango de presión de 0.5- 4 bares. Todo el conjunto menos los protectores tendrán calidad y sello AENOR.
- **Cabezal de regulación:** son los elementos utilizados para regular la presión y caudal. Estarán compuestos por 2 alargaderas de 1.5m en acero galvanizado de 1", 1 1/4 " , 1 1/2" y 2 " acopladas mediante collarines a la red

secundaria, codos de acero galvanizado de la misma medida, regulador de presión, válvula de esfera y tomas de presión antes y después del regulador.

Conducción para la red de aspersión:

- **Para la red secundaria** se ejecutara en tubería de PVC de junta elástica de Ø125mm. Ésta conectara a la red primaria mediante un codo o una T. Tendrán que tener sello y calidad AENOR.

sector	L	pte %	D int (mm)	D ext (mm)	Q (l/h)	Q (l/s)	hf	Ho
1	84	0	0.118	125	68159	18,93	0.77	27,94
2	108	0	0.118	125	75087	20,85	1.14	26,23

- **Para la red terciaria** se ejecutara en tubería de PE de Ø50mm. se enterraran con una zanja de 50 cm de profundidad. Todas tendrán la calidad y el sello AENOR.

SECTOR	L	pte %	D int (mm)	D ext (mm)	Q (l/h)	Q (l/s)	hf	Ho
1	77	0	47	50	9737	2.7	1.8	27,37
2	65	3	47	50	8346	2.31	1.24	25,4

- **Emisores:** es el conjunto de caña de $\frac{3}{4}$ “, collarines para conectar a la red terciaria, y aspersor. Todo tiene que tener sello y calidad AENOR.
- **Cabezal de regulación:** son los elementos utilizados para regular la presión y caudal. Estarán compuestos por válvula de mariposa de mango de fontanero de 5” enterrada, la cual se tendrá que fabricar una llave en T para poder abrir y cerrar.

4 CONSTRUCCIÓN NAVE AGRÍCOLA

La nave agrícola tendrá una dimensión de 15 x 10 metros en planta con sección rectangular y se construirá en la misma zona que la anterior caseta de filtrado. Su cimentación será a base de zunchos de hormigón armado, parámetros verticales constituidos por bloques de hormigón prefabricado que se instalaran entre perfiles

La cubierta estará formada por chapa de acero galvanizado de 0.7 mm y contendrá 6 lucernarios de fibrocemento de 3 x 1 metro.

Esta nave tendrá la finalidad de albergar los productos fitosanitarios, almacenamiento de herramientas agrícolas y tractores. Se le instalará uno pequeño aseo y un pequeño vestuario para los trabajadores. En interior de esta nave se instalará el cuadro de arranque de la bomba del río, y así nos ahorraremos en cable.

La nave contendrá una puerta abatible cuyas dimensiones son: 4.5 x 5 metros de altura, y ventanas de aluminio de diferentes tamaños.

La altura de las paredes de la nave será 5 metros y en el punto superior de las dos aguas será de 6 metros de altura. El suelo de la nave estará formado por una solera de 15 cm de espesor compuesta por mallazo electrosoldado cada 15cm y por hormigón HM-25.

4.1 PILARES NAVE AGRÍCOLA

Descripción									
Material Tipo	Material Designación	Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
		N3/N4	N3/N4	HE 200 A (HEA)	5.000	1.00	1.00	-	5.000
		N2/N5	N2/N5	IPE 270 (IPE)	5.099	1.00	1.00	1.250	5.099
		N4/N5	N4/N5	IPE 270 (IPE)	5.099	1.00	1.00	1.250	5.099
		N6/N7	N6/N7	HE 200 A (HEA)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N8/N9	N8/N9	HE 200 A (HEA)	5.000	1.00	1.00	-	5.000
		N7/N10	N7/N10	IPE 270 (IPE)	5.099	1.00	1.00	1.250	5.099
		N9/N10	N9/N10	IPE 270 (IPE)	5.099	1.00	1.00	1.250	5.099

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N11/N12	N11/N12	HE 200 A (HEA)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N13/N14	N13/N14	HE 200 A (HEA)	5.000	1.00	1.00	-	5.000
		N12/N15	N12/N15	IPE 270 (IPE)	5.099	1.00	1.00	1.250	5.099
		N14/N15	N14/N15	IPE 270 (IPE)	5.099	1.00	1.00	1.250	5.099
		N16/N17	N16/N17	HE 200 A (HEA)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N18/N19	N18/N19	HE 200 A (HEA)	5.000	1.00	1.00	-	5.000
		N17/N20	N17/N20	IPE 270 (IPE)	5.099	1.00	1.00	1.250	5.099
		N19/N20	N19/N20	IPE 270 (IPE)	5.099	1.00	1.00	1.250	5.099
		N2/N7	N2/N7	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N7/N12	N7/N12	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N12/N17	N12/N17	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N5/N10	N5/N10	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N10/N15	N10/N15	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N15/N20	N15/N20	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N4/N9	N4/N9	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N9/N14	N9/N14	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N14/N19	N14/N19	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N22/N20	N22/N20	HE 200 A (HEA)	6.000	1.00	1.00	-	-
		N21/N5	N21/N5	HE 200 A (HEA)	6.000	1.00	1.00	-	-

Notación:
Ni: Nudo inicial
Nf: Nudo final
 β_{xy} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'
 β_{xz} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'
Lb_{Sup.}: Separación entre arriostramientos del ala superior
Lb_{Inf.}: Separación entre arriostramientos del ala inferior

4.2 ASEOS

Los aseos tendrán una dimensión de 8 m² y tendrán de alto 3m. En el estará incluido un wc, un lavabo y una ducha para el uso de los usuarios de la explotación. Las paredes serán de ladrillo de 10 cm. Se instalara una puerta de madera de 0.82 x 2.05 m para entrar al aseo. El techo estará formado por placas de escayola desmontables que estarán colocadas a una altura de 2.5 metros.

4.3 VESTUARIOS

Los vestuarios tendrán una superficie de 10.8 m² y 2.5 metros de altura. Estará compuesto por estanterías para guardar la ropa y de bancos para sentarse. Las paredes serán de ladrillo de 10 cm de espesor. El techo estará formado por placas de escayola desmontables que estarán colocadas a una altura de 2.5 metros.

4.4 SANEAMIENTO

La red de saneamiento en el aseo estará formada por una fosa séptica de Ø1.5 metros en la que se depositaran los desechos. Estos llegaran a través de un colector de Ø200 mm. cuyo punto inicial será una arqueta de 40 x 40 cm.

El colector del lavabo tendrá un Ø40mm., el del wc Ø110mm. y el de la ducha Ø40mm.

4.5 FONTANERÍA.

El agua se recogerá mediante una tubería de PEbD de Ø32mm. desde la red de riego, y será depositada en un depósito de 1000 litros. A la salida del depósito se colocará una pequeña bomba de impulsión de 0.5 CV que la mandara por la red de tuberías hasta el aseo.

La instalación de fontanería está realizada en cobre de Ø18 mm y Ø12mm.

4.6 ENFOSCADO Y MASTREADO

Se enfoscarán con mortero todas las paredes de ladrillo.

4.7 PINTURAS

Se pintará todo lo enfoscado con mortero.

4.8 ILUMINACIÓN Y CABLEADO.

La instalación estará compuesta por:

- 4 Downlight con 2 bombillas de 26w de bajo consumo cada uno que aportan un total de 2.200 lúmenes. Instalados 2 en el aseo y 3 en los vestuarios.
- 4 Luminarias de descarga colgantes, con bombilla de vapor de mercurio de 250W, con un flujo luminoso de 12900 lúmenes. Instalados dos en la zona de motores y cuatro en la zona de almacén.
- 2 En el exterior farolas de vapor de mercurio de 250W con un flujo luminoso de 28000 lúmenes.
- Motor de 30 kw.

La acometida ya estaría instalada de la anterior nave, siendo de 4x16mm² y dentro de un tubo XLPE de PVC 75 mm.

Todo estará repartido desde 2 cuadros los cuales tendrán una potencia de:

Potencia total prevista por instalación: CPM-1	
Concepto	P Total (kW)
Cuadro de uso industrial 1	5.608
Cuadro de uso industrial 2	22000

TOTAL: 35.608 Kw

Secciones:

Sección para los cuadro motor río	5 x 16 mm.
Sección cuadro iluminación	3 x 6 mm.
Sección para motor río	5 x 10 mm.
Sección para enchufes	3 x 2.5 mm.
Sección para la iluminación	1,5 mm.

5 CONSTRUCCIÓN NAVE CABEZAL DE RIEGO

La nave cabezal tendrá una dimensión de 10 x 6 metros en planta con sección rectangular y se construirá en la misma zona que la anterior caseta de filtrado. Su cimentación será a base de zunchos de hormigón armado, parámetros verticales constituidos por bloques de hormigón prefabricado que se instalaran entre perfiles.

La cubierta estará formada por chapa de acero galvanizado de 0.7 mm y contendrá 2 lucernarios de fibrocemento de 4 x 1.5 metros.

Esta nave tendrá la finalidad de albergar todos los elementos de control del riego. Contendrá un pequeño apartado en el cual se colocará todo el cableado y cuadros eléctricos.

La nave contendrá una puerta abatible cuyas dimensiones son: 3 x 3 metros de altura, y también una pequeña puerta de 2 x 1 metro. Las ventanas serán de aluminio de diferentes tamaños.

La altura de las paredes de la nave será 5 metros por un lado y de 4 por el otro, ya que solo contendrá un agua. El suelo de la nave estará formado por una solera de 15 cm de espesor compuesta por mallazo electrosoldado cada 15cm y por hormigón HM-25.

5.1 PILARES NAVE CABEZAL.

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sud.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	N1/N2	N1/N2	HE 180 A (HEA)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N3/N4	N3/N4	HE 180 A (HEA)	4.000	1.00	1.00	4.000	4.000
		N4/N2	N4/N2	IPE 330 (IPE)	6.083	1.00	1.00	1.300	6.083
		N5/N6	N5/N6	HE 180 A (HEA)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N7/N8	N7/N8	HE 180 A (HEA)	4.000	1.00	1.00	4.000	4.000
		N8/N6	N8/N6	IPE 330 (IPE)	6.083	1.00	1.00	1.300	6.083
		N9/N10	N9/N10	HE 180 A (HEA)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N11/N12	N11/N12	HE 180 A (HEA)	4.000	1.00	1.00	4.000	4.000
		N12/N10	N12/N10	IPE 330 (IPE)	6.083	1.00	1.00	1.300	6.083
		N2/N6	N2/N6	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N6/N10	N6/N10	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N4/N8	N4/N8	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
N8/N12	N8/N12	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-		

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
Notación: <i>Ni: Nudo inicial</i> <i>Nf: Nudo final</i> <i>β_{xy}: Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'</i> <i>β_{xz}: Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'</i> <i>Lb_{Sup.}: Separación entre arriostramientos del ala superior</i> <i>Lb_{Inf.}: Separación entre arriostramientos del ala inferior</i>									

5.2 SANEAMIENTO

La red de saneamiento estará compuesto por un sumidero cuya dimensión es 40 cm x 40 cm y cuya función es prevenir un encharcamiento dentro de la nave en el caso de que se rompa alguno de los componentes del cabezal de riego. Este ebacuara el agua desde el interior hasta el exterior a través de un tubo de PVC de Ø200mm.

5.3 ALBAÑILERÍA

Se realizara una habitación cuyas dimensiones son 2 x 1,5 metros de ladrillo doble hueco. Las paredes tendrán una altura de 2,5 m.

5.4 ENFOSCADO Y MASTREADO

Se enfoscarán con mortero todas las paredes de ladrillo.

5.5 PINTURAS

Se pintará todo lo enfoscado con mortero.

5.6 ILUMINACIÓN Y CABLEADO.

La instalación estará compuesta por:

- 1 Downlight con 2 bombillas de 26w de bajo consumo cada uno que aportan un total de 2.200 lúmenes. Instalados 2 en el aseo y 3 en los vestuarios
- 3 Luminarias de descarga colgantes, con bombilla de vapor de mercurio de 250W, con un flujo luminoso de 12900 lúmenes. Instalados dos en la zona de motores y cuatro en la zona de almacén.
- Motor de 11 kw.
- 2 motores de 0.5 CV.

La acometida tendrá que instalarse, siendo de 4 x 10 mm² enterrado en un tubo de PVC XLPE de 75 mm.

Todo estará repartido desde 2 cuadros los cuales tendrán una potencia de:

Potencia total prevista por instalación: CPM-1	
Concepto	P Total (Kw)
Cuadro de uso industrial 1	3.450
Cuadro de uso industrial 2	12.5

TOTAL: 35.608 Kw

Secciones:

Sección para los cuadro motor impulsión	5 x 10 mm.
Sección cuadro iluminación	3 x 6 mm.
Sección para motor impulsión	5 x 6 mm.
Sección para enchufes	3 x 2.5 mm.
Sección para la iluminación	1,5 mm.

6 JUSTIFICACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO.

Se han efectuado los análisis pertinentes para conocer la rentabilidad de la inversión y ratificar así su viabilidad d 20 años, obteniéndose los siguientes resultados:

- V.A.N = 97.138 €
- T.I.R = 8 %
- Pay Back = 9 años

Dadas las características edafológicas y climáticas de la zona, creemos que la transformación en riego por goteo del olivar y la transformación del riego por aspersión, aparte de la repercusión socioeconómica, asegura las producciones en una zona de un potencial agrícola muy bueno, así como la ecología de estos parajes.

Desde el punto de vista social, económico y ecológico, el olivar tiene los mayores ratios en la Provincia de Jaén y uno de los mayores de toda Andalucía.

7 PRESUPUESTO

7.1 PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL.

Nave agrícola

Preparación terreno	811.02 €
Cimentación	6260.9 €
Estructura	17415.73 €
Cubierta	4799.37 €
Albañilería	9899. €
Saneamiento	896.23 €
Fontanería	891.03 €
Iluminación	15171.3 €
Pinturas	450.16 €
Vidrios	220.6 €
Carpintería	4794 €
Desmante	563.6 €

TOTAL 62172.29 €

Nave cabezal.

Preparación terreno	790.21 €
Cimentación	4299.66 €
Estructura	9316.8 €
Cubierta	2130.84 €
Albañilería	3598.1. €
Iluminación	17051.88 €
Pinturas	79.58 €
Vidrios	197.69 €
Carpintería	2386.5 €

TOTAL 39851.28 €

Riego:

Cabezal de riego	16476.04 €
Riego	27498.3 €
Red aspersores	14027.38 €
Abastecimiento	8853.56 €
Balsa	4253.46€

TOTAL 11110.98 €

Seguridad y salud:

Higiene y bienestar	248.81 €
Protecciones individuales	1838.93 €
Protecciones colectivas	2437.11 €
Extinción	91.94 €
Medicina preventiva	537.31 €

TOTAL 5.154,10 €

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL: 218288.11 €

DOSCIENTOS DIECIOCHO MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con ONCE CENTIMOS.

PRESUPUESTO POR ADMINISTRACIÓN

Gastos generales 13%: 28377.45 €.

Beneficio industrial: 3%: 6548.64€.

I.V.A: 21%: 45840.50 €.

TOTAL PRESUPUESTO POR ADMINISTRACIÓN: 299054.7 €

El presupuesto de ejecución material es de DOSCIENTOS NOVENTA Y NUEVE MIL CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA CENTIMOS.

Jódar, Junio de 2014.

Fdo: José Manuel Vílchez Martínez.

ANEJO N° 1

CARACTERÍSTICAS AGRONOMICAS DE LOS CULTIVOS.

ÍNDICE

1 OLIVO.....	32
1.1 BOTÁNICA Y MORFOLOGÍA.....	32
1.2 CRECIMIENTO VEGETATIVO.....	32
1.3 CICLO REPRODUCTIVO.....	33
INDUCCIÓN FLORAL.....	33
INICIACIÓN FLORAL.....	33
REPOSO DE YEMAS.....	33
DESARROLLO FLORAL.....	34
FLORACIÓN POLINIZACIÓN Y FECUNDACIÓN.....	34
CUAJADO Y CAÍDA DE FRUTOS.....	35
CRECIMIENTO Y DESARROLLO DEL FRUTO.....	35
1.4 SENSIBILIDAD ESTACIONAL DEL OLIVO AL DÉFICIT HÍDRICO.....	36
1.5 PLANTACIÓN.....	36
1.6 TIPO DE OLIVO DE LA EXPLOTACIÓN.....	37
1.7 PARTICULARIDADES DEL CULTIVO.....	37
LABOREO.....	37
RIEGO.....	38
PODA.....	38
RECOLECCIÓN.....	39
1.8 TRATAMIENTOS DE ABONADO Y CURADO.....	39
1.9 PLAGAS Y ENFERMEDADES.....	40
PLAGAS.....	40
ENFERMEDADES.....	40
2 MAIZ.....	41
2.1 INTRODUCCIÓN.....	41
2.2 CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS. BOTÁNICA.....	41
2.3 DESARROLLO VEGETATIVO DEL MAÍZ.....	42
2.4 GENÉTICA DEL MAÍZ.....	42
2.5 EXIGENCIAS EDAFOCLIMÁTICAS.....	43
EXIGENCIAS DEL CLIMA.....	43
PLUVIOMETRÍA Y RIEGOS.....	43

CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS DE LOS CULTIVOS

EXIGENCIAS DE SUELO.....	44
2.6 LABORES CULTURARES.....	44
PREPARACIÓN DEL TERRENO.....	44
SIEMBRA.....	44
2.7 RECOLECCIÓN.....	44
2.9 PLAGAS Y ENFERMEDADES.....	45
PLAGAS.....	45
ENFERMEDADES.....	45
3 TRIGO DE OTOÑO.....	46
3.1 ORIGEN.....	46
3.2 BOTÁNICA.....	46
3.3 REQUERIMIENTOS EDAFOCLIMÁTICOS.....	47
TEMPERATURA.....	47
HUMEDAD.....	47
SUELO.....	47
pH.....	47
3.4 CICLO VEGETATIVO.....	48
GERMINACIÓN.....	48
ESPIGADO.....	50
3.5 PARTICULARIDADES DEL CULTIVO.....	51
PREPARACIÓN DEL TERRENO.....	51
SIEMBRA.....	51
RIEGO.....	51
MALAS HIERBAS.....	52
RECOLECCIÓN.....	52
3.6 ALMACENAMIENTO.....	52
3.7 PLAGAS Y ENFERMEDADES.....	53
PLAGAS.....	53
ENFERMEDADES.....	53
BIBLIOGRAFÍA.....	53

1 OLIVO.

1.1 BOTÁNICA Y MORFOLOGÍA.

Familia: Oleaceae.

Nombre científico: Olea europaea.

Origen: Eminentemente mediterráneo.

Planta: Árbol Perennifolio que puede alcanzar alturas considerables, aunque se prefiere en formas bajas. La base del tronco se denomina peana.

Sistema radicular: Raíz pivotante que se ramifica mucho.

Hojas: Lanceoladas, decusadas y coriáceas.

Flores: Perfectas (masculinas con distintos grados de desarrollo del pistilo). Especie andromónica, lo cual es un carácter varietal y nutritivo (el factor limitante es el agua). Flores gamopétalas con cuatro pétalos blancos y dos anteras, dispuestas en inflorescencias que salen de las axilas de las hojas de los ramos fructíferos (ramos de un año de edad). Ovario con cuatro óvulos y estilo muy corto. En las semanas posteriores a la floración tiene lugar la caída de flores y pequeños frutos, de forma que el cuajado es del 1-2%.

Fruto: Drupa de color vinoso negro al madurar y alto contenido energético.

Polinización: Especie anemófila y parcialmente autocompatible. Es recomendable la polinización cruzada y la colocación de polinizadores, aunque las plantaciones monovariales son la norma.

1.2 CRECIMIENTO VEGETATIVO.

Las yemas vegetativas brotan con el comienzo de la primavera, algo después que las yemas de flor. Tanto la brotación como el crecimiento de los brotes dependen del régimen de temperaturas y de la disponibilidad de agua en el suelo.

El crecimiento vegetativo de primavera es cuantitativamente el más importante, durando hasta la mitad de junio. El segundo ciclo de crecimiento, de menor importancia que el de primavera, puede ocurrir entre septiembre y la mitad de octubre. Este segundo ciclo vegetativo en secano está condicionado por las lluvias. El crecimiento de los brotes se ve muy afectado por la

cosecha presente en el árbol, ya que en olivo adulto en carga los frutos acaparan gran parte de los asimilados que sintetiza la planta reduciéndose el crecimiento vegetativo. Si el árbol está descargado este crecimiento será mayor. Para =agua de lluvia un olivo en seco crece menos que en el de regadío. En regadío tienen un mayor crecimiento de brote, mayor número de brotes y por lo tanto más producción y más frondosos

1.3 CICLO REPRODUCTIVO.

INDUCCIÓN FLORAL.

En cada una de las axilas de las hojas de los brotes en crecimiento se forma una yema. El proceso por el cual las yemas se van a flor y no a yemas de madera se llama inducción floral. El desarrollo del fruto es un inhibidor de la inducción floral (vecería) y con toda seguridad producirá una abundante floración al año siguiente

INICIACIÓN FLORAL.

Cuando la yema axilar ya no pueda formar un brote de madera al año siguiente. Cuando se llega a este punto se dice que la yema se ha iniciado floralmente. Los primeros cambios indicativos de la iniciación floral pueden advertirse entre mitad de octubre y mitad de noviembre.

REPOSO DE YEMAS.

Una vez que se ha definido la naturaleza floral de las yemas, estas parecen entrar en un periodo de reposo, es decir la yema no crece visiblemente. Fundamentalmente esto pasa por dos cosas: 1 incapacidad de la yema propia para crecer. 2 condiciones ambientales desfavorables ya que en invierno hay bajas temperaturas. Por lo tanto este periodo va desde mediados del mes de noviembre a comienzos de marzo, según algunas zonas. Precisamente el frío invernal es el

factor natural que origina la desaparición del reposo de las yemas, esto se produce al final del invierno cuando la subida de las temperaturas permita cierta actividad vegetativa

DESARROLLO FLORAL.

Con la brotación de las yemas de flor comienza el crecimiento y el desarrollo de las inflorescencias. La duración del periodo brotación-floración determina la época de floración. En Jaén la fecha media de floración el 10 de mayo, pero según la zona tarda un poco más. El régimen de temperaturas durante los dos meses antes de la floración es el principal factor determinante de la fecha de floración. Si en abril y marzo hay altas temperaturas se adelanta la floración. Las temperaturas bajas conducen a floraciones prolongadas, mientras que las elevadas acortan el periodo de floración

El desarrollo de los órganos florales (granos polen y ovario) tiene lugar durante los 20 días de floración. Se sabe que el estrés hídrico o nutritivo 6 semanas antes de la floración reducen el número de flores e incrementa el porcentaje de flores con aborto ovárico. El aborto ovárico es más acusado en los años de intensa floración. La edad de la ramas también tienen su efecto, esta es la razón de la poda de rejuvenecimiento, que permita quitar las ramas envejecidas y llenas de madera para equilibrar la relación hoja-madera.

Es muy importante el abonado rico en macronutrientes y micronutrientes antes del periodo de floración, así como la cura con productos fitosanitarios ricos en cobre para evitar posteriores enfermedades como el repilo, aceituna jabonosa, etc.

FLORACIÓN POLINIZACIÓN Y FECUNDACIÓN.

De la floración depende la conversión del ovario en fruto. Cuando el grano de polen llega al estigma de la flor se produce la polinización, que en general se realiza a través del aire. La producción de polen no es un factor limitante para la fructificación, aunque en el caso de la gordal sevillana sí porque tiene un bajo poder germinativo, aunque también las temperaturas superiores a los 30°. Los granos de polen pueden llegar al estigma de la misma flor o de otra, ya que son heterocigotas.

CUAJADO Y CAÍDA DE FRUTOS.

Después de la fecundación de uno de los cuatro óvulos del ovario inicia su crecimiento. Al empezar a crecer hay una cierta competencia entre ellos traduciéndose en una caída masiva de pequeños frutos jóvenes u ovarios no fecundados. La caída de frutos durará de 6-7 semanas después de la floración. En un año de gran intensidad de floración se puede caer de un 98-99% de las flores, pero esto no impide que haya una muy buena cosecha. Después de 40 días de la floración los frutos que quedasen llegaran a madurar.

CRECIMIENTO Y DESARROLLO DEL FRUTO.

La aceituna está constituida por el exocarpo que es la capa exterior fina y protectora, mesocarpo que es la carne y el endocarpo que es el hueso. Desde el punto de vista económico el que importa es el mesocarpo. En regadío el crecimiento del mesocarpo es mayor que los de secano. También el crecimiento del mesocarpo varía según la variedad debido a las diferencias en el número de células en dicho mesocarpo. La primera fase de crecimiento acaba con el endurecimiento del hueso 7-9 s después de la floración, luego en verano el crecimiento es más lento, aunque si tienen riegos deficitarios significa asumir una reducción en el crecimiento. Al final del verano y principio de otoño el fruto experimenta un incremento rápido del tamaño y al final de esta fase ocurre el enverado o cambio de color que es el comienzo de la maduración.

La acumulación de aceite empieza a mitad de julio y hasta el final de noviembre, que es el momento donde se estabiliza la cantidad total de aceite contenido. A partir de este momento los cambios observados por los agricultores en el rendimiento graso de la aceituna se debe principalmente por la variación en el contenido de agua de la pulpa

Desde el punto de vista de calidad del aceite el momento óptimo coincide con el momento en el que los frutos alcanzan el máximo contenido graso. Si compaginamos calidad con cantidad la recolección debería de comenzar antes de alcanzar dicho momento, por lo que olivares extensos con el adelanto de la fecha de recogida se obtiene una máxima cantidad de aceite y de buena calidad.

La maduración de la aceituna se inicia con el envero, es decir con el cambio de su color y es el momento en el que las necesidades de agua son máximas. Aunque durante el verano se haya producido una cierta restricción en el suministro de agua, si en el otoño se le mete agua suficiente o llueve, el árbol es capaz de recuperar el crecimiento de los frutos y las acumulaciones.

1.4 SENSIBILIDAD ESTACIONAL DEL OLIVO AL DÉFICIT HÍDRICO.

Desde el periodo de brotación de las yemas hasta la floración es importante que no exista estrés hídrico para evitar el aborto ovárico. Durante el crecimiento del fruto hasta el endurecimiento del hueso no se deben aplicarse restricciones de riego. En esta fase hay muchos que no consiguen madurar. Desde el endurecimiento del hueso hasta la maduración puede haber un pequeño estrés hídrico pero que no llegue a un nivel irreversible para la aceituna.

1.5 PLANTACIÓN.

El olivo se suele plantar directamente desde un plantón que podemos obtenerlo nosotros plantando una pequeña pestuga, o como se suele hacer en el 99 % de los casos, compramos esos plantones directamente desde un vivero, asegurándonos de tener un certificado de seguridad y sanidad en el plantón.

Los marcos de plantación son muy diversos, es más, en cada zona se plantan con diferentes marcos, dependiendo de la espeséz con la que el propietario quiera contar en su finca o del tipo de formación del olivo que se le va a ir realizando al árbol. El marco más adecuado para los olivos de tres pies es de 10 x 10 metros. Este marco es el más adecuado porque permite una buena aireación entre olivo y olivo, y también permite que se realicen adecuadamente las labores necesarias.

Si queremos tener un cultivo en palanca (un solo pie) el marco que pongamos será diferente al anterior, ya que el volumen de planta va a ser menor. Por lo tanto, en este caso sería un buen marco 7 x 7.

En nuestra explotación tenemos diferentes tipos de marqueo, como son el 7x7, 8x7, 10x7, 7x12, etc.

1.6 TIPO DE OLIVO DE LA EXPLOTACIÓN.

El tipo de olivo del que disponemos en nuestra explotación es de tipo picual, ideal para la producción de aceite de oliva virgen extra. Este tipo de olivo se adapta muy bien a las condiciones climáticas de nuestra tierra, ya que tiene todas las características para que se desarrolle con gran facilidad, ya que no hay gran riesgos de heladas y contiene mucho sol.

1.7 PARTICULARIDADES DEL CULTIVO.

LABOREO.

El método usado será el de no laboreo, es decir, no se labrar la tierra. Para ello para combatir las hierbas, habrá que tratar con herbicidas, casi siempre se combaten las malas hierbas con las mismas materias activas, que son el glifosato y el oxifluorfen. Estos son los dos principales herbicidas usados para combatir las hierbas.

También se trataran con otro tipo de herbicidas, como el amitrol o tiocianato para combatir otras malas hierbas como son las conyzas.

El número de curas para la hierba dependerá de la cantidad de hierba que tengamos, pero como media se suele hacer dos tratamientos, uno antes de la recogida de aceituna abundante en oxifluorfen para evitar que salgan nuevas hierbas el año que viene, y el último tratamiento se suele dar durante los meses de primavera, rico en glifosato, para matar las hierbas ya nacidas.

Para realizar las labores de este tipo de laboreo, usaremos unas ruedas que arrastraran la hierba seca y posteriormente se soplara con un gran ventilador para quitar las hojas.

RIEGO.

El riego principalmente se realizará en los meses de junio, julio, agosto y septiembre. El mes de junio depende de las lluvias de ese año, pero los meses de Julio y Agosto que son los meses de mas necesidades hídricas, ya que debido a las altas temperaturas de la zona, se produce mucha evapotranspiración en el cultivo, teniendo que aportarle el agua suficiente para mantener en buen estado la aceituna.

Todo lo relacionado con el riego se explicara en el anejo hidráulico.

PODA.

La poda se realizara en los meses de febrero, marzo y abril. Este paso es muy importante y de él dependerá la cantidad de aceituna que contengan el año que viene, porque aunque el olivo es un árbol que principalmente carga un año de aceituna y al otro echa muy poco (vecería), con una buena poda, podemos intentar alcanzar un equilibrio para que aunque el año que no deba de tener tanta aceituna el árbol, este de producción aunque sea con menor pesaje que el año pasado. A esto se le llama poda de regeneración. Este tipo de poda se tiene que realizar generalmente cada dos años.

Para los árboles nuevos o de 0-15 años, se realizara una poda de formación para ir formando el árbol a nuestro gusto. En este paso hay agricultores que prefieren un pie, en vez de tres. En nuestra explotación todos los olivos contendrán tres pies, porque si una enfermedad o plaga afecta a un pie, ya tenemos los otros dos para tener producción. Si por el contrario tuviéramos un solo pie, al afectar la plaga ese pie, nos quedaríamos sin árbol y por lo tanto perderíamos esa producción.

RECOLECCIÓN.

La recolección empezará en el mes de diciembre, y se extenderá hasta finales de enero o febrero en esta explotación. Los olivos plantados en dicho proyecto salen a una media en el año de producción de 80 kg.

Para la recolección se usaran tractores, trabajadores, buggy vibrador, plumas de tractores para levantar los mantones, vibradoras de mano, sopladoras, remolques, etc

1.8 TRATAMIENTOS DE ABONADO Y CURADO.

El principal abonado se realiza en los meses de marzo, ya que es el mes en el que el árbol empieza a entrar otra vez en sabia y ya ha dejado el parón invernal. En este periodo el árbol principalmente necesita un aporte rico en nitrógeno, para aumentar el crecimiento y tener mayor éxito en la floración, aunque el potasio también es muy importante en esta época, ya que se ha consumido mucho para la producción de aceituna de la campaña anterior. En este abonado aprovechamos para incorporar una sustancia rica en cobre, para evitar o combatir los efectos causados en nuestra plantación debido a los hongos, especialmente al hongo del repilo.

Aprovechando este tratamiento amplio, se aprovecha para meter dosis de productos ricos en cobre en las zonas que contienen mas humedad, para evitar la propagación de hongos muy frecuentes en el olivo, como el repilo por ejemplo, que es uno de los hongos que más afecta a esta variedad de olivar.

Por el mes de junio, aprovechando que la aceituna ya está como un grano de pimienta, se realiza otro abonado rico en nutrientes NPK, B, Fe, etc. En esta cura se aprovecha para meter insecticidas para combatir las plagas existentes en los cultivos y que ya por este mes empiezan a aparecer. Este tratamiento suele hacerse con un liquido rico en dimetoato.

Durante los meses de Julio, Agosto y Septiembre, no suele abonarse. Pero es muy frecuente y recomendable realizar un análisis de hoja en el mes de Julio, ya que este nos dirá los nutrientes que le faltan al olivo. Estos tratamientos lo realizaremos inyectando el tratamiento a la red de agua para riego, y de esta manera abonamos a la vez que regamos.

Finalmente en el mes de Octubre, se hace el último tratamiento generalmente con potasio para la maduración del fruto y que gane en rendimiento graso (aceite), y también con cobre, para evitar hongos.

1.9 PLAGAS Y ENFERMEDADES.

PLAGAS.

Las plagas no se describirá ahora sus características, ya que al ser un cultivo perenne, tiene muchas más posibilidades de que le ataquen bichos que a una plantación que sea anual.

Las plagas del olivo se pueden dividir en 2: principales y secundarias.

Principales.

Mosca del olivo, prays y cochinilla de la tizne.

Secundarias.

Barrenillo del olivo, polilla del jazmin, algodón del olivo, Arañuelo (piojo negro) y otiorrinco.

ENFERMEDADES.

Las principales enfermedades del olivo son:

Repillo, aceituna jabonosa, escudete, negrilla, tuberculosis, verticiliosis, lepra y podredumbre de las aceitunas.

2 MAIZ.

2.1 INTRODUCCIÓN.

El maíz es un cultivo muy remoto de unos 7000 años de antigüedad, de origen indio que se cultivaba por las zonas de México y América central. Hoy día su cultivo está muy difundido por todo el resto de países y en especial en toda Europa donde ocupa una posición muy elevada. EEUU es otro de los países que destaca por su alta concentración en el cultivo de maíz.

Su origen no está muy claro pero se considera que pertenece a un cultivo de la zona de México, pues sus hallazgos más antiguos se encontraron allí.

2.2 CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS. BOTÁNICA.

Nombre común: Maíz.

Nombre científico: Zea mays.

Familia: Gramíneas.

Género: Zea.

La planta del maíz es de porte robusto de fácil desarrollo y de producción anual. El tallo es simple erecto, de elevada longitud pudiendo alcanzar los 4 metros de altura, es robusto y sin ramificaciones. Por su aspecto recuerda al de una caña, no presenta entrenudos y si una médula esponjosa si se realiza un corte transversal.

El maíz es de inflorescencia monoica con inflorescencia masculina y femenina separada dentro de la misma planta. En cuanto a la inflorescencia masculina presenta una panícula (vulgarmente denominadas espigón o penacho) de coloración amarilla que posee una cantidad muy elevada de polen en el orden de 20 a 25 millones de granos de polen. En cada florecilla que compone la panícula se presentan tres estambres donde se desarrolla el polen. En cambio, la inflorescencia femenina marca un menor contenido en granos de polen, alrededor de los 800 o 1000 granos y se forman en unas estructuras vegetativas denominadas espádices que se disponen de forma lateral.

Las hojas son largas, de gran tamaño, lanceoladas, alternas, paralelinervias. Se encuentran abrazadas al tallo y por el haz presenta vellosidades. Los extremos de las hojas son muy afilados y cortantes.

Las raíces son fasciculadas y su misión es la de aportar un perfecto anclaje a la planta. En algunos casos sobresalen unos nudos de las raíces a nivel del suelo y suele ocurrir en aquellas raíces secundarias o adventicias.

2.3 DESARROLLO VEGETATIVO DEL MAÍZ

Desde que se siembran las semillas hasta la aparición de los primeros brotes, transcurre un tiempo de 8 a 10 días, donde se ve muy reflejado el continuo y rápido crecimiento de la plántula.

2.4 GENÉTICA DEL MAÍZ.

El maíz se ha tomado como un cultivo muy estudiado para investigaciones científicas en los estudios de genética. Continuamente se está estudiando su genotipo y por tratarse de una planta monoica aporta gran información ya que posee una parte materna (femenina) y otra paterna (masculina) por lo que se pueden crear varias recombinaciones (cruces) y crear nuevos híbridos para el mercado.

Los objetivos de estos cruzamientos van encaminados a la obtención de altos rendimientos en producción. Por ello, se selecciona en masa aquellas plantas que son más resistentes a virosis, condiciones climáticas, plagas y que desarrollen un buen porte para cruzarse con otras plantas de maíz que aporten unas características determinadas de lo que se quiera conseguir como mejora de cultivo. También se selecciona según la forma de la mazorca de maíz, aquellas sobre todo que posean un elevado contenido de granos sin deformación.

2.5 EXIGENCIAS EDAFOCLIMÁTICAS.

EXIGENCIAS DEL CLIMA.

El maíz requiere una temperatura de 25 a 30°C. Requiere bastante incidencia de luz solar y en aquellos climas húmedos su rendimiento es más bajo. Para que se produzca la germinación en la semilla la temperatura debe situarse entre los 15 a 20°C

El maíz llega a soportar temperaturas mínimas de hasta 8°C y a partir de los 30°C pueden aparecer problemas serios debido a mala absorción de nutrientes minerales y agua. Para la fructificación se requieren temperaturas de 20 a 32°C.

PLUVIOMETRÍA Y RIEGOS.

PLUVIOMETRÍA.

Las aguas en forma de lluvia son muy necesarias en periodos de crecimiento en unos contenido de 40 a 65 cm.

El maíz es un cultivo exigente en agua en el orden de unos 5 mm al día.

Los riegos pueden realizarse por aspersión y a manta. El riego más empleado últimamente es el riego por aspersión.

Las necesidades hídricas van variando a lo largo del cultivo y cuando las plantas comienzan a nacer se requiere menos cantidad de agua pero sí mantener una humedad constante. En la fase del crecimiento vegetativo es cuando más cantidad de agua se requiere y se recomienda dar un riego unos 10 a 15 días antes de la floración.

Durante la fase de floración es el periodo más crítico porque de ella va a depender el cuajado y la cantidad de producción obtenida por lo que se aconsejan riegos que mantengan la humedad y permita una eficaz polinización y cuajado.

Por último, para el engrosamiento y maduración de la mazorca se debe disminuir la cantidad de agua aplicada.

EXIGENCIAS DE SUELO.

El maíz se adapta muy bien a todos tipos de suelo pero suelos con pH entre 6 a 7 son a los que mejor se adaptan. También requieren suelos profundos, ricos en materia orgánica, con buena circulación del drenaje para no producir encharques que originen asfixia radicular.

2.6 LABORES CULTURARES.

PREPARACIÓN DEL TERRENO.

La preparación del terreno es el paso previo a la siembra. Se recomienda efectuar una labor de arado al terreno con grada para que el terreno quede suelto y sea capaz de tener cierta capacidad de captación de agua sin encharcamientos. Se pretende que el terreno quede esponjoso sobre todo la capa superficial donde se va a producir la siembra.

También se efectúan labores con arado de vertedera con una profundidad de labor de 30 a 40 cm. Estas labores deben de dejar el terreno limpio de rastrojos.

SIEMBRA.

Se efectúa la siembra cuando la temperatura del suelo alcance un valor de 12°C. Se siembra a una profundidad de 5cm. La siembra se puede realizar a golpes, en llano o a surcos. La separación de las líneas de 0.8 a 1 m y la separación entre los golpes de 20 a 25 cm. La siembra se realiza por el mes de abril.

2.7 RECOLECCIÓN.

Para la recolección de las mazorcas de maíz se aconseja que no exista humedad en las mismas, más bien secas. La recolección se produce de forma mecanizada para la obtención de una cosecha limpia, sin pérdidas de grano y fácil.

Para la recolección de mazorcas se utilizan las cosechadoras de remolque o bien las

cosechadoras con tanque incorporado y arrancan la mazorca del tallo, previamente se secan con aire caliente y pasan por un mecanismo desgranador y una vez extraídos los granos se vuelven a secar para eliminar el resto de humedad.

2.9 PLAGAS Y ENFERMEDADES

PLAGAS.

Las principales plagas del maíz son:

- Gusano de alambre, gusano gris, pulgon, taladros del maíz y los ácaros.

ENFERMEDADES.

Las principales enfermedades del maíz son:

- Bacteriosis, podredumbre del tallo, roya, carbón del maíz y antracosis.

3 TRIGO DE OTOÑO

3.1 ORIGEN.

El origen del actual trigo cultivado se encuentra en la región asiática comprendida entre los ríos Tigris y Eufrates, habiendo numerosas gramíneas silvestres comprendidas en este área y están emparentadas con el trigo. Desde Oriente Medio el cultivo del trigo se difundió en todas las direcciones.

Las primeras formas de trigo recolectadas por el hombre hace más de doce mil años eran del tipo *Triticum monococcum* y *T. dicoccum*, caracterizadas fundamentalmente por tener espigas frágiles que se disgregan al madurar.

3.2 BOTÁNICA.

El trigo pertenece a la familia de las gramíneas (*Poaceae*), siendo las variedades más cultivadas *Triticum durum* y *T. compactum*. El trigo harinero hexaploide llamado *T. aestivum* es el cereal panificable más cultivado en el mundo.

-Raíz: suelen alcanzar más de un metro, situándose la mayoría de ellas en los primeros 25 cm. de suelo.

El crecimiento de las raíces comienza en el periodo de ahijado, estando todas ellas poco ramificadas. El desarrollo de las raíces se considera completo al final del "encañado".

En condiciones de secano la densidad de las raíces entre los 30-60 cm. de profundidad es mayor, aunque en regadío el crecimiento de las raíces es mayor como corresponde a un mayor desarrollo de las plantas.

-Tallo: es hueco (caña), con 6 nudos. Su altura y solidez determinan la resistencia al encamado.

-Hojas: las hojas son cintiformes, paralelinervias y terminadas en punta.

-Inflorescencia: es una espiga compuesta de un tallo central de entrenudos cortos, llamado raquis, en cada uno de cuyos nudos se asienta una espiguilla, protegida por dos brácteas más o menos coriáceas o glumas, a ambos lados. Cada espiguilla presenta nueve flores, de las cuales aborta la mayor parte, quedando dos, tres, cuatro y a veces hasta seis flores.

-Flor: consta de un pistilo y tres estambres. Está protegida por dos brácteas verdes o glumillas, de la cual la exterior se prolonga en una arista en los trigos barbados.

-Fruto: es una cariopsis con el pericarpo soldado al tegumento seminal. El endosperma contiene las sustancias de reserva, constituyendo la masa principal del grano.

3.3 REQUERIMIENTOS EDAFOCLIMÁTICOS.

TEMPERATURA.

La temperatura ideal para el crecimiento y desarrollo del cultivo de trigo está entre 10 y 24 °C, pero lo más importante es la cantidad de días que transcurren para alcanzar una cantidad de temperatura denominada integral térmica, que resulta de la acumulación de grados días. La integral térmica del trigo es muy variable según la variedad de que se trate. Como ideal puede decirse que los trigos de otoño tienen una integral térmica comprendida entre los 1.850 °C y 2.375 °C.

La temperatura no debe ser demasiado fría en invierno ni demasiado elevada en primavera ni durante la maduración. Si la cantidad total de lluvia caída durante el ciclo de cultivo ha sido escasa y es especialmente intensa en primavera, se puede producir el asurado.

HUMEDAD.

Se ha demostrado en años secos que un trigo puede desarrollarse bien con 300 ó 400 mm de lluvia, siempre que la distribución de esta lluvia sea escasa en invierno y abundante en primavera.

SUELO.

El trigo requiere suelos profundos, para el buen desarrollo del sistema radicular. Al ser poco permeables los suelos arcillosos conservan demasiada humedad durante los inviernos lluviosos. El suelo arenoso requiere, en cambio, abundante lluvia durante la primavera, dada su escasa capacidad de retención. En general se recomienda que las tierras de secano dispongan de un buen drenaje.

pH.

El trigo prospera mal en tierras ácidas; las prefiere neutras o algo alcalinas. También los microorganismos beneficiosos del suelo prefieren los suelos neutros o alcalinos.

3.4 CICLO VEGETATIVO.

En el ciclo vegetativo del trigo se distinguen tres períodos:

- Período vegetativo, que comprende desde la siembra hasta el comienzo del encañado.
- Período de reproducción, desde el encañado hasta la terminación del espigado.
- Periodo de maduración, que comprende desde el final del espigado hasta el momento de la recolección.

GERMINACIÓN.

El periodo de germinación y arraigo del trigo es muy importante para la futura cosecha de grano. El grano de trigo necesita para germinar humedad, temperatura adecuada y aire a su alrededor.

La temperatura óptima de germinación es de 20-25°C, pero puede germinar desde los 3-4°C hasta los 30-32°C. El aire es necesario para activar los procesos de oxidación, por tanto la capa superficial del terreno debe estar mullida; la humedad del trigo no debe sobrepasar el 11%, cuando se sobrepasa este porcentaje de humedad la conservación del grano se hace difícil.

AHIJAMIENTO.

El tallo del trigo es una caña (con nudos y entrenudos), cada nudo tiene una yema que origina una hoja. Cuando los entrenudos se alargan al crecer (encañado), se observa que cada hoja nace a distinta altura en nudos sucesivos.

El alargamiento de los entrenudos ocurre en su parte baja, pero este crecimiento no se produce hasta más tarde, en la fase de encañado. Pero durante un largo periodo, las zonas de los tallos que están en contacto con la tierra, crecen de otro modo dando lugar a raíces adventicias hacia abajo y nuevos tallos secundarios hacia arriba llamados "hijos"; se dice entonces que el trigo "ahija" o "amacolla", denominándose "padre" a la planta principal que salió del grano, "hijos" a las secundarias y siguientes y "macolla" al conjunto de todas ellas.

El segundo nudo del trigo siempre se encuentra a uno o dos centímetros bajo el suelo, independientemente de la profundidad de siembra, este nudo se denomina "nudo de

ahijamiento", pues en él es donde se forman los "hijos" anteriormente citados. No existe un límite de ahijamiento definido, ya que una sola planta puede tener incluso 400 hijos, pero normalmente las plantas bien ahijadas tendrán hasta 20 hijos.

ENCAÑADO.

Tiene lugar una vez que comienzan a elevarse las temperaturas, los nudos pierden la facultad de emitir hijos y comienzan a alargarse los entrenudos del tallo. El encañado consiste, por tanto, en el crecimiento del tallo por alargamiento de los entrenudos.

La caña sigue alargándose durante el espigado y hasta el final de la madurez, alcanzando longitudes diferentes según las variedades. La altura del tallo no tiene relación con la producción de grano, pero sí con la de paja, que es mayor en variedades más altas. La caña no queda al descubierto todavía en esta fase, pues no sale de entre las hojas hasta el espigado. En esta fase queda rodeada por la vaina. El grosor de la caña varía según las variedades, siendo frecuente que las cañas gruesas se den en variedades de poco ahijamiento. Las variedades de caña gruesa no siempre son más resistentes al encamado.

Durante la fase de encañado la planta sufre una gran actividad fisiológica que no finaliza hasta la madurez. La extracción de elementos nutritivos del suelo es muy elevada, sobre todo en nitrógeno. La extracción de agua del suelo empieza también a ser muy considerable.

Cuando la espiga empieza a apuntar entre las hojas comienza la fase de "espigado". En este momento comienzan a ser peligrosas las heladas tardías de primavera.

Los estambres se secan, se caen y el ovario fecundado va creciendo, convirtiéndose en un grano de trigo verde, hinchado y lleno de un líquido lechoso, a partir de este momento comienza la madurez del trigo.

ESPIGADO.

El periodo de "espigado" es el de máxima actividad fisiológica, con una transpiración y una extracción de humedad y alimentos del suelo que llegan al máximo. Los azúcares de las hojas inferiores van emigrando a los granos de trigo que se forman mientras las hojas se van secando. La cantidad de agua necesaria para transportar a los granos de trigo las sustancias de reserva, hace que las raíces desequen la tierra con facilidad, por ello el riego en esta fase resulta muy importante.

MADURACIÓN.

El periodo de maduración comienza en la "madurez láctea" cuando las hojas inferiores ya están secas, pero las tres superiores y el resto de la planta está verde, seguidamente tiene lugar la "maduración pastosa", en la que sólo se mantiene verdes los nudos y el resto de la planta toma su color típico de trigo seco, tomando el grano su color definitivo.

A los tres o cuatro días del estado pastoso llega el cereal a su "madurez completa". Por último se alcanza la "madurez de muerte", en el que toda la paja está dura y quebradiza; así como el grano, saltando muy fácilmente de las glumillas y raquis.

La lentitud de "la muerte" del trigo es el principal factor para su buena granazón, por ello es imprescindible que las temperaturas sean suaves, pues si sobrevienen vientos secos o calor excesivo el grano de trigo se "asura", es decir, madura precipitadamente y no se acumulan en la semilla las sustancias de reserva que se necesitan para un adecuado grosor del grano

3.5 PARTICULARIDADES DEL CULTIVO.

PREPARACIÓN DEL TERRENO.

El trigo requiere un terreno asentado, mullido, limpio de malas hierbas y bien desmenuzado. La naturaleza de las labores, el modo de ejecutarlas y la época oportuna para su realización, varía con el cultivo que precedió al trigo, con la naturaleza del suelo y con el clima. Si el trigo va después de una leguminosa, se realizará una labor profunda antes del verano, pues las leguminosas poseen las raíces gruesas, y éstas dejan huecos en el suelo que son muy perjudiciales para el trigo. Después bastará con una labor superficial y un gradeo antes de la siembra.

SIEMBRA.

-Época de siembra. Los trigos de invierno se siembran en otoño y exigen un periodo largo de bajas temperaturas (si se siembra en primavera no se desarrolla más que hasta el estado de ahijamiento) y se mantienen estéril.

Profundidad de siembra. La siembra debe realizarse en surcos separados a una distancia entre 15 y 20 cm., en general suele estar a 17 cm., a una profundidad de siembra de 3-6 cm.

-Densidad de siembra. Se emplea una densidad de 300-400 semillas/m² (de 100 a 130 kilos semillas/ha), con un mínimo de 80% de poder germinativo.

La siembra se hará de manera mecanizada.

RIEGO.

En principio no se regará, ya que con las ayudas de invierno no serán necesarias dichas labores.

MALAS HIERBAS.

La presencia de malas hierbas está influida por la época de siembra, la densidad y el periodo vegetativo del trigo. Además la disminución de las labores del suelo favorece las malezas perennes que echan estolones, así como aquellas que germinan superficialmente. El empleo de herbicidas en trigo de invierno es considerado en muchos lugares como una medida obligada, además el control temprano de las malezas es particularmente importante en trigo de verano, ya que el rápido crecimiento de las malezas aumenta su poder competitivo.

RECOLECCIÓN.

La recolección suele realizarse desde mediados de mayo. El momento más conveniente para realizar la siega es aquel en que los tallos han perdido por completo su color verde y el grano tiene suficiente consistencia. El corte del tallo se hará a unos 30 cm. del suelo y se llevará regulada por la cosechadora.

3.6 ALMACENAMIENTO.

Los factores que determinan el adecuado almacenamiento son la humedad y la temperatura. Las normas de comercio aplicables para la clasificación "seco" y "húmedo" del trigo son las siguientes:

- Trigo seco: humedad menor del 13%
- Trigo húmedo: humedad mayor del 16%

La ventilación de los granos de trigo se puede realizar transportando éstos de un silo a otro, aunque el procedimiento más empleado en zonas de clima templado se realiza insuflando aire a través del grano por medio de un sistema complejo de conductos. Si el periodo de almacenamiento se prolonga conviene reducir el contenido de humedad del grano de trigo al 11%.

3.7 PLAGAS Y ENFERMEDADES.

PLAGAS.

Las principales plagas de este cultivo son: los nematodos los chinches y los pulgones.

ENFERMEDADES.

Las principales enfermedades que afectan a este cultivo son:

Oidio, royas, tizon del trigo, fusariosis, carboncillo del trigo y la podredumbre de la raíz y el tallo.

BIBLIOGRAFÍA

MIGUEL PASTOR MUÑOZ-COBO (2005). Cultivo del olivo con riego localizado. Edición Mundi-Prensa. Madrid. 781 páginas.

PIZARRO CABELLO, F. (1996). Riegos localizados de alta frecuencia. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid. 461 páginas.

JOYA J.A. (2002). Riego localizado y fertirrigación. Editorial Mundi- Prensa. Madrid. 534 páginas.

INGOAGRO en a web www.infoagro.com

ANEJO N° 2
ESTUDIO CLIMATOLÓGICO.

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN.....	56
2 INDICES DE TERMOPLUVIOMETRICOS.....	57
2.1 ÍNDICE DE LANG.	57
2 ÍNDICE DE ARIDEZ DE MARTONNE:.....	58
2.3 ÍNDICE DE DATIN CERECEDA Y REVENGA.	58
3 CLASIFICACION DE UNESCO-FAO.	59
3.1 CARACTERÍSTICAS TÉRMICAS.....	59
3.2 CARACTERÍSTICAS POR ARIDEZ.....	60

TABLA 1. Datos climáticos estación climatológica.

TABLA 2: Rango de zonas según el valor de la precipitación.

TABLA 3: Clasificación de la zona según el índice de Martonne.

TABLA 4: Clasificación de la zona según el índice de Cereceda y Revenga.

TABLA 5: Clasificación de grupos según el mes más frío FAO.

TABLA 6: Tipo de invierno según la temperatura media del mes más frío FAO.

TABLA 7: Tabla de la constante en función de la humedad. FAO.

TABLA 8: Subdivisiones del Grupo 1 y dos debido a la aridez.FAO.

TABLA 9: Subdivisión por aridez para el grupo térmico 1: Cálido, templado-cálido y templados. FAO.

TABLA 10: Subdivisiones grupo 2 por la aridez. FAO.

TABLA 11: Cálculo de nuestro índice xerotérmico para la clasificación FAO.

TABLA 12: Días de lluvia y niebla.

1 INTRODUCCIÓN.

En el siguiente anejo se realiza un estudio de la zona con el fin de determinar la zona climática en la que se está realizando nuestro proyecto. Dicho proyecto se sitúa en el T.M de Jódar en Jaén. Los datos climatológicos se han sacado de la estación climatológica que tiene instalada la FAO en Jaén, y que por medio del programa CROPWAT y su aplicación CLIMWAT, nos permite obtener los resultados medios de los últimos 7 años de una forma directamente, sin tener que calcularlos nosotros, pero los datos de las precipitaciones se han sacado de la estación climatológica de Jódar. Este anejo es muy importante a la hora de poner una nueva plantación, ya que nos permite saber con exactitud el tipo de clima y su aridez.

A continuación se mostrara una tabla en la cual estarán representados todos los valores climáticos de los últimos 7 años.

TABLA 1. Datos climáticos estación climatológica.

	Temp min.	Temp máx.	Humedad	Viento	Insolación	Radiación	Eto	Precipitación
	°C	°C	%	km/día	horas	MJ/m2/día	mm/día	mm
Enero	4,7	11,5	80	86	3,9	7,5	0,85	78,3
Febrero	5,6	13,6	73	104	4,8	10,3	1,37	60
Marzo	7,7	16,8	71	112	5,1	13,3	2,07	49,4
Abril	9,8	20	70	104	6,2	17,2	2,88	61,7
Mayo	12,8	23,6	68	104	7,8	21	3,76	48,6
Junio	17,3	30,3	59	95	9,5	24	4,93	15,8
Julio	21	34,7	53	95	10,4	24,9	5,68	0,5
Agosto	20,8	33,8	55	95	9,6	22,4	5,18	5
Septiembre	17,9	29,2	64	86	7,7	17,3	3,72	35
Octubre	13,1	22,3	72	78	5,8	12,1	2,2	60,7
Noviembre	8,9	16,4	78	78	4,6	8,5	1,25	75
Diciembre	5,5	12,3	81	86	4,1	7,1	0,83	92
Medias	12,09	22,04	68,67	93,58	6,63	15,47	2,89	48,50

Precipitación media anual: 582 mm.

Temperatura media anual: 17.06 °C.

2 INDICES DE TERMOPLUVIOMETRICOS.

Los índices de aridez consideran como dato fundamental las precipitaciones caídas a lo largo del año (como fuente de agua) y las temperaturas (como indicador de la capacidad para evaporar del clima).

La aridez del clima es el aspecto que se encuentra más cuantificado en forma de índices por distintos autores, ya que es un factor limitante para la vida de las plantas.

2.1 ÍNDICE DE LANG.

El índice de aridez de Lanz se calcula mediante la siguiente expresión:

$$P_f = P/t_m$$

P Precipitación media anual en mm.

t_m Temperatura media anual en °C.

TABLA 2: Rango de zonas según el valor de la precipitación.

Valor de la precipitación (mm)	Zona
0 a 20	Desiertos
20 a 40	Árida
40 a 60	Húmedas de estepa y sabanas
60 a 100	Húmeda de bosques claros
100 a 160	Húmedas de grandes bosques
> 160	Perhúmedas con prados y tundras

$$P_f = 582/17.06 = 34.11$$

Por lo tanto, como resultado del índice de Lang, nos dice que nuestra zona es Árida.

2 ÍNDICE DE ARIDEZ DE MARTONNE:

$$I_a = P / [t_m + 10]$$

P Precipitación media anual en mm.

t_m Temperatura media anual en °C.

TABLA 3: Clasificación de la zona según el índice de Martonne

Valor de la I_a	Zona
0 a 5	Desiertos (Hiperárido)
5 a 10	Semidesierto (Árido)
10 a 20	Semidesierto de tipo mediterráneo
20 a 30	Subhúmeda
30 a 60	Húmeda
>60	Perhúmeda

$$I_a = 582 / (17.06 + 10) = 21.5.$$

Por lo tanto según el índice de aridez de Martonne, nuestro clima pertenece al subhúmedo. Este clima es muy idóneo para olivo y de cereales.

2.3 ÍNDICE DE DATIN CERECEDA Y REVENGA.

Índice termopluviométrico que se calcula dividiendo la temperatura media anual (*100) entre la precipitación media anual.

$$I_{dr} = (100 * T) / P$$

TABLA 4: Clasificación de la zona según el índice de Cereceda y Revenga.

Valor de la I_{dr}	Zonas climáticas
> 4	Zona árida
4 – 2	Zona semiárida
< 2	Zona húmeda y subhúmeda

$$I = (17.06 * 100)/582 = 2.93$$

Por lo tanto según este índice nuestro clima es semiárido.

3 CLASIFICACIÓN DE UNESCO-FAO.

La clasificación UNESCO-FAO realiza un agrupamiento por características térmicas y de aridez. Para éstas últimas se define un índice xerotérmico.

3.1 CARACTERÍSTICAS TÉRMICAS.

La clasificación por temperatura define tres grupos, dos de los cuales tienen subdivisiones, según los valores de la temperatura media del mes más frío (el grupo 3 se define con la temperatura media del mes más cálido) y las siguientes condiciones:

TABLA 5: Clasificación de grupos según el mes más frío FAO.

CLASIFICACIÓN	CONDICION temperaturas
Grupo 1	$tm1 > 0$
Cálido	$tm1 \geq 15$
Templado-cálido	$15 > tm1 \geq 10$
Templado-medio	$10 > tm1 > 0$
Grupo 2	$0 \geq tm1$
Templado-frío	$0 > tm1 \geq -5$
Frío	$-5 > tm1$
Grupo 3	$0 > tm12$
Glacial: todos los meses del año con tm negativa.	$0 > tm12$

POR LO TANTO:

Como el mes más frío es enero con una temperatura media de 8.1 °C, según esta clasificación está dentro del grupo 1 templado-cálido.

Se concede importancia al rigor de la estación fría, por lo que se definen los siguientes tipos de invierno en función de la temperatura media de mínimas del mes más frío t_1 :

TABLA 6: Tipo de invierno según la temperatura media del mes más frío FAO.

TIPO DE INVIERNO	CONDICION
Sin invierno	$t_1 \geq 11^\circ\text{C}$
Cálido	$11 > t_1 \geq 7$
Suave	$7 > t_1 \geq 3$
Moderado	$3 > t_1 \geq -1$
Frío	$-1 > t_1 \geq -5$
Muy frío	$-5 >$

POR LO TANTO:

Como el mes más frío es enero con una temperatura media de mínimas de 4.7 °C, según esta clasificación está dentro del invierno suave.

3.2 CARACTERÍSTICAS POR ARIDEZ.

Se define el índice xerotérmico anual como suma de los índices xerotérmicos mensuales para aquellos meses en los cuales la precipitación media (mm) es menor o igual a dos veces su temperatura media (°C), es decir:

$$X = \sum x_i \text{ para todo } i \text{ tal que } P_i \leq 2 \cdot t_{mi}$$

El índice xerotérmico mensual se define como:

$$x_i = (N_i - N_{li} - N_{ni} / 2 - N_{ro} / 2) * K(Hr)$$

En donde: N_i es el número de días del mes "i"; y N_{li} , N_{ni} , y N_{ro} son el número de días en el mes "i" de lluvia, niebla y rocío, respectivamente. Y $K(Hr)$ es una constante función de la humedad relativa que toma los siguientes valores:

TABLA 7: Tabla de la constante en función de la humedad. FAO.

K(Hr)	1	0,	0,	0,	0,	0,
H	<	40-	60-	80-	90-	100%

Así pues, el índice xerotérmico representa los días del mes que no son de lluvia y, en menor medida (divididos por dos), que tampoco son de niebla ni de rocío; y está afectado por un coeficiente reductor a medida que la humedad relativa es mayor. Es decir, es un índice de días secos.

Las subdivisiones por aridez son distintas para los distintos grupos térmicos. Se recogen aquí los correspondientes al Grupo 1 y 2. El grupo 1 tiene las siguientes subdivisiones por aridez:

TABLA 8: Subdivisiones del Grupo 1 y dos debido a la aridez. FAO

Xéricos	Áridos	Período seco mayor de 9 meses
	Mediterráneo	Período seco de 1 a 8 meses. Coincidiendo con la estación cálida de días más largos.
	Tropical	Período seco de 1 a 8 meses. Coincidiendo con la estación de los días más cortos.
Bixérico		Período seco de 1 a 8 meses, sumando dos períodos diferenciados de sequía.
Axérico		Ningún mes seco

TABLA 9: Subdivisión por aridez para el grupo térmico 1: Cálido, templado-cálido y templados. FAO.

SUBDIVISION	TIPO	CONDICION
Axéricos		$P_i > 2$: t_{m1} todos los meses y $X = 0$
	Cálido ecuatorial	$t_{m1} > 20$
	Cálido subecuatorial	$20 > t_{m1} \geq 15$
	Templado cálido	$15 > t_{m1} \geq 10$
	Templado medio	$10 > t_{m1} \geq 0$
	Templado de transición	$t_{m1} < 0$
Xéricos		los meses con $P_i < 2$: t_{mi} son consecutivos
	Desértico	$X > 300$
	Subdesértico acentuado	$300 \geq X > 250$
	Subdesértico atenuado	$250 > X > 200$
	Xeromediterráneo	$200 \geq X > 150$ *
	Termomediterráneo	$150 \geq X > 125$ *
	Termomediterráneo atenuado	$125 \geq X > 100$ *
	Mesomediterráneo acentuado	$100 \geq X > 75$ *
	Mesomediterráneo atenuado	$75 \geq X > 40$ *
	Submediterráneo	$40 \geq X > 0$ *
	Tropical acentuado	$200 \geq X > 150$ **
	Tropical medio	$150 \geq X > 100$ **
	Tropical atenuado	$100 \geq X > 40$ **
	Tropical de transición	$40 \geq X > 1$ **
Bixéricos		los meses con $P_i < 2$: t_{mi} no son
	Bixérico acentuado	$200 \geq X > 150$ ***
	Bixérico medio	$150 \geq X > 100$ ***
	Bixérico atenuado	$100 \geq X > 40$ ***
	Bixérico de transición	$40 \geq X > 1$ ***

*Subdivisión de climas mediterráneos en los que el período seco debe coincidir con los días más largos.

Subdivisión de climas tropicales (en los que el periodo seco coincide con la estación de los días más cortos) que no cumplen la condición de los mediterráneos, y a los que se añade la calificación de **cálidos (si $t_{m1} > 15$) o de **templados** (si $t_{m1} \leq 15$).

***Subdivisión de clima bixérico (suma dos períodos de sequía) Se le añade la clasificación de **cálidos** (si $t_{m1} > 15$) o de **templados** (si $t_{m1} \leq 15$).

TABLA 10: Subdivisiones grupo 2 por la aridez. FAO.

TIPO	CONDICION
Desértico frío	$12 > Mhs \geq 11$
Subdesértico frío	$10 \geq Mhs \geq 9$
Frío de estepa	$8 \geq Mhs \geq 5$
Subaxérico frío	$4 \geq Mhs \geq 2$

En donde Mhs es el número de meses afectados por heladas o por sequía.

Cabe resaltar en estas subdivisiones por aridez, que cuando no hay un período seco las subdivisiones son por temperatura, y que en los climas fríos se considera una "aridez por helada" que se suma a la hídrica. En el resto de los casos la aridez viene definida por el índice xerotérmico anual.

Como nuestro clima está dentro del grupo 1, vamos a calcular el índice xerotérmico.

TABLA 11: Cálculo de nuestro índice xerotérmico para la clasificación FAO.

Año	Mes	Días de lluvia	Días rocío y niebla
2006	junio	0	0
	julio	0	0
	agosto	0	0
2007	junio	3	2
	julio	0	0
	agosto	2	2
2008	junio	2	1
	julio	1	1
	agosto	0	0
2009	junio	0	0
	julio	0	0
	agosto	2	1
2010	junio	7	5
	julio	0	0
	agosto	4	2
2011	junio	3	3
	julio	0	0
	agosto	0	0
2012	junio	2	1
	julio	0	0
	agosto	1	0
2013	junio	1	1
	julio	0	0
	agosto	2	1

TABLA 12: Días de lluvia y niebla.

	Junio	Julio	Agosto	Factor K
Nº días	30	31	31	0,8
Días de lluvia	18	1	11	
Media días de lluvia	2,57	0,14	1,57	
Días de niebla	13	1	6	
Media días de niebla	1,86	0,14	0,86	
Xm	27,2	31	31	

POR LO TANTO

Para calcular nuestro índice xerotérmico anual es la suma de los índices mensuales del periodo seco.

$$\mathbf{X = 89.2}$$

Siendo nuestro clima xérico mesomediterraneo.

BIBLIOGRAFÍA

URBANO TERRON P. (1991). Tratado de Fitotecnia General. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid. 836 páginas.

URBANO TERRON P. (1990), Aoucacuibes fitotécnicas. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid. 288 páginas.

MIGUEL PASTOR MUÑOZ-COBO (2005). Cultivo del olivo con riego localizado. Edición Mundi-Prensa. Madrid. 781 páginas.

PIZARRO CABELLO, F. (1996). Riegos localizados de alta frecuencia. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid. 461 páginas.

DOORENBOS J. Y PRUITT W.O. (1990). Las necesidades del agua en los cultivos. Editorial FAO. Roma. 193 páginas.

ANEJO N° 3

CÁLCULO NECESIDADES DEL LOS CULTIVOS.

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN.....	69
2 CARACTERÍSTICAS TÉRMICAS.	69
3 CARACTERÍSTICAS PLUVIOMETRICAS Y DE HUMEDAD.....	69
4 CÁLCULO DE LAS NECESIDADES HÍDRICAS.	71
5 CÁLCULO DE DOSIS DE RIEGO.....	72
5.1 DOSIS RIEGO EN EL OLIVAR.	74
5.2 DOSIS DE RIEGO EN MAIZ Y TRIGO.....	80
5.2.1 CULTIVO MAIZ DULCE CICLO 700 FAO.....	82

TABLA 1: Datos climáticos estación meteorológica.

TABLA 2: Datos pluviométricos.

TABLA 3: Cálculo de la Etc.

TABLA 4: ETc corregida por el efecto de la localización.

TABLA 5: Evapotranspiración una vez aplicados los tres factores (localización, localización y advención).

TABLA 6: Cálculo necesidades netas del cultivo.

TABLA 7: Necesidades totales del cultivo.

TABLA 8: Necesidades por olivo.

TABLA 9: Dosis de riego y tiempo en horas.

TABLA 10: Necesidades de riego para el maíz.

1 INTRODUCCIÓN.

En este anejo se pretende realizar una evaluación de los factores climáticos de la zona donde se ubicara el proyecto y ver la forma en la que influyen sobre nuestros cultivos. Estos factores son imprescindibles para la instalación del riego.

Los datos se han obtenido de la estación climatológica de la FAO (para el programa cropwat) de Jaén, y los datos pluviométricos se han obtenido de la estación climatológica de la Junta de Andalucía en Jódar (Jaén).

NOTA

Las necesidades del cultivo del olivo se han calculado siguiendo los libros de fitotecnia general, principalmente el de URBANO TERRÓN. Para calcular las necesidades del maíz y del trigo, hemos utilizado la aplicación desarrollada por FAO llamada CROPWAT.

2 CARACTERÍSTICAS TÉRMICAS.

El régimen térmico viene caracterizado por los valores de las temperaturas medias mensuales, obtenidas a partir de los datos medios mensuales.

-Periodo frío: Según Emberger, se considera como meses fríos y por lo tanto hay riego de heladas, aquellos meses que tengan temperaturas mínimas menor de 7°C.

- Periodo cálido: cuando las temperaturas medias alcanzan valores superiores a los 30°C.

3 CARACTERÍSTICAS PLUVIOMÉTRICAS Y DE HUMEDAD.

-Pluviometría media: ha sido calculada obteniendo la media aritmética de todos los meses durante los últimos 10 años.

- Periodo seco: son aquellos meses en los que el balance de: (pluviometría + reserva) - $E_{tp} < 0$.

CÁLCULO DE LAS NECESIDADES DE LOS CULTIVOS

La principal característica del régimen pluviométrico de la zona es la precipitación media anual de 582mm, siendo los meses de diciembre y enero los de mayor precipitaciones con 92 y 78.2 mm respectivamente.

Los mese más secos son julio y agosto con 0.5 y 5 mm respectivamente.

Estación: Jaén.

Altitud: 580m.

Latitud: 37.78 °N.

Longitud: 3.8 °W.

TABLA 1: Datos climáticos estación meteorológica.

	Temp Mín.	Temp. Máx	Humedad	Viento	Insolación	Radiación	Eto
	°C	°C	%	km/día	horas	MJ/m2/día	mm/día
Enero	4,7	11,5	80	86	3,9	7,5	0,85
Febrero	5,6	13,6	73	104	4,8	10,3	1,37
Marzo	7,7	16,8	71	112	5,1	13,3	2,07
Abril	9,8	20	70	104	6,2	17,2	2,88
Mayo	12,8	23,6	68	104	7,8	21	3,76
Junio	17,3	30,3	59	95	9,5	24	4,93
Julio	21	34,7	53	95	10,4	24,9	5,68
Agosto	20,8	33,8	55	95	9,6	22,4	5,18
Septiembre	17,9	29,2	64	86	7,7	17,3	3,72
Octubre	13,1	22,3	72	78	5,8	12,1	2,2
Noviembre	8,9	16,4	78	78	4,6	8,5	1,25
Diciembre	5,5	12,3	81	86	4,1	7,1	0,83
Promedio	12,09	22,04	69	94	6,6	15,5	2,89

CÁLCULO DE LAS NECESIDADES DE LOS CULTIVOS

TABLA 2: Datos pluviométricos.

	Precipitación	Prec. Efectiva
	(mm)	(mm)
Enero	78,3	68,5
Febrero	60	54,2
Marzo	49,4	45,5
Abril	61,7	55,6
Mayo	48,6	44,8
Junio	15,8	15,4
Julio	0,5	0,5
Agosto	5	5
Septiembre	35	33
Octubre	60,7	54,8
Noviembre	75	66
Diciembre	92	78,5
	582	521,8

4 CÁLCULO DE LAS NECESIDADES HÍDRICAS.

Las necesidades hídricas se han calculado basándose en el método de Thornthwaite para la obtención de evapotranspiración de referencia. Esta evaporación calculada corresponde a la de un cultivo hipotético de pasto, con una altura asumida de 0.12m y con una resistencia superficial fija de 70 s/m, y un albedo de 0.23. Esto es muy similar a una superficie extensa de pasto verde, bien regada, de altura uniforme, creciendo activamente y dando sombra totalmente al suelo. La resistencia superficial fija de 70 s/m implica un suelo moderadamente seco que recibe riego con una frecuencia semanal aproximadamente. Para obtener las necesidades reales (Etc), se considera un factor corrector “k”. Este coeficiente hace que se tenga en cuenta la diferencia entre el cultivo de referencia y el real en cuanto a sus necesidades específicas.

5 CÁLCULO DE DOSIS DE RIEGO.

La estimación de las necesidades netas de agua en riego localizado tiene mayor importancia que en otros sistemas de riego, ya que es muy limitado el papel del suelo como almacén o reserva de agua.

El efecto de la localización y la alta frecuencia de aplicación suponen, con respecto a otros sistemas de riego, una disminución de la evaporación y un aumento de la transpiración. El balance de necesidades netas será menor en plantaciones jóvenes y en marcos grandes de plantación, mientras que no habrá diferencia apreciable en cultivos hortícola con gran densidad de plantación. En cualquier caso, las necesidades netas se corrigen mediante los siguientes coeficientes correctores.

$$N_n = ETC \cdot K_L \cdot K_r \cdot K_a$$

K_L = Coeficiente corrector por la localización.

K_r = Coeficiente corrector por variación climática.

K_a = Coeficiente corrector por advección.

1) Coeficiente corrector por localización (K_L).

Se basa en considerar la fracción de área sombreada por la planta con relación a la superficie del marco de plantación (o superficie ocupada por cada planta).

Fracción de área sombreada (A) = $[\pi \times D^2]/4 / m_p$ siendo D el diámetro y m_p el marco de plantación.

CÁLCULO DE LAS NECESIDADES DE LOS CULTIVOS

Diversos autores han estudiado la relación entre K_L y A obteniendo las fórmulas siguientes:

Aljiburi et al. $K_L = 1,34 A$.

Decroix $K_L = 0,1 + A$.

Hoare et al. $K_L = A + 0,5 (1-A)$.

Séller $K_L = A + 0,15 (1-A)$.

En la práctica se toma como valor de K_L la media de los valores intermedios anteriores, después de eliminar los dos valores extremos.

2) *Coefficiente corrector por variación climática (K_r).*

Los valores de Etc corresponden a la media de los valores climáticos de un determinado número de años, lo que implica que las necesidades calculadas son insuficientes en la mitad de ese periodo. Como en riego localizado se puede aplicar con mucha exactitud la cantidad de agua necesaria, conviene mejorar esas necesidades en un 15-20 %, por lo que $K_r = 1,15 - 1,20$ (criterio de Hernández- Abreu).

3) *Coefficiente corrector por advección (K_a).*

Los efectos del movimiento de aire por advección, mencionados anteriormente tienen un efecto considerable en el microclima que afecta al cultivo, ya que este microclima depende, además del propio cultivo, de la extensión de la superficie regada y de las características de los terrenos colindantes. En caso de parcelas pequeñas, el microclima del cultivo será muy distinto según esté rodeado de una masa verde o de un terreno sin cultivar, lo que origina un aire más caliente en el segundo caso. Por consiguiente, el coeficiente K_a vendrá en función de la naturaleza del cultivo y del tamaño de la superficie regada. Se toma como superficie regada, no sólo la parcela considerada, sino también las que la rodean que también estén regadas.

5.1 DOSIS RIEGO EN EL OLIVAR.

TABLA 3: Cálculo de la Etc.

Mes	Eto (mm/día)	K	Etc (mm/día)	P (mm/día)
Enero	0,85	0,70	0,60	1,25
Febrero	1,37	0,70	0,96	1,77
Marzo	2,07	0,70	1,45	1,12
Abril	2,88	0,70	2,02	1,84
Mayo	3,76	0,70	2,63	1,37
Junio	4,93	0,70	3,45	0,48
Julio	5,68	0,70	3,98	0,00
Agosto	5,18	0,70	3,63	0,16
Septiembre	3,71	0,70	2,60	0,96
Octubre	2,20	0,70	1,54	1,51
Noviembre	1,25	0,70	0,88	1,88
Diciembre	0,82	0,70	0,57	1,31
				13,65

Siendo:

- a) Etp = evapotranspiración potencial.
- b) Eto = evapotranspiración de referencia.
- c) Etc = evapotranspiración del cultivo.
- d) P = precipitación.

CORRECCIÓN POR EFECTO DE LOCALIZACIÓN.

Fracción del área sombreada:

$$A = [\pi \times D^2 / 4] / mp$$

$$A = [(3.14 \times 52) / 4] / 64 = 0.3$$

Coefficiente de localización:

- a) Ecuación de Aljibury et al. $Kl = 1.34 \times A = 0.4$
- b) Ecuación de Decroix $Kl = 0.1 + A = 0.4$
- c) Ecuación de Hoare et al. $Kl = A + 0.5 \times (1 - A) = 0.56$

CÁLCULO DE LAS NECESIDADES DE LOS CULTIVOS

d) Ecuación de Keller $KI = A + 0.15 \times (1 - A) = 0.31$

KI medio = 0.41.

TABLA 4: Etc corregida por el efecto de la localización

Mes	Etc (mm/día)	kl	Etc x coef
Enero	0,60	0,41	0,25
Febrero	0,96	0,41	0,39
Marzo	1,45	0,41	0,59
Abril	2,02	0,41	0,83
Mayo	3,60	0,41	1,48
Junio	3,80	0,41	1,56
Julio	4,20	0,41	1,72
Agosto	3,78	0,41	1,55
Septiembre	2,87	0,41	1,18
Octubre	1,54	0,41	0,63
Noviembre	0,88	0,41	0,36
Diciembre	0,57	0,41	0,23

CORRECCIÓN POR CONDICIONES LOCALES.

Le damos un valor de 1.17.

CORRECCIÓN POR ADVENCIÓN.

La superficie es de 32.5 Has. Aproximadamente por lo que tomamos un coeficiente corrector de 0.7 (Manual FAO n° 56).

CÁLCULO DE LAS NECESIDADES DE LOS CULTIVOS

TABLA 5: Evapotranspiración una vez aplicados los tres factores (localización, localización y advención).

Mes	Etc (mm/día)	kl	local	adve.	Et corregida (Etr)
Enero	0,60	0,41	1,17	0,7	0,20
Febrero	0,96	0,41	1,17	0,7	0,32
Marzo	1,45	0,41	1,17	0,7	0,49
Abril	2,02	0,41	1,17	0,7	0,68
Mayo	3,60	0,41	1,17	0,7	1,21
Junio	3,80	0,41	1,17	0,7	1,28
Julio	4,20	0,41	1,17	0,7	1,41
Agosto	3,78	0,41	1,17	0,7	1,27
Septiembre	2,87	0,41	1,17	0,7	0,96
Octubre	1,54	0,41	1,17	0,7	0,52
Noviembre	0,88	0,41	1,17	0,7	0,30
Diciembre	0,57	0,41	1,17	0,7	0,19

NECESIDADES NETAS.

Las necesidades netas de riego se pueden calcular mediante la expresión:

$N_n = Etc$ (aplicándole los 3 coeficientes)-Precipitación efectiva.

Para calcular la precipitación efectiva nos basamos en el método de la USDA (departamento de investigación agrícola de EEUU). Este método usa 2 fórmulas según la precipitación.

$Pe = Pt (125 - 0.2 Pt / 125)$ para $Pt < 250$ mm.

$Pe = 125 + 0.1 Pt$ para $Pt > 250$ mm.

CÁLCULO DE LAS NECESIDADES DE LOS CULTIVOS

TABLA 6: Cálculo necesidades netas del cultivo.

Mes	Etc (mm/día)	kl	local	adve.	Et corregida (Etr)	P (mm/día)	P efectiva	Nece. Netas (mm/día)
Enero	0,60	0,41	1,17	0,7	0,20	1,25	1,25	-1,05
Febrero	0,96	0,41	1,17	0,7	0,32	1,77	1,76	-1,44
Marzo	1,45	0,41	1,17	0,7	0,49	1,12	1,12	-0,63
Abril	2,02	0,41	1,17	0,7	0,68	1,84	1,83	-1,16
Mayo	3,60	0,41	1,17	0,7	1,21	1,37	1,37	-0,16
Junio	3,80	0,41	1,17	0,7	1,28	0,48	0,48	0,80
Julio	4,20	0,41	1,17	0,7	1,41	0,00	0,00	1,41
Agosto	3,78	0,41	1,17	0,7	1,27	0,16	0,16	1,11
Septiembre	2,87	0,41	1,17	0,7	0,96	0,96	0,96	0,01
Octubre	1,54	0,41	1,17	0,7	0,52	1,51	1,51	-0,99
Noviembre	0,88	0,41	1,17	0,7	0,30	1,88	1,87	-1,58
Diciembre	0,57	0,41	1,17	0,7	0,19	1,31	1,31	-1,12
						13,65	13,618127	

En los meses que salen negativos, significa que con la precipitación efectiva en estos meses, las necesidades del cultivo están cubiertas.

NECESIDADES TOTALES DE RIEGO.

Para el cálculo de las necesidades totales a partir de las netas se ha tenido en cuenta la falta de uniformidad del riego, de modo que la cantidad de agua necesaria se obtiene dividiendo por el coeficiente de uniformidad. $N_t = N_n / CU$.

TABLA 7: Necesidades totales del cultivo.

Mes	Etc (mm/día)	kl	local	adve.	Etc corregida (Etr)	P (mm/día)	P efectiva	Nece. Netas (mm/día)	Necesidades totales (mm/día)
Enero	0,60	0,41	1,17	0,7	0,20	1,25	1,25	-1,05	0,00
Febrero	0,96	0,41	1,17	0,7	0,32	1,77	1,76	-1,44	0,00
Marzo	1,45	0,41	1,17	0,7	0,49	1,12	1,12	-0,63	0,00
Abril	2,02	0,41	1,17	0,7	0,68	1,84	1,83	-1,16	0,00
Mayo	3,60	0,41	1,17	0,7	1,21	1,37	1,37	-0,16	0,00
Junio	3,80	0,41	1,17	0,7	1,28	0,48	0,48	0,80	0,88
Julio	4,20	0,41	1,17	0,7	1,41	0,00	0,00	1,41	1,57
Agosto	3,78	0,41	1,17	0,7	1,27	0,16	0,16	1,11	1,23
Septiembre	2,87	0,41	1,17	0,7	0,96	0,96	0,96	0,01	0,01
Octubre	1,54	0,41	1,17	0,7	0,52	1,51	1,51	-0,99	0,00
Noviembre	0,88	0,41	1,17	0,7	0,30	1,88	1,87	-1,58	0,00
Diciembre	0,57	0,41	1,17	0,7	0,19	1,31	1,31	-1,12	0,00
						13,65	13,618127		

CÁLCULO DE LAS NECESIDADES DE LOS CULTIVOS

Julio es el mes que más necesidades tienen los árboles, teniendo un déficit de 1.57 mm/día = L/m².

En los meses que salían negativos, como en esta columna no pueden salir negativos, se pone 0.

Para poder pasar de mm/día a litros/árbol y día hay que multiplicar el resultado de las necesidades por los m² de cada árbol.

ESTOS SON LOS CÁLCULOS QUE VAMOS A NECESITAR PARA HACER NUESTRO CÁLCULO HIDRÁULICO, YA QUE COMO NUESTRO DIÁMETRO DE COPA ES DIFERENTE SEGÚN EL SITIO, TENEMOS QUE COGER LA PRECIPITACIÓN QUE NECESITAMOS EN TERRENO Y NO POR ÁRBOL, PERO NOSOTROS VAMOS A HACER UNA APROXIMACIÓN POR ÁRBOL.

Como nuestro media por árbol tiene un total de 8 x 8 = 64 m², el resultado de las necesidades se multiplican por 64.

TABLA 8: Necesidades por olivo.

Mes	Necesidades totales (mm/día)	l/árbol y día
Enero	0,00	0,00
Febrero	0,00	0,00
Marzo	0,00	0,00
Abril	0,00	0,00
Mayo	0,00	0,00
Junio	0,88	56,63
Julio	1,57	100,29
Agosto	1,23	78,89
Septiembre	0,01	0,37
Octubre	0,00	0,00
Noviembre	0,00	0,00
Diciembre	0,00	0,00

CÁLCULO DE LAS NECESIDADES DE LOS CULTIVOS

PERIODO DE RIEGO.

El periodo de riego es el comprendido entre los meses de Febrero y Noviembre, ambos incluidos.

A la hora de hacer el calendario de riego se debe de tener muy en cuenta las distintas fases por las que atraviesa el cultivo a lo largo del año, siendo en olivar:

- a) Enero y Febrero: reposo.
- b) Marzo y abril: crecimiento vegetativo.
- c) Mayo y junio : floración y cuajado del fruto.
- d) Julio y agosto: parada por estivación y endurecimiento del hueso.
- e) Septiembre y octubre: Engorde del fruto.
- f) Noviembre y diciembre: Maduración total del fruto.

El riego es muy importante en los meses que se produce la floración y el cuajado del fruto, así como el desarrollo de los brotes donde se obtendrá la cosecha el año que viene, también es muy importante en los meses de octubre y noviembre que es cuando se produce la formación de la mayor contenido graso en el fruto.

CANTIDAD Y TIEMPO DE RIEGOS.

En los meses de Marzo, Abril, Mayo y junio el agua no les puede faltar para una correcta floración y cuajado del fruto. Durante los meses de Julio y Agosto, si no los regamos, el árbol nos tirara gran parte de la cosecha, y por ultimo en los meses de Septiembre, Octubre y Noviembre es cuando se produce el engorde del fruto.

El intervalo de tiempo (i) de cada riego lo vamos a poner cada 3 días. Por lo tanto vamos a calcular nuestra duración de riego y el tiempo expresado en horas, y para ello usaremos:

$Dr = Nt \times i$, donde Dr es la dosis de riego, Nt las necesidades totales e i el tiempo de cada riego en días

$T = Dr / \text{caudal total de los goteros (nº gotero} \times \text{caudal de cada uno)}$

CÁLCULO DE LAS NECESIDADES DE LOS CULTIVOS

TABLA 9: Dosis de riego y tiempo en horas

Mes	L/ÁRBOL/DÍA	i	Dosis riego(al árbol en litros)	Tiempo en horas
Enero	0,00	0,00	0,00	0,00
Febrero	0,00	0,00	0,00	0,00
Marzo	0,00	0,00	0,00	0,00
Abril	0,00	0,00	0,00	0,00
Mayo	0,00	0,00	0,00	0,00
Junio	56,63	3,00	169,89	9,99
Julio	100,29	1,00	100,29	5,90
Agosto	78,89	1,00	78,89	4,64
Septiembre	0,37	3,00	1,11	0,07
Octubre	0,00	0,00	0,00	0,00
Noviembre	0,00	0,00	0,00	0,00
Diciembre	0,00	0,00	0,00	0,00

5.2 DOSIS DE RIEGO EN MAIZ Y TRIGO.

El cultivo del trigo se realizará en secano principalmente, regando si fuese necesaria una vez en cuando se planta la semilla.

Este apartado lo hemos calculado con el programa cropwat desarrollado por FAO, ya que el maíz tiene un intervalo de vida muy corto.

El rango de temperaturas y de precipitaciones son los mismos que en el olivo. Del documento FAO evapotranspiración podemos obtener los coeficientes de cultivo, la fracción de agotamiento crítico, respuesta del rendimiento, etc. Todo lo necesario para introducir los datos correctamente en el programa.

DATOS CLIMATOLÓGICOS.

Estación: Jaén.

Altitud: 580m.

Latitud: 37.78 °N.

Longitud: 3.8 °W.

CÁLCULO DE LAS NECESIDADES DE LOS CULTIVOS

TABLA 1: Datos estación climatológica

Mes	Temp Mín. °C	Temp. Máx °C	Humedad %	Viento km/día	Insolación horas	Rad MJ/m2/día	Eto mm/día
Enero	4,7	11,58	80	86	3,9	7,5	0,85
Febrero	5,6	73	73	104	4,8	10,3	1,37
Marzo	7,7	71	71	112	5,1	13,3	2,07
Abril	9,8	70	70	104	6,2	17,2	2,88
Mayo	12,8	68	68	104	7,8	21	3,76
Junio	17,3	59	59	95	9,5	24	4,93
Julio	21	53	53	95	10,4	24,9	5,68
Agosto	20,8	55	55	95	9,6	22,4	5,18
Septiembre	17,9	64	64	86	7,7	17,3	3,72
Octubre	13,1	72	72	78	5,8	12,1	2,2
Noviembre	8,9	78	78	78	4,6	8,5	1,25
Diciembre	5,5	81	81	86	4,1	7,1	0,83
Promedio	12,1	22	69	94	6,6	15,5	2,89

Datos de suelo.

Suelo - G:\climatologia\cropwat\haba\suelo.SOI

Nombre del suelo

Datos generales de suelo

Humedad de suelo disponible total (CC-PMP) mm/metro

Tasa maxima de infiltración de la precipitación mm/día

Profundidad radicular máxima centímetros

Agotamiento inicial de hum. de suelo (como % de ADT) %

Humedad de suelo inicialmente disponible mm/metro

CÁLCULO DE LAS NECESIDADES DE LOS CULTIVOS

Datos de la precipitación.

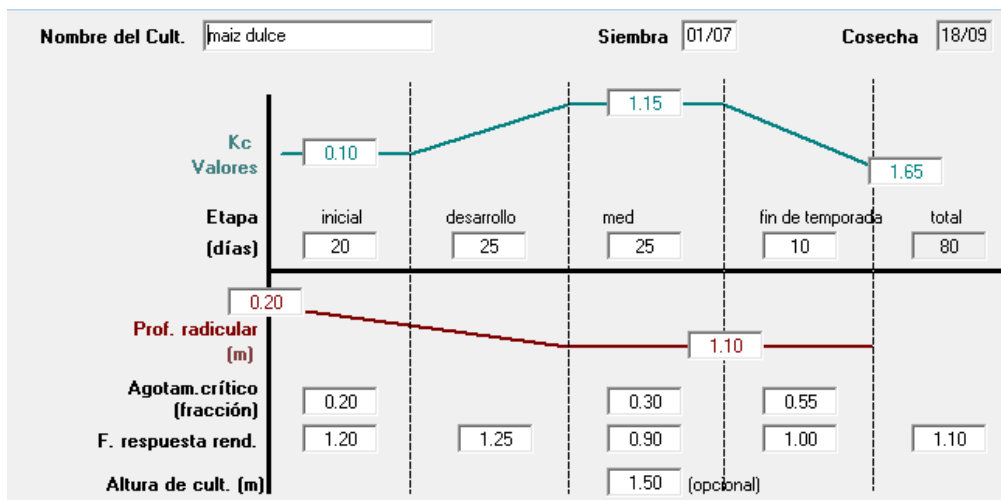
TABLA 2: Datos precipitaciones.

Mes	Precipitación	Prec. Efectiva
	mm	mm
Enero	78,3	68,5
Febrero	60	54,2
Marzo	49,4	45,5
Abril	61,7	55,6
Mayo	48,6	44,8
Junio	15,8	15,4
Julio	0,5	0,5
Agosto	5	5
Septiembre	35	33
Octubre	60,7	54,8
Noviembre	75	66
Diciembre	92	78,5
Promedio	582	521,8

5.2.1 CULTIVO MAIZ DULCE CICLO 700 FAO.

El maíz como se va a intercambiar con el cultivo del haba, tiene las mismas características tanto pluviométrica, geológica y climatológica.

.Datos de cultivo.



CÁLCULO DE LAS NECESIDADES DE LOS CULTIVOS

TABLA 10: Necesidades de riego para el maíz.

MES	DECADO	ETAPA	Kc	Etc	Etc	Req. Riego
			coef	mm/día	mm/dec	mm/dec
Jul	1	Inic.	0,1	0,55	5,5	5,1
Jul	2	Inic.	0,1	0,58	5,8	5,8
Jul	3	Des.	0,34	1,91	21	20,9
Ago	1	Des.	0,77	4,15	41,5	41,2
Ago	2	Med.	1,09	5,73	57,3	56,9
Ago	3	Med.	1,11	5,28	58,1	54,7
Sep	1	Fin	1,21	5,08	50,8	44,1
Sep	2	Fin	1,6	5,95	47,6	38,2
					287,6	266,8

El requerimiento de agua del cultivo del maíz dulce es de 266.8mm cada 10 días, es decir 26.6 litros al día aproximadamente. Aunque como indica el cuadro, en los meses de Agosto y Septiembre requiere mucha más agua que en Julio.

BIBLIOGRAFÍA

URBANO TERRON P. (1991). Tratado de Fitotecnia General. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid. 836 páginas.

URBANO TERRON P. (1990), Aoucauibes fitotécnicas. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid. 288 páginas.

MIGUEL PASTOR MUÑOZ-COBO (2005). Cultivo del olivo con riego localizado. Edición Mundi-Prensa. Madrid. 781 páginas.

PIZARRO CABELLO, F. (1996). Riegos localizados de alta frecuencia. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid. 461 páginas.

Documento 56 de FAO. Evapotranspiración del cultivo. 323 pág.

ANEJO 4

LA CALIDAD DEL AGUA DE RIEGO.

ANÁLISIS QUÍMICO DEL AGUA

ÍNDICE

1 LA CALIDAD DEL AGUA DE RIEGO.....	86
1.1 DETERMINACIONES ANALÍTICAS A REALIZAR EN EL LABORATORIO.	86
1.2 TOMA DE MUESTRA DEL AGUA	87
2 ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO DEL AGUA PARA RIEGO.	87
2.1 COMPROBACION DE LA VALIDEZ DE LOS RESULTADOS DEL ANALISIS DE AGUA.	88
2.2 INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.	89
ÍNDICES DE PRIMER GRADO.....	89
ÍNDICES DE SEGUNDO GRADO.	90

1 LA CALIDAD DEL AGUA DE RIEGO..

La calidad del agua de riego es un indicador cuyo conocimiento es necesario para un manejo adecuado del riego y del balance de sales en el bulbo. Sea cual sea el origen del agua, todas contienen sales disueltas, cuyo tipo y cantidad depende del origen y el curso seguido. Los constituyentes de un agua convencionalmente se dividen en dos grandes grupo: mayores y menores.

Mayores: por su abundancia en las aguas de riego determinan en gran parte su calidad. Aquí están incluidos (cationes) el calcio Ca^{2+} , magnesio Mg^{2+} , sodio Na^+ , potasio K^+ (aniones) cloruro Cl^- , sulfato SO_4^- , carbonato CO_3^- , y bicarbonato CO_3H

Menores: el boro, sílice, flúor, litio, nitrito, nitrato, etc.

1.1 DETERMINACIONES ANALÍTICAS A REALIZAR EN EL LABORATORIO.

Tienen por objeto determinar una serie de parámetros para conocer y evaluar la calidad de agua. Los diferentes parámetros a determinar en función de la procedencia de las aguas son:

Aguas superficiales y subterráneas (ríos, pozos, manantiales, acequias, etc)

Se analizan todos los constituyentes mayores, y otras determinaciones como pH, conductividad, sales solubles, boro, nitrógeno mineral (amoniaco y nítrico).

Aguas residuales e industriales.

Además de todos los de las aguas superficiales se tiene que analizar:

Microelementos: Fe, Mn, Cu, Zn, Mo. Y también otras determinaciones: Pb, Cd, Cr, As, F, detergentes.

ANÁLISIS QUÍMICO DEL AGUA

1.2 TOMA DE MUESTRA DEL AGUA

Para realizar correctamente la toma:

Botella de plástico de 1L, nunca metálica

Si es para pozo, se coge después de unas horas de bombeo para que las tuberías estén limpias.

Si es de acequia o río, se coge a medio fondo y nunca en remansos o remolinos. Es recomendable hacer varias muestras al año, al menos hasta caracterizar la variación anual de la calidad del agua y se envía al laboratorio.

2 ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO DEL AGUA PARA RIEGO.

Los resultados del análisis de agua que abastecerá el riego de la plantación, si es apta para este fin, es el siguiente:

Conductividad (dS/m)		1.193
Residuo seco (mg / L)		954
PH		7.9
	Mg / L	meq / L
SO4 2-	229	4.77
HCO₃ -	268	4.39
CO3 2-	0	0
NO3-	60	0.98
Na+	73.5	3.19
Mg²⁺	77.8	6.40
Ca²⁺	84.2	4.21
K+	4.3	0.11

2.1 COMPROBACION DE LA VALIDEZ DE LOS RESULTADOS DEL ANALISIS DE AGUA.

Teniendo en cuenta que la electroneutralidad de la disolución se mantiene siempre, cuando nos entreguen un análisis es conveniente comprobar la validez de los resultados.

1° residuo seco obtenido después de evaporar el agua en una estufa a 110°C, expresado en mg/l, debe cumplir:

Residuo seco: $\Sigma \text{aniones} + \Sigma \text{cationes} - 0.5 \times [\text{HCO}_3^-]$ en donde todas las concentraciones están en mg/l.

2° aniones = cationes, aunque este método nunca sale exacto debido a que hay una pequeña desviación.

$$\Sigma \text{Cationes} = 13,91 \text{ meq/L}$$

$$\Sigma \text{Aniones} = 14,53 \text{ meq/L}$$

Las diferencias encontradas entre la sumatoria de cationes y aniones en el agua de riego no es significativa ($0,62 \text{ meq/L} < 0,67 \text{ meq/L}$) ya que se permite un error del 5% bien por exceso, bien por defecto. En este caso la diferencia entre las sumas es de $0,62 \text{ meq/L}$, por lo que el análisis es fiable.

estimar según: $f/l \text{ de sal} = 0.64 \times \text{CE (dS/m)}$ aunque este 0.64 para aguas de cierto grado de salinidad, este coeficiente es un poco mayor.

También la salinidad se puede expresar en conductividad eléctrica (CE) midiéndose con un conductivímetro y expresado en deciSiemen por metro (DS/m). una vez que se ha determinado la conductividad eléctrica del agua, el contenido total de sales disueltas se puede calcular.

2.2 INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.

ÍNDICES DE PRIMER GRADO.

PH.

El valor aportado en el análisis es 7.6, lo que hace que el agua se clasifique como neutro alcalina ya que está dentro de (7-8).

Contenido en sólidos disueltos

Se tendrá en cuenta la siguiente expresión:

$$\frac{\text{Sólidos disueltos (g} \times \text{L}^{-1})}{CE_{ar, 25^\circ C} (\mu\text{S} \times \text{cm}^{-1})} = 0,64$$

Sólidos disueltos = 0.64 x CE = 0.64 x 1193 = 763.52 mg/L = 0.86 g/L.

Como la cantidad de sólidos es < 1 g/L, no hay problema de salinización.

Toxicidad por iones.

TABLA 1: Toxicidad por iones.

IONES	Nivel en análisis	Riesgo de toxicidad
K ⁺	0,0043	A partir de 0,05 g/L
Cl ⁻	0,156	A partir de 0,5 g/L
Na ⁺	0,0735	A partir de 0,2-0,3 g/L

Por lo tanto nos queda demostrado que no hay toxicidad por iones.

ANÁLISIS QUÍMICO DEL AGUA

ÍNDICES DE SEGUNDO GRADO.

La clasificación de las aguas según las normas FAO se realiza usando 3 criterios: salinidad, sodicidad, toxicidad iónica específica.

Salinidad:

Ayers y Westcot (1987) dan la siguiente tabla, donde se regula el uso del agua en función de su conductividad eléctrica (CE_{ar}):

TABLA 2: Salinidad del agua según CE.

		Restricción de uso		
	Unidad	Ninguna	Ligera a modera	Severa
CE	$dS \times m^{-1}$	<0,7	0,7-3	>3

Como en nuestro caso $CE_{ar} = 1,19$ dS/m se deduce que existe un **riesgo moderado** de salinización del suelo al usar esta agua de riego, por lo que será necesario, con cada riego, dedicar una fracción del mismo a lavar las sales aportadas. La fracción de lavado a aplicar se ha calculado en el anejo nº 2, obteniéndose que es necesario regar con un 4,79% más de agua para evitar la salinización del suelo.

SODICIDAD

RAS

Los cationes calcio y magnesio, especialmente el primero sirve de unión entre las láminas de arcilla del suelo. Con la pérdida de estos dos iones se produce una degradación de dicha estructura, dispersando agregados,, lo que ocasiona la disminución de espacios porosos. Si el contenido de sales en el agua es bajo ($CE < 0.5dS/m$) se produce un lavado de calcio y magnesio que serán arrastrados por el agua de riego, y dichos elementos se sustituyen por el sodio.

Cuando el sodio supera el 10% de la CIC del suelo, se dice que el deterioro de las propiedades físicas, y más importantes cuanta más arcilla contenga el suelo.

El sodio afecta a la estabilidad de la estructura del suelo, y esto está correlacionado con el valor de la relación de absorción de sodio del agua de riego (RAS). Para evaluar el

ANÁLISIS QUÍMICO DEL AGUA

efecto de las concentraciones de sodio, calcio y magnesio se emplea la relación de absorción de sodio.

$$SAR = \frac{[Na^+]}{\sqrt{\frac{[Ca^{2+}] + [Mg^{2+}]}{2}}} =$$

Sar = 1.74 mmol/L

TABLA 3. Clasificación para las aguas de suelo según la RAS.

RAS	CLASE DE AGUA	RECOMENDACIONES
0 a 10	baja alcalinidad	Se puede usar en todos o casi todos los suelos
18 a 26	alcalinidad alta	Se puede usar salvo que los suelos bien drenados y ricos en materia orgánica y lleso
26 a 30	alcalinidad muy alta	No se pueden utilizar, salvo que los suelos tengan una salinidad baja y se realice el enyesado.

Por lo tanto al tener un valor inferior a 10 mmol/L, no supone un riesgo para la alcalinización y se puede usar en todo los tipos de suelo.

RAS AJUSTADO

Estas normas anteriores están pensadas para riegos de superficie, por lo que cuando se riega con un sistema de riego localizado de alta frecuencia y se trabaja en regiones con pluviometría media superiores a 450 mm como es en nuestro caso, las normas no pueden ser tan estrictas como se a indicado anteriormente, en especial cuando se maneja adecuadamente la fracción de lavado y cuando se trabaja con cultivos moderadamente tolerantes a la salinidad como es el olivo.

La influencia que sobre la permeabilidad del suelo tiene un agua de riego no depende solo de la relación entre Na^+ , Ca^{2+} y Mg^{2+} , sino que esta relacionada también con la presencia en el agua de iones bicarbonato y carbonato, cuya actividad da lugar a la precipitación de Ca^{2+} y Mg^{2+} , y en consecuencia a la disminución de la concentración de estos iones, en beneficio de la acción degradante del Na^+ . Para evaluar la magnitud de este efecto los expertos (Suarez, 1981, citado por Trancoso y col. 2001) opinan que puede ser mas conveniente utilizar el RAS ajustado:

$$RAS_{aj} = \frac{Na}{\sqrt{\frac{Ca + Mg}{2}}}$$

ANÁLISIS QUÍMICO DEL AGUA

Para obtener el valor del calcio corregido debemos de irnos a una tabla y extrapolar según nuestra CE.

Para sacar el calcio corregido hace falta dividir $HCO_3^- / Ca^{+2} = 4.39 / 4.21 = 1.04$

CE = 1.19 dS/m.

Ca0 = 2.1.

Por lo tanto el RAS ajustado = 1.95.

Como resultado obtenemos que no tenemos ningún problema de alcalinización y se puede usar en todo los suelos.

TABLA 4: Valores para los valores del Ca corregido.

CO ₃ H / Ca ²⁺	CE (dS/m)											
	0,1	0,2	0,3	0,5	0,7	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0	6,0	8,0
0,05	13,20	13,61	13,92	14,40	14,79	15,26	15,91	16,43	17,28	17,97	19,07	19,94
0,10	8,31	8,57	8,77	9,07	9,31	9,62	10,02	10,35	10,89	11,32	12,01	12,56
0,15	6,34	6,54	6,69	6,92	7,11	7,34	7,65	7,90	8,31	8,64	9,17	9,58
0,20	5,24	5,40	5,52	5,71	5,87	6,06	6,31	6,52	6,86	7,13	7,57	7,91
0,25	4,51	4,65	4,76	4,92	5,06	5,22	5,44	5,62	5,91	6,15	6,52	6,82
0,30	4,00	4,12	4,21	4,36	4,48	4,62	4,82	4,98	5,24	5,44	5,77	6,04
0,35	3,61	3,72	3,80	3,94	4,04	4,17	4,35	4,49	4,72	4,91	5,21	5,45
0,40	3,30	3,40	3,48	3,60	3,70	3,82	3,98	4,11	4,32	4,49	4,77	4,98
0,45	3,05	3,14	3,22	3,33	3,42	3,53	3,68	3,80	4,00	4,15	4,41	4,61
0,50	2,84	2,93	3,00	3,10	3,19	3,29	3,43	3,54	3,72	3,87	4,11	4,30
0,75	2,17	2,24	2,29	2,37	2,43	2,51	2,62	2,70	2,84	2,95	3,14	3,28
1,00	1,79	1,85	1,89	1,96	2,01	2,09	2,16	2,23	2,35	2,44	2,59	2,71
1,25	1,54	1,59	1,63	1,68	1,73	1,78	1,86	1,92	2,02	2,10	2,23	2,33
1,50	1,37	1,41	1,44	1,49	1,53	1,58	1,65	1,70	1,79	1,86	1,97	2,07
1,75	1,23	1,27	1,30	1,35	1,38	1,43	1,49	1,54	1,62	1,68	1,78	1,86
2,00	1,13	1,16	1,19	1,23	1,26	1,31	1,36	1,40	1,48	1,54	1,63	1,70
2,25	1,04	1,08	1,10	1,14	1,17	1,21	1,26	1,30	1,37	1,42	1,51	1,58
2,50	0,97	1,00	1,02	1,06	1,09	1,12	1,17	1,21	1,27	1,32	1,40	1,47
3,00	0,85	0,89	0,91	0,94	0,96	1,00	1,04	1,07	1,13	1,17	1,24	1,30
3,50	0,78	0,80	0,82	0,85	0,87	0,90	0,94	0,97	1,02	1,06	1,12	1,17
4,00	0,71	0,73	0,75	0,78	0,80	0,82	0,86	0,88	0,93	0,97	1,03	1,07
4,50	0,66	0,68	0,69	0,72	0,74	0,76	0,79	0,82	0,86	0,90	0,95	0,99
5,00	0,61	0,63	0,65	0,67	0,69	0,71	0,74	0,76	0,80	0,83	0,88	0,93
7,00	0,49	0,50	0,52	0,53	0,55	0,57	0,59	0,61	0,64	0,67	0,71	0,74
10,00	0,39	0,40	0,41	0,42	0,43	0,45	0,47	0,48	0,51	0,53	0,56	0,58
20,00	0,24	0,25	0,26	0,26	0,27	0,28	0,29	0,30	0,32	0,33	0,35	0,37
30,00	0,18	0,19	0,20	0,20	0,21	0,21	0,22	0,23	0,24	0,25	0,27	0,28

ANÁLISIS QUÍMICO DEL AGUA

ÍNDICE DE EATON(CSR) (CARBONATADO SÓDICO RESIDUAL):

Este nos indica la acción degradante y se calcula con la siguiente fórmula:

$$\text{CSR} = ([\text{CO}_3^{2-}] + [\text{HCO}_3^-]) - ([\text{Ca}^{2+}] + [\text{Mg}^{2+}]) = (0 + 4,39) - (2,11 + 3,2) = 0,92$$

Operando, da un valor inferior a 0,92 mmol/L, considerándose por tanto, como un **agua no degradante** y que hace su uso recomendable.

TABLA 5. Clasificación de las aguas de riego según el carbonato sódico residual.

C.S.R.	OBSERVACIONES
MENOR 1,25	Agua probablemente apta para riego
1,5 - 2,5	Aguas dulces
MAYOR A 2,5	Agua no aptas para el riego.

TOXICIDAD IÓNICA ESPECÍFICA.

La presencia de iones en los tejidos de las plantas a concentraciones superiores a las toleradas origina lesiones características en ellos, dependiendo de la naturaleza y concentración de los iones. Generalmente se suelen presentar síntomas específicos más severos en los cultivos leñosos que en los herbáceos. Cada especie presenta distintos niveles de sensibilidad a diferentes iones. De entre los iones que se encuentra con más frecuencia en el agua de riego son el cloruro (Cl⁻), sodio (Na⁺) y el boro (que son los que suponen mayores problemas). En nuestro caso tenemos los iones Cl⁻, Na⁺ y N⁻. Se estudiara según el criterio de Ayers y Wescot (1987), dado en la siguiente tabla

ANÁLISIS QUÍMICO DEL AGUA

TABLA 3. Toxicidad específica.

Criterio e índices	Unidades	Restricción de uso		
		Ninguno	Ligera a moderada	Severa
Sodio	SAR	<3	3-9	>9
Cloro	mmol ₊ ×L ⁻¹	<4	4-10	>10
Nitrógeno	mg×L ⁻¹	<5	5-30	>30

De esta manera podemos interpretar nuestros valores:

Sodio: $1,74 < 3$. De acuerdo con el resultado obtenido, no hay restricción en el uso del agua, ya que el SAR es inferior a 3.

Cloruros: $4,39 \text{ mmol/L} > 4 \text{ mmol/L}$. Por lo que la presencia de este elemento ocasionará **problemas muy leves**, casi nulos, por lo que no representa un inconveniente, ya que se utilizará un sistema de riego localizado de alta frecuencia.

Nitrógeno: $2,4 \text{ ppm} < 5 \text{ ppm}$. El contenido de nitrógeno en el agua es bajo, por lo que en lo que respecta a este elemento, no existen restricciones en el uso del agua.

BIBLIOGRAFÍA

AYERS, R.S. y WESTCOT, D.W. (1987). La calidad del agua en la agricultura. Estudio FAO Riego y Drenaje, n° 29, Rev.1. Roma.

PIZARRO CABELLO, F. (1996). Riegos localizados de alta frecuencia (RLAF), goteo, microaspersión, exudación. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.

URBANO TERRÓN, P. (2000). Tratado de Fitotecnia General. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.

ANEJO N° 5

DISEÑO HIDRAULICO.

ÍNDICE

1 MÉTODOS USADOS.	97
1.1 TUBERÍAS PRIMARIAS Y SECUNDARIAS.	97
1.2 SUBUNIDADES DE RIEGO (TUBERÍAS TERCARIAS).....	98
1.2.1 UNIFORMIDAD DE RIEGO	98
1.2.2 TOLERANCIA DE PRESIONES Y DE CAUDALES.....	99
2 CÁLCULO DE LAS TUBERÍAS PARA OLIVOS.	102
2.1 TUBERÍAS TERCARIAS.	102
2.2 RESULTADOS PRIMARIA Y SECUNDARIA.	105
3.- DISEÑO HIDRAULICO PARA LA RED DE ASPERSIÓN.	106
3.1.- DATOS DEL ASPERSOR.....	106
3.2 CALCULO TUBERÍA TERCARIA.	106
2.3.- DISEÑO DEL CABEZAL DE RIEGO.	109
2.3.1.- EQUIPO DE FILTRADO.	109
2.3.2 EQUIPO DE FERTIRRIGACIÓN.	111
2.3.3 COMPROBACIÓN DE LOS SECTORES CON RIEGO POR GRAVEDAD.....	112
2.3.3 EQUIPO DE IMPULSIÓN PARA EL SECTOR DE ENCIMA DE LA VÍA.....	113
4. ABASTECIMIENTO Balsa DECANCIÓN.....	114
4.1.- CONTADOR.....	115
5. DISEÑO DEL RIEGO.	116

TABLA 1: tubería portagotos.

TABLA 2: tuberías portarramales.

TABLA 3: Cantidad olivos por sector.

TABLA 4: Características aspersor vyrsa.

TABLA 5: Resultado portaaspersores.

TABLA 6: Resultado portarramales aspersión.

TABLA 7: Tuberías primarias en todos los tramos.

TABLA 8: Comprobación presión por gravedad.

TABLA 9: Datos tubería subida de agua a la balsa de decantación.

1 MÉTODOS USADOS.

1.1 TUBERÍAS PRIMARIAS Y SECUNDARIAS.

El método usado para el cálculo del diámetro de la red de riego, tanto para las tuberías primarias y secundarias es el método de programación lineal.

Este método consiste en plantear el problema de optimización de forma lineal para resolverlo posteriormente por métodos lineales eficientes (algoritmo Simplex). Se utilizan las longitudes de las tuberías como variable independiente, y para cada tramo de la red se calculan el número “n” de diámetros d , comprendidos entre el mínimo (restricción de velocidad máxima) y el máximo (velocidad mínima). De esta forma incluimos las restricciones de velocidad máxima y mínima.

Función objetivo: en una primera aproximación consideramos que la altura de energía de cabeza es constante (no existe bombeo). La función objetivo será el coste de la red que se puede expresar mediante la siguiente función:

$$C_1 = \sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^m L_{ij} x c_i$$

n = número de diámetros por tramo y m = número de tramos e red

C_1 = coste/m de la tubería de diámetro d_1

L_{ij} = longitud e tubería de diámetro i en el tramo j

Como restricciones este método tiene dos:

- a) Longitud: suma de longitudes de los diámetros de cada tramo = longitud de ese tramo

$$\sum_{i=1}^n L_{ij} = L_j$$

- b) Presión: altura piezométrica en cada toma > piezométrica requerida → altura en cabeza – suma de pérdidas de carga hasta cada toma > altura requerida en la toma.

$$H_0 - \sum_{j \in S} hf \geq H_k \rightarrow H_0 - \sum_{j \in S} \sum_i I_{ij} L_{ij} \geq H_k$$

Ventajas:

- a) Planteamiento matemático simple, rápido y eficiente.
- b) Permite utilizar paquetes informáticos existentes: hojas de cálculo o programas específicos de optimización.

Para el cálculo de la red terciaria usamos el método tradicional de tolerancias de presiones una vez conocemos la ecuación de gasto del gotero, uniformidad y tolerancias de presiones una vez conocemos la presión de la unidad de riego.

1.2 SUBUNIDADES DE RIEGO (TUBERÍAS TERCIARIAS)

En nuestra explotación de 32.5 Has, la hemos dividido en 22 unidades de riego diferentes, repartidas en 2 sectores.

1.2.1 UNIFORMIDAD DE RIEGO

Índica la uniformidad en la distribución del agua aplicada con el riego en el suelo. Si la uniformidad es baja existirá mayor riesgo de déficit de agua en algunas zonas y de filtración profunda en otras.

La uniformidad es una magnitud que se caracteriza a todo sistema de riego y que además interviene en su diseño, tanto en el agronómico, pues afecta al cálculo de las necesidades totales de agua (Nt), como en el hidráulico, pues en función de ella se definen los límites entre los que se permite que varíen los caudales de los emisores. En los riegos localizados de alta frecuencia se define el coeficiente de uniformidad (CU) según la expresión

$$CU = q_{25}/q_a$$

Donde: q_{25} es el caudal medio de los emisores que constituyen el 25% de más bajo caudal y q_a es el caudal medio de todos los emisores de la instalación

En el diseño hidráulico, el coeficiente de uniformidad que se elige en nuestro caso es de 0.9

1.2.2 TOLERANCIA DE PRESIONES Y DE CAUDALES

Para el cálculo de la red terciaria (portarramales y portagoteros) usaremos una serie de formulas que usaremos para ver si las presiones de dichas tuberías son viables o no para ese diámetro determinado.

Esas formulas son:

- a) Uniformidad del gotero:

$UDk = 1 - (1.27 CV)$ donde CV es el coeficiente de variación del fabricante. Donde en este caso el CV es 0.003

- b) Uniformidad media:

$UDh^x = 1 - \sqrt{(1 - UDq)^2 - (1 - UDk)^2}$ donde UDq es la uniformidad de riego. Que en este caso es $90\% = 0.9$

- c) Caudal mínimo de un gotero:

$Qm = UDh^x \times qn$ donde qn es el caudal nominal del gotero. Que en este caso son 17 litros.

- d) Ecuación gasto del gotero:

$Qm = k \times h^x$ donde Qm es el caudal mínimo de un gotero, k es un coeficiente de descarga del emisor y h es la presión y x es el exponente de nuestro gotero que en nuestro caso al ser autocompensado es de 0.001

- e) Ahora calculamos la diferencia de presión de la unidad de riego admisible:

$Ah_{ur} = 2.5 \times (h - h_m)$ donde h es la presión nominal del gotero que en este caso es 20 y h_m es la presión media del gotero que se calcula con la ecuación de gasto de un gotero.

- f) Esa presión de la unidad admisible es la suma de la presión en el portagotero más el portarramales:

$$AH_{ur} = Ah_{portarramal} + Ah_{portagoteros}$$

El diseño de la unidad de riego incluye la distribución de las tuberías portarramales y portagoteros, así como su longitud y su diámetro, y así podemos calcular su régimen de presiones.

El cálculo se inicia a partir de la presión del gotero medio y en él se determinan la presión inicial, máxima y mínima, para así luego poder calcular la presión máxima y mínima de la unidad de riego. Para ello es muy importante saber que pendiente tenemos (ascendente o descendente), y una vez sepamos si tenemos pendiente junto con las pérdidas de carga que tenemos, podemos ver donde se encuentra la presión máxima y presión mínima.

- a) Para el cálculo de las pérdidas de carga como siempre usamos PE de baja densidad usamos Blasius.

$$H_{f_{pg}} = 0.465 \times q^{1.75} \times d^{-4.75} \times (L + (\text{Leg} \times n^{\circ} \text{ goteros o portagoteros (según)})) \times F$$

Donde q es el caudal, d es el diámetro, L es la longitud, Leg es la longitud equivalente del gotero y F es el factor de Christiansen.

- b) Para calcular el factor de Christiansen hace falta una fórmula:

$$F = 1/m+1 + 1/2N + \sqrt{m-1} / 6 N^2 \text{ donde } N \text{ es el numero de goteros o de portagoteros según en la tubería que estamos y } m=1.75.$$

- c) Para el cálculo de la presión inicial en el portagotero o portarramal usamos:

$H_o = h + (0.733hf) \times AZ/2$ donde h es la presión nominal, hf son las pérdidas de carga, AZ es la variación de cota (según si tenemos o no pendiente). Si la pendiente es descendente la consideramos positiva, si es ascendente la consideramos negativa.

d) Para el cálculo de la presión máxima o mínima usamos.

$H_i = h_o - iAz + (1 - (1 - i)^{m+1}) \times hf$ donde ho es la presión inicial, Az la variación de cota, i es el porcentaje en el cual se produce esa presión mínima o máxima, hf las pérdidas y m es 1.75.

e) Para el cálculo de ese porcentaje se usa la fórmula

$$I = 1 - \left(\frac{Az}{(m+1)hf} \right)^{1/m}$$

f) Por último calculamos la presión de ese portagoteros o portarramal .

$Ah = h_{\max} - h_{\min}$ la variación de presión en esa tubería es la presión máxima menos la mínima.

g) Finalmente se tiene que dar que la suma de la Ah de portarramales y Ah portagoteros sea menor que la variación de presión de la unidad de riego Ah_{ur} .

2 CÁLCULO DE LAS TUBERÍAS PARA OLIVOS.

2.1 TUBERÍAS TERCIARIAS.

Para el cálculo de las tuberías, debido a que los olivos no están plantados siguiendo un orden regular, hemos obtenido los cálculos considerando que las unidades de riego son rectangulares, intentando hacerlas lo más uniformemente posible, ya que en algunas zonas de la plantación, no sigue ningún marco de plantación.

Disponemos de un gotero de la casa netafim (regaber) cuyo caudal es 8.5l/h, su coeficiente de variación de fabricación es 0.03, diámetro de paso de las partículas de 1.6 mm máximo y su exponente es 0.01, y por lo tanto sigue un régimen autocompensante y su rango de presión es de 0.5-4 bares.

TABLA 1: tubería portagoteros.

Unidad	L	pte %	Q (l/h)	Q (l/s)	hf	Ah	D int (mm)	D ext (mm)
1	80	0	170	0.047	0.16	0.16	17,4	20
2	84	0	204	0.05	0.22	0.22	17,4	20
3	105	0	255	0.07	0.4	0.4	17,4	20
4	91	0	221	0.06	0.28	0.28	17,4	20
5	65	0	221	0.06	0.2	0.2	17,4	20
6	75	0	255	0.07	0.29	0.24	17,4	20
7	155	0	527	0.14	2.03	2.03	17,4	20
8	85	0	289	0.08	0.4	0.4	17,4	20
9	140	-1	340	0.09	2,8	4.21	17,4	20
10	133	8	323	0.089	2.45	8.19	17,4	20
11	50	1	85	0,14	0,11	0,39	17.4	20
12	98	2	238	0,40	1.09	0,98	17,4	20
13	70	1	170	0,28	0.45	0,32	13.6	20
14	105	4	255	0,43	1.3	2.9	17,4	20
15	70	1	170	0,28	0,45	0.32	17.4	20
16	98	2	238	0,40	0,34	1,62	17,4	20
17	120	0,5	255	0,43	1,49	1.02	17.4	20
18	63	1	153	0,26	0,34	0,32	17.4	20
19	56	0,5	136	0,23	0,29	0,12	17.4	20
20	35	0	85	0,14	0,08	0,08	17.4	20
21	49	-2	119	0.033	0.18	1.16	17.4	20

Siendo:

- a) Hf: las pérdidas de carga.
- b) Q (l/h) y Q (l/s): los caudales en litros hora y litros al segundo respectivamente.
- c) L: longitud.
- d) Pte: pendiente.
- e) D inte (mm) y D ext (mm): diámetro interior y exterior respectivamente.
- f) Ah: la variación de presión.

TABLA 2: tuberías portarramales.

PORTARRAMALES									
UNIDADES	L	pte %	D int (mm)	D ext (mm)	Q (l/h)	Q (l/s)	hf	Ah	Ho(mca)
1	96	5	44	50	5780	1.6	1.86	6.64	17.23
2	132	4	44	50	5712	1.58	1.83	4.89	18.15
3	132	4	44	50	6120	1.7	1.8	3.96	18.74
4	156	5	44	50	5746	1,6	1.73	0.99	20.3
5	120	4	44	50	5712	1.58	1.33	0.53	20.55
6	120	4	44	50	6120	1.7	1.5	0.68	20.71
7	120	4	44	50	6324	1.75	1.59	3.21	20.25
8	140	4.5	44	50	7616	2.11	2.53	1.48	22.78
9	120	3.5	35.2	40	3620	1	2.13	2.21	22.22
10	120	3.5	28	32	4080	1.13	6.31	3.3	18.99
11	81	5	28	32	1530	0,43	0.79	3.26	18.39
12	81	7	35,2	40	4760	1,32	1,9	3.7	18.41
13	72	8	28	32	3060	0,85	2.37	3.41	18.84
14	150	6	35,2	40	3825	1.06	2.33	6.67	16.06
15	88	6	28	32	3740	1,04	4.01	4.92	18.52
16	100	7	35,2	40	4760	1,32	2,37	4.63	17.51
17	119	9	28	32	4335	1,20	6.74	4.98	20.38
18	72	4	28	32	2754	0,77	1.97	1.28	19.94
19	56	8	28	32	1904	0,53	0.28	1.96	19.14
20	50	12	28	32	850	0,24	0,07	5,93	16,89
21	88	2	28	32	2244	0.62	1.64	0.65	20.83

Siendo:

- a) H_f : las pérdidas de carga.
- b) Q (l/h) y Q (l/s): los caudales en litros hora y litros al segundo respectivamente.
- c) L : longitud.
- d) P_t : pendiente.
- e) D_{inte} (mm) y D_{ext} (mm): diámetro interior y exterior respectivamente.
- f) Δh : la variación de presión.
- g) H_o (mca): presión en cabeza en metros de columna de agua.

Estos resultados en realidad no son los correctos, ya que en este caso, llevan un caudal mayor al que de verdad se necesita.

Esto se debe a que los cálculos realizados para hacer nuestra instalación están basados sobre un área cuadrada, independientemente de la forma que tenga nuestro sector.

Por lo tanto, podemos decir, que es una forma de asegurar que nuestra instalación en realidad va a funcionar mucho mejor que los cálculos obtenidos.

2.2 RESULTADOS PRIMARIA Y SECUNDARIA.

Para la obtención de nuestra red primaria y secundaria, ya sí que hemos cogido nuestro caudal real por cada sector. Este caudal real, lo hemos obtenido multiplicando nuestro caudal por el número de olivos.

Para conocer el número de olivos, se ha efectuado un recuento sobre una ortofoto.

También para dicho cálculo, las presiones en cabeza de cada unidad de riego las va a regular un regulador de presión que se instalará en cada arquillo o cabeza de cada sector.

TABLA 3: Cantidad olivos por sector.

UNIDAD	Nº OLIVOS	Q real (l/h)	Q real (l/s)	Ho (calculado) anteriormente (mca)
1	317	5389	1.49	19.81
2	338	5746	1.596	20.67
3	307	5219	1.44	22.66
4	254	4318	0.90	22,7
5	316	5372	1.49	22.02
6	338	5746	1.6	23,34
7	348	5916	1.64	23,64
8	412	7004	1.94	21.66
9	186	3162	0,88	16,49
10	210	3570	0,99	15,25
11	95	1615	0,44	19.31
12	266	4522	1,26	21,17
13	180	3060	0,85	18,37
14	196	3332	0,93	18.03
15	202	3434	0,95	11,15
16	250	4250	1.18	14,01
17	130	2210	0,61	18,29
18	150	2550	0,71	17.29
19	170	2890	0.8	14.92
20	50	612	0.17	16,89
21	130	2040	0.56	14,03

Total olivos: 4845.

3.- DISEÑO HIDRAULICO PARA LA RED DE ASPERSIÓN.

3.1.- DATOS DEL ASPERSOR.

El aspersor a utilizar va a ser de la casa VYRSA y el modelo es VYR-50 AG. Este emisor según el fabricante nos garantiza una uniformidad entre el 88-92 %. Con la boquilla de 4,4 mm tiene un caudal de 1391 l/h a una presión de 2,5 bares o 25 mca. Según la tabla que nos facilita el fabricante, y que se a tenido que verificar en laboratorio, este aspersor en un marco de 12 m. x 12 m. tiene una precipitación de 8.23 mm/h. Este aspersor estará situado sobre una caña de 1 m. de altura.

TABLA 4: Características aspersor vyrsa.

Tabla técnica orientativa de coeficientes VYR-50 AG

BOQUILLA	P (Bar)	Q (l/h)	D (m) Radio	Espaciamento (m) / Precipitación (mm/h)					
				9x9 Rect.	9x9 Triang.	9x10 Triang.	10x10 Triang.	10x12 Rect.	12x12 Rect.
3,6 mm.	2,5	787	13	9,7	9,0	7,6	7,3	6,6	5,5
	3	862	13	10,6	9,8	8,3	8,0	7,2	6,0
	3,5	931	13	11,5	10,6	8,9	8,6	7,8	6,5
4,0 mm.	2,5	972	13	12,0	11,1	9,3	9,0	8,1	6,8
	3	1065	13	13,1	12,1	10,2	9,8	8,9	7,4
	3,5	1150	14	14,2	13,1	11,0	10,6	9,6	8,0
4,4 mm.	2,5	1391	14	14,5	13,4	11,3	10,9	9,8	8,2
	3	1288	14	15,9	14,7	12,4	11,9	10,7	8,9
	3,5	1391	15	17,2	15,9	13,4	12,8	11,6	9,7

←

CU < 85%
CU 85-88%
CU 88-92%
CU > 92%

Fuente sacada de la página web de VYRSA

3.2 CALCULO TUBERÍA TERCIARIA.

Usamos el mismo criterio que explicamos en el apartado 3 para el riego localizado. El único cambio que hay es que al seguir el diseño de Christiansen, tenemos que saber que nuestra variación de presión de toda la unidad de riego es igual al 20 % de la presión del aspersor.

Obteniendo como resultados:

TABLA 5: Resultado portaaspersores.

sector	L	pte %	D int (mm)	D ext (mm)	Q (l/h)	Q (l/s)	hf	Ho
1	77	0	47	50	9737	2.7	1.8	29.37
2	65	3	47	50	8346	2.31	1.24	27.4

TABLA 6: Resultado portarramales aspersion.

sector	L	pte %	D int (mm)	D ext (mm)	Q (l/h)	Q (l/s)	hf	Ho
1	84	0	0.118	125	68159	18.93	0.77	29.94
2	108	0	0.118	125	75087	20.85	1.14	28.23

Las pérdidas de carga calculadas anteriormente se han calculado con las fórmulas indicadas al principio de dicho anexo pero se le a incrementado un porcentaje de 10% ya que es lo aconsejado debido al gran numero de singularidades que se ponen en éste tipo de riego.

La energía en cabeza de los portaaspersores se ha incrementado 3 metros como consecuencia de la altura de la caña que servirán de conexión entre los aspersores y la tubería. Para calcular dicha energía hemos utilizado la siguiente fórmula:

$$Ho = ho + (0.733 * hf) - \Delta Z / 2 + h$$

Siendo:

Ho: energía en cabeza de la tubería portaaspersores.

hf: pérdidas de carga.

ΔZ : diferencia de cotas.

h: altura de la caña del aspersor.

TABLA 7: Tuberías primarias en todos los tramos.

CASO 1 SECTOR SUPERIOR A LA CARRETERA									
Tramo	Longitud (m)	Diametro (m)	Diametro (mm)	Caudal (l/h)	Caudal (l/s)	Caudal (m3/s)	Velocidad (m/s)	Perdidas (mca)	Material
Tub. Bajada	310	0,133	133	37230	10,342	0,010	0,744	1,174	PVC
T15	150	0,1046	104,6	37230	10,342	0,010	1,203	1,778	PVC
T16	65	0,089	89	21318	5,922	0,006	0,952	0,625	PVC
T17	47	0,069	69	17068	4,741	0,005	1,268	1,026	PVC
T18	15	0,059	59	8092	2,248	0,002	0,822	0,187	PVC
T19	90	0,0408	40,8	3060	0,850	0,001	0,650	1,178	PE
T20	35	0,0325	32,5	3060	0,850	0,001	1,025	1,349	PE
T21	110	0,0514	51,4	12852	3,570	0,004	1,720	5,922	PE
T22	150	0,0514	51,4	8330	2,314	0,002	1,115	3,781	PE
T23	210	0,0514	51,4	6732	1,870	0,002	0,901	3,646	PE
T24	140	0,0514	51,4	8976	2,493	0,002	1,202	4,022	PE
T25	65	0,0325	32,5	3332	0,926	0,001	1,116	2,908	PE
T26	30	0,0408	40,8	4658	1,294	0,001	0,990	0,819	PE
CASO 2 SECTOR INFERIOR A LA CARRETERA									
Tub. Bajada	310	0,1188	118,8	44820	12,450	0,012	1,123	2,777	PVC
T3	80	0,1046	104,6	44820	12,450	0,012	1,449	1,312	PVC
T4	155	0,0408	40,8	5389	1,497	0,001	1,145	5,461	PE
T6	3	0,0408	40,8	5746	1,596	0,002	1,221	0,118	PE
T5	160	0,1046	104,6	35002	9,723	0,010	1,131	1,702	PVC
T6	20	0,1046	104,6	29257	8,127	0,008	0,946	0,155	PVC
T7	165	0,1046	104,6	24038	6,677	0,007	0,777	0,909	PVC
T8	75	0,069	69	18292	5,081	0,005	1,359	1,849	PVC
T9	5	0,0408	40,8	5916	1,643	0,002	1,257	0,207	PE
T10	125	0,069	69	12376	3,438	0,003	0,919	1,555	PVC
T11	15	0,0408	40,8	7004	1,946	0,002	1,488	0,836	PE
T12	70	0,0408	40,8	5372	1,492	0,001	1,141	2,453	PE
T13	125	0,0408	40,8	4318	1,199	0,001	0,917	2,989	PE
T14	50	0,118	118	44820	12,450	0,012	1,138	0,462	PVC
CASO 3. ASPERSORES DEL SECTOR 1 FUNCIONANDO (PEGADOS AL RÍO)									
T2	310	0,118	118	68159	18,933	0,019	1,731	5,971	PVC
tubería hast	340	0,118	118	68159	18,933	0,019	1,731	6,549	PVC
T1	85	0,118	118	68159	18,933	0,019	1,731	1,637	PVC
CASO 4, ASPERSORES DEL SECTOR 2 FUNCIONANDO									
T2	245	0,1188	118,8	75087	20,858	0,021	1,882	5,414	PVC
tubería hasta t2	340	0,1188	118,8	75087	20,858	0,021	1,882	7,513	PVC
tubería subida agua	1100	0,1546	154,6	75600	20,99	0,021	1,097	7,039	

2.3.- DISEÑO DEL CABEZAL DE RIEGO.

Son el conjunto de elementos destinados a filtrar, tratar, medir y suministrar agua a presión para abastecer la red de riego, siendo el sistema de filtrado el componente más importante del cabezal. Éstos se albergaran en el interior de la nave cabezal cuya cota es 342.

La distribución de nuestro cabezal de riego estará compuesto por:

- a) 1º equipo de impulsión.
- b) 2º válvulas.
- c) 3º equipo de filtrado automatico de anillas.
- d) 4º equipo de fertirrigación.

El agua para subir a la balsa pasará por un by-pass y así el agua no será filtrada. Cuando estemos sacando agua, este by-pass se cerrará y el agua pasará por los filtros y regará por gravedad para el sector 1 y aspersores. Para regar el segundo sector es necesario poner un equipo de impulsión para que llegue el agua adecuadamente a todos los sitios.

2.3.1.- EQUIPO DE FILTRADO.

La filtración del agua es imprescindible para el riego localizado, ya que los goteros se obstruyen con mucha facilidad. Estas obstrucciones pueden ser por pequeñas partículas de limo, arcilla, gravas, algas, etc.

Para el cálculo de las necesidades de filtrado, nos basaremos en el criterio de que la velocidad del agua no supere los 50m/hora, es decir, 50m³/h por cada metro de superficie filtrante. Y para la decisión del color de la anilla, o el nº de mesh del filtro de malla, tenemos que decir que el diámetro máximo de paso por el gotero es 1.6mm.

Nuestro equipo de filtrado estará compuesto por unos filtros de anillas y de mallas.

FILTROS DE ANILLA.

Se colocara una batería de 4 filtros de anillas de 2” autolimpiantes de la casa azud, con una capacidad de filtrado recomendable para ríos y embalses de 30 m³/h, cada uno con una superficie filtrante de 1492cm².

Cuando estén funcionando para aspersores:

$Q=75.08 \text{ m}^3/\text{h} : 4 \text{ filtros} = 18.77 \text{ m}^3/\text{hora/filtro}$. Trabajando los filtros al 62.5 % de su capacidad en la situación más desfavorable.

Cuando esté funcionando para la red de olivos:

$Q=44.8 \text{ m}^3/\text{h} : 4 \text{ filtros} = 11.2 \text{ m}^3/\text{hora/filtro}$. Trabajando los filtros al 37.3 % de su capacidad en la situación más desfavorable.

Las anillas serán de color rojo con una luz de paso de 130 micras (0.13mm) que será suficiente para evitar sólidos en suspensión en el agua.

Para la limpieza automática de estos filtros es necesario tener una presión de 2.5 kg/cm². Como la diferencia de cota que hay es de 39 metros cuando está llena y 31 cuando está en su nivel más bajo la balsa, aun contando con las pérdidas de carga es más que suficiente para el buen funcionamiento del equipo de filtrado. Estarán conectados sobre un colector de 6". La pérdida de carga generada por estos filtros son de 0.3 cuando está en su máxima capacidad.

CONTRALAVADO

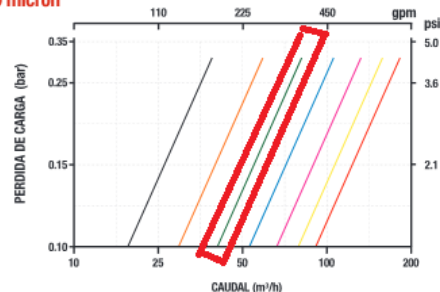
	200 - 130 micron 75-120 mesh	100 micron 150 mesh	50-20 micron
Presión mínima contralavado por filtro	2.5 bar	3.5 bar	4 bar
	40 psi	50 psi	58 psi
Caudal mínimo contralavado por filtro	2.5 l/s	3.1 l/s	3.3 l/s
	39 gpm	50 gpm	52 gpm

FILTRADO Caudal máximo por filtro Superficie filtrante filtro AZUD HELIX AUTOMATIC 1.492 cm²

micron mesh	SERIE 300		SERIE 200			
	200 75	130 120	130 120	100 150	50	20
AGUA BUENA	m ³ /h 36	m ³ /h 32	m ³ /h 24	m ³ /h 17	m ³ /h 9	m ³ /h 9
	gpm 157	gpm 139	gpm 105	gpm 77	gpm 38	gpm 38
AGUA MEDIA	m ³ /h 32	m ³ /h 30	m ³ /h 20	m ³ /h 14	m ³ /h 7	m ³ /h 7
	gpm 139	gpm 131	gpm 88	gpm 61	gpm 31	gpm 31
AGUA MALA	m ³ /h 26	m ³ /h 24	m ³ /h 18	m ³ /h 10	m ³ /h 5	m ³ /h 5
	gpm 113	gpm 105	gpm 79	gpm 46	gpm 23	gpm 23
AGUA MUY MALA	m ³ /h 16	m ³ /h 14	m ³ /h 12	m ³ /h 7	m ³ /h 3	m ³ /h 3
	gpm 70	gpm 61	gpm 53	gpm 31	gpm 15	gpm 15

Modelo	Características			Dimensiones (mm)									
	Nº Filtros	Colector	Superficie filtrante (cm ²)	F	E	D	L	W	R	T	S	H	
202/3VX	2"x 2	3"-90	2.984	272	204	575	698	700	491	257	272	1080	
203/4VX	2"x 3	4"-110	4.476	272	204	830	945	700	511	267	281	1100	
204/6VX	2"x 4	6"-160	5.968	272	204	1065	1220	700	561	292	307	1150	
205/6VX	2"x 5	6"-160	7.460	272	204	1420	1542	700	561	292	307	1150	
206/6VX	2"x 6	6"-160	8.952	272	204	1695	1817	700	561	292	307	1150	
207/6VX	2"x 7	6"-160	10.444	272	204	1970	2104	700	561	292	307	1150	
208/8VX	2"x 8	8"-200	11.936	272	204	2245	2411	700	601	312	327	1190	

PÉRDIDA DE CARGA EQUIPOS AZUD HELIX AUTOMATIC 130 micron



Fuente sacada de la página web de AZUD

2.3.2 EQUIPO DE FERTIRRIGACIÓN.

El equipo de fertirriego está formado por los instrumentos encargados de la inyección y dosificación de los productos químicos en la conducción general del agua.

2.3.2.1 INYECTOR

Para la inyección del abono u otros productos como el ácido utilizaremos una bomba dosificadora de pistón de plástico. Escogemos un pistón de plástico para que su durabilidad en un futuro sea mayor ya que los productos ácidos atacan menos a éste polímero. En este proyecto se instalarán dos bombas cuya capacidad máxima de inyección es 300 l/h.

La característica principal de estas bombas es que nos permite dosificar el caudal del producto variando la carrera del pistón.

2.3.2.2 DEPÓSITOS FERTILIZANTES.

Se dispondrá de un total de 3 depósitos de 2200 litros para los diferentes soluciones madre ya que en la época de máxima necesidades estaremos abonando diferentes cultivos. También se instalará un cuarto depósito mucho más pequeño por si hay que inyectar soluciones ácidas como ácido nítrico para eliminar las obturaciones en los goteros.

Todos los depósitos serán de polietileno debido a sus numerosas ventajas como son: resistencia a radiaciones ultravioletas y productos químicos, bajo coste, etc.

2.3.2.3 ELECTROVÁLVULA Y FILTROS.

Para finalizar nuestro equipo de fertirriego se completara con una electroválvula para automatizar la inyección de la solución madre a la red de riego y tres filtros de malla pequeños a la salida de cada depósito para evitar el paso de partículas que puedan obturar los goteros.

2.3.3 COMPROBACIÓN DE LOS SECTORES CON RIEGO POR GRAVEDAD.

TABLA 8: Comprobación presión por gravedad.

UNIDAD	PRESIÓN NECESARIA UNIDAD DE RIEGO (MCA)	REGULADOR A INSTALAR SENNINGER. PSI	REGULADOR A INSTALAR SENNINGER EN MCA	PÉRDIDAS DEL CABEZAL DE RIEGO	PERDIDA DE CARGA TUBERÍA	COTA	TOTAL	
1	17,23	30	21,1	5	10	10	46,1	La altura mínima del agua de la balsa esta a cota 52,5 por lo tanto todas se pueden regar por gravedad
2	18,15	30	21,1	5	4,54	17	47,64	
3	18,74	30	21,1	5	6,35	17	49,45	
4	20,3	30	21,1	5	9,22	10	45,32	
5	20,55	30	21,1	5	13,13	10	49,23	
6	20,71	30	21,1	5	7,29	14	47,39	
7	20,25	30	21,1	5	9,33	14	49,43	
8	22,78	35	24,6	5	11,51	10	51,11	
9	22,22	35	24,6	5	16,28	22	60,5	Estos sectores no se pueden regar por gravedad ya que no hay energía suficiente para satisfacer sus necesidades. No se tendrá en cuenta las pérdidas del cabezal ya que se instalará una bomba horizontal para poder satisfacer todas las necesidades.
10	18,99	30	21,1	5	16,28	22	57,27	
11	18,39	30	21,1	5	12,64	23	54,03	
12	18,41	30	21,1	5	8,86	27	54,27	
13	18,84	30	21,1	5	4,58	27	50,42	
14	16,06	25	17,58	5	11,5	33	60,56	
15	18,05	30	21,1	5	8,6	36	62,65	
16	17,51	30	21,1	5	3,56	36	57,07	
17	20,38	30	21,1	5	8,6	36	64,98	
18	19,94	30	21,1	5	5,59	42	67,53	
19	19,14	30	21,1	5	5,59	42	66,73	
20	16,89	25	17,58	5	5,95	44	66,84	
21	22,22	30	21,1	5	5,95	44	72,17	

PÉRDIDAS PARA ASPERSORES						
SECTORES	PRESIÓN CABEZA DEL REGULADOR	PÉRDIDAS DEL CABEZAL DE	PÉRDIDA DE CARGA TUBERÍA	COTA	TOTAL	
ASPERSOR SECTOR 1	26,94	5	12,8	1	45,74	Como la altura mínima del agua es 52,5, tenemos energía suficiente para regar por gravedad
ASPERSOR SECTOR 2	25,23	5	13,02	4	47,25	

2.3.3 EQUIPO DE IMPULSIÓN PARA EL SECTOR DE ENCIMA DE LA VÍA.

Para calcular la potencia del equipo de impulsión nos hacen falta unos parámetros que son:

Altura que debe de tener el bombeo

a) Presión requerida en el cabezal más desfavorable	21.1 mca
b) Diferencia de cota	24 metros
c) Pérdidas de carga	7.36 mca
d) Pérdidas por elementos singulares (collarines, Reducciones, etc)	5 mca
TOTAL	57.46 = 58 mca

La potencia se calcula:

$$P = (Q \times H) / 75 \times n$$

Siendo:

- a) P la potencia.
- b) Q el caudal en (l/s).
- c) H la altura del bombeo.
- d) n el rendimiento de la bomba.

La potencia de nuestra bomba será:

Caudal 10.34 l/s.

$P = (10.34 \times 58) / 75 \times 0.7 = 11.42$ CV por lo tanto debemos de tener una bomba de 15 CV.

La bomba a instalar será el modelo GNI 50-20 a 2900 rpm de la casa IDEAL, cuya potencia es 15 CV o 11 kw.

4 ABASTECIMIENTO Balsa DECANTACIÓN.

El agua será recogida desde el río Guadalquivir desde una toma de agua que está situado a cota 320 y que en nuestro proyecto lo hemos situado como cota 0 de referencia. Desde este punto y mediante un bombeo se llevará el agua hasta la alberca de decantación situada a cota 59 usándose una tubería de 160 mm.

Aprovecharemos las horas valle de luz (noche) para sacar agua y verterla en la balsa y desde ésta poder repartirla adecuadamente a todos los puntos.

Para saber el tamaño de nuestra bomba es necesario saber la cantidad de agua diaria que necesita toda nuestra finca, para ello cogemos los datos obtenidos en el anejo del cálculo de las necesidades y obtenemos que:

Para olivos necesitamos $1.57 \text{ l/m}^2 \times \text{día}$ y para el maíz necesitamos $5.69 \text{ l/m}^2 \times \text{día}$.

En olivos tenemos una superficie de 30.5 Has y en cultivo extensivo tenemos 2 Has.

Por lo tanto:

$$1.57 \text{ l/m}^2 \times 305000 \text{ m}^2 = 478850 \text{ l/m}^2 \times \text{día} = 479 \text{ m}^3.$$

$$5.69 \text{ l/m}^2 \times 20000 \text{ m}^2 = 113800 \text{ l/m}^2 \times \text{día} = 114 \text{ m}^3.$$

Datos de la tubería de subida:

TABLA 9: Datos tubería subida de agua a la balsa de decantación.

Tramo	Longitud (m)	Diametro (m)	Diametro (mm)	Caudal (l/h)	Caudal (l/s)	Caudal (m3/s)	Velocidad (m/s)	Perdidas (mca)	Material
tubería subida agua	1100	0,1546	154,6	75600	20,59	0,021	1,097	7,039	PVC

En total la finca necesita 593 m^3 al día.

Nosotros necesitamos bombear esta agua en la noche a las hora valle que es de 12 de la noche a 8 de la mañana aprovechando el precio más barato de la luz.

$$593000/8 \text{ horas} = 74.125 \text{ l/h} = 20.59 \text{ l/s}.$$

4.1 CONTADOR.

El contador que se instalará será de tipo Woltman, cuyo diámetro será de 200 mm y cuyas pérdidas de carga son 3 mca.

Este utensilio sirve para contar la cantidad de agua que hemos usado.

Cálculo de la potencia de la bomba.

$$P = (Q \times H) / 75 \times \eta$$

a) Altura a la balsa	59 mca
b) Pérdidas de carga de la tubería	8 mca
c) Perdidas por contador	3 mca
d) Pérdidas de carga por elementos singulares	5 mca
TOTAL	75 mca

$$P = (20.6 \times 75) / 75 \times 0.7 = 29.4 \text{ CV.}$$

La bomba a instalar será el modelo RNI 50 – 26 h de 30 CV de la casa IDEAL. Ésta recogerá el agua desde el río mediante una toma flotante tipo “T”, que se unirá a dicha bomba con una tubería de polietileno de alta densidad.

5 DISEÑO DEL RIEGO.

Las 21 subunidades se van a dividir en dos sectores a la hora de regarse:

- a) Sector 1: que va desde la unidad 1 a la 8. Su caudal es 12.45 l/s
- b) Sector 2: desde la subunidad 9 hasta la 21. Su caudal es 10.34 l/s

La red de aspersión se va a dividir en 2 sectores:

- a) Sector 1: Cuyo caudal es 18.93 l/s y está compuesto por un total de 24 aspersores.
- b) sector 2: Cuyo caudal es 20.85 l/s y está compuesto por un total de 30 aspersores.

En dicho proyecto se proyectará una balsa de 8.5 millones de litros aproximadamente desde la que se repartirá el agua y que nos abastecerá durante 14 días. Estará situada en cota 51.5 y con ella se pretende regar la máxima superficie de la finca por gravedad y para ello necesitamos saber la energía necesaria en cada punto. El cabezal de riego estará situado a cota 22 y en el estarán los diferentes sistemas de filtrado, etc.

Según los cálculos realizados se puede regar por gravedad todos los sectores de aspersión y el sector 2 de olivos, que son los que se encuentran a unas cotas más bajas.

Las pérdidas de carga son la suma de las pérdidas de cada tramo más la pérdida de la tubería de bajada hasta el cabezal.

Para ello tendremos en cuenta la presión del cabezal de regulación, cota y pérdidas de carga.

BIBLIOGRAFÍA

MIGUEL PASTOR MUÑOZ-COBO (2005). Cultivo del olivo con riego localizado. Edición Mundi-Prensa. Madrid. 781 páginas.

PIZARRO CABELLO, F. (1996). Riegos localizados de alta frecuencia. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid. 461 páginas.

MOYA J.A. (2002). Riego localizado y fertirrigación. Editorial Mundi- Prensa. Madrid. 534 páginas.

FUENTES J.L. (1989). Instalación de riego por goteo. Editorial Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid. 240 páginas.

MANUAL TÉCNICO CONDUCCIONES DE PVC. Asociación Española de Fabricantes de tubos y accesorios de plástico 2002.

ANEJO N° 6
ABONADO DE LOS CULTIVOS.

ÍNDICE

1 ABONADO DEL OLIVAR MEDIANTE FERTIRRIGACIÓN.	120
2 EQUIPO DE FERTIRRIGACIÓN.	121
3 CARACTERÍSTICAS DE LOS PRINCIPALES FERTILIZANTES EN OLIVAR.	121
NITROGENO.	121
FÓSFORO.	123
POTASIO.	124
OTROS ELEMENTOS.	125
BORO.	126
HIERRO.	126
MANGANESO.	126
CINC.	127
4 ABONADO DEL OLIVAR MEDIANTE TRATAMIENTO FOLIAR.	128
5 CARACTERÍSTICAS DE LOS PRINCIPALES NUTRIENTES EN TRIGO.	129
NITROGENO.	129
POTASIO.	130
AZUFRE.	130
6 CARACTERÍSTICAS NUTRIENTES EN MAÍZ.	133
NITRÓGENO.	133
FÓSFORO.	133
POTASIO.	134
MAGNESIO.	134
OLIGOELEMENTOS.	134

TABLA 1: Dosis en kg de N por cada olivo.

TABLA 2: Rango de nutrientes en hoja en el mes de Julio. Fuente Junta de Andalucía.

TABLA 3: Aporte de nutrientes por Ha de trigo.

TABLA 4: Niveles de nutrientes en hoja, antes de floración.

TABLA 5: Abonos más frecuentes en trigo.

TABLA 6: Aporte nutrientes por Ha en maíz.

TABLA 7: Niveles aceptables de nutrientes en hoja, antes de la floración masculina.

1 ABONADO DEL OLIVAR MEDIANTE FERTIRRIGACIÓN.

Es una técnica que permite la aplicación de los nutrientes que precisa el cultivo junto con el agua de riego, siendo el agua el vehículo que hace llegar los fertilizantes hasta las raíces de la planta, siendo aconsejable su aportación durante la totalidad del tiempo de riego. En definitiva se trata del riego con una solución nutritiva.

Basándonos en un análisis foliar del olivo, podemos determinar el tipo y la cantidad de fertilizante que tenemos que aportar.

VENTAJAS E INCONVENIENTES.

Ventajas

- a) Asimilación muy eficaz de los nutrientes
- b) Interacción positiva agua/nutrientes
- c) Ahorro mano de obra
- d) Probablemente ahorro económico ya que es más eficiente que otro tipo de abonado
- e) Posibilidad de abonar en el momento más adecuado
- f) Control mucho mayor de dosis y uniformidad de distribución
- g) Evita el empobrecimiento del bulbo, zona en la que si no se fertirriega se produce un fuerte lavado de nutrientes
- h) Insertar ácido a la red de riego para la limpieza de los goteros.

Inconvenientes

- a) Aumento de la salinidad del agua de riego
- b) Aumento salinidad del suelo afectado por el riego (bulbo)
- c) Obturación de los goteros que se evitara con un buen quipo de filtrado
- d) Formación de los precipitados de los fertilizantes
- e) Mala disolución de algunos nutrientes en agua
- f) Reacciones indeseables entre abonos y sales disueltas en agua
- g) Reacciones indeseables entre abonos y sales disueltas en agua
- h) Incompatibilidad entre productos, fertilizantes.

2 EQUIPO DE FERTIRRIGACIÓN.

Se dispondrán de 3 tanques de polietileno cuya capacidad son 2200 litros.

Estos tanques se pondrán seguidos uno al otro, y dispondrán de una salida por cada tanque para el líquido. Todas las salidas irán conectadas a una tubería general de polietileno que conducirá el líquido de los tanques hasta la bomba dosificadora que inyectará el líquido a la red de tubería principal de los olivos.

La bomba dosificadora estará conectada a un programador, el cual nos permitirá aplicar el fertilizante en la cantidad deseada y en el momento deseado.

3 CARACTERÍSTICAS DE LOS PRINCIPALES FERTILIZANTES EN OLIVAR.

NITROGENO.

Es un elemento esencial en la fertilización del olivar, que induce una rápida reacción del árbol, acelerando la actividad vegetativa y el desarrollo de la planta. Es probablemente el nutriente que resulta más rentable en el olivar en la mayoría de las situaciones. El nitrógeno forma parte de las proteínas, estando presente en los núcleos de las células, siendo fundamental para el crecimiento de los tejidos. Aumenta la cantidad de clorofila y la capacidad de asimilación de otros nutrientes. Este nutriente es muy móvil dentro de la planta trasladándose con rapidez a tallos, hojas y flores/frutos. Una correcta alimentación nitrogenada aumenta la longitud del brote (portador de la cosecha del año siguiente), el número de brotes producidos, así como el número de inflorescencias por brote y el número de flores.

La planta absorbe el nitrógeno en forma nítrica (NO_3^-) y amoniacal (NH_4^+) pero cuando se alimenta al cultivo con ambas formas se obtiene un mayor crecimiento y producción.

Los fertilizantes aportan el N al suelo en las formas ureica, amoniacal y nítrica. Cuando se aplican al suelo fertilizantes con forma ureicas y amoniacaes se produce una rápida transformación a formas nítricas por la acción de las bacterias del genero Nitrosomonas (nitrificación). Esta forma de nitrógeno es fácilmente absorbido por la planta pero tiene una gran solubilidad y movilidad.

En olivares con baja productividad las necesidades de nitrógeno podrían ser cubiertas por la mineralización de la materia orgánica del suelo y por las aportaciones de agua de lluvia 8-10 kg/año. En el olivar de riego por goteo en plantación intensiva se obtuvieron buenos resultados empleando 580 g/olivo de N en fertirrigación, fraccionando la dosis de N a lo largo de toda la campaña de riego.

Personalmente pensamos que en olivares de riego con alto rendimiento, independientemente del resultado del análisis foliar, debería aplicarse una dosis de N de mantenimiento de 0.75-1 kg N/año en plantación tradicional, modesta cantidad que evitaría eventuales desabastecimientos a lo largo del ciclo anual o en determinados años.

En caso de encontrarnos con olivares cuyo estado nutritivo no alcanza el adecuado (contenido de N en hoja del 1.5% sobre la materia seca en el muestreo en julio), además de una dosis de mantenimiento deberían aportarse cantidades algo superiores a las referidas hasta corregir las deficiencias nutritivas. Muchas veces la aplicación foliar del N puede ser muy eficaz más que el abonado convencional al suelo, dándose esta circunstancia por ejemplo en el olivar de secano.

Las técnicas de fertirrigación en los olivares con riego por goteo permiten aplicar el N cuando el árbol más lo necesita junto con el agua de riego.

Si el olivar de riego ha sido bien abonado en los años anteriores, no hay porque adelantar la puesta en marcha del riego para abonar nitrógeno, porque esto no es necesario ya que el árbol en el inicio de la brotación moviliza el N de los órganos de reserva (hojas, tallos, etc) por lo que no se considera necesaria su aportación hasta abril-mayo.

La aportación foliar de urea al 2-3% proporciona igualmente resultados interesantes en la nutrición del olivo cuando no sse abona el suelo con N, habiéndose demostrado un efecto sinérgico sobre la absorción foliar de otros nutrientes, como el

potasio, bastando en este caso con emplear concentraciones de urea mucho más bajas, un 0.5-1 % puede ser suficiente.

TABLA 1: Dosis en kg de N por cada olivo.

Producción media kg/ olivo	Dosis abonado kg N/olivo
<25	0,6
25 - 35	0,6 - 1
>35	1

FÓSFORO.

El fósforo (P) es un elemento imprescindible para la vida de los vegetales, interviniendo en la división celular y el desarrollo de los tejidos meristemáticos.

La planta absorbe el fósforo del suelo únicamente en la forma iónica del ácido ortofosfórico, es un elemento muy móvil pero menos que el N y K.

En suelos calizos existen fosfatos cálcicos de muy lenta liberación y fosfatos tricálcicos insolubles. Al aportar P al suelo, puede haber una fijación irreversible del mismo, siendo el P orgánico el más fácilmente movilizable por la mineralización del humus. La dificultad de asimilación de P en suelos calizos podría estar compensada por la micorrización.

La deficiencia o carencia en fósforo suele ser muy poco frecuente en el olivar. Sin embargo, en ocasiones puede observarse bajos contenidos de P en hoja en suelos ácidos, en olivares que vegetan en suelos calizos con niveles bajos de P asimilable los árboles productivos mostraran carencias. Estas carencias intensas defoliaciones que empiezan a manifestarse en las ramas más viejas y en las zonas de las fincas en las que el suelo es de peor calidad.

La fertilización P se debería realizar cuando en los análisis foliares el $P < 0.1\%$ materia seca en julio. La corrección se podría hacer mediante aplicaciones foliares de

fosfato monoamónico o fosfato monopotásico (2%) teniendo en cuenta que no se puede mezclar ninguno de esos con el cobre porque se producen precipitados.

En olivares de riego de la comarca de Jaén donde los suelos son pobre en P, y altas producciones, se emplean una media de 500-750 g/olivo y año de ácido fosfórico (52% P₂O₅).

POTASIO.

El potasio (K) se encuentra en la planta principalmente en forma iónica (K⁺) en las vacuolas celulares. Este es muy móvil dentro de la planta como el nitrógeno y más que el P. interviene en la economía hídrica, estando implicado en la regulación de la apertura y cierre de los estomas, y por esta razón los árboles con niveles bajos de potasio puedan ser más sensibles al frío a la sequía y al ataque de hongos (repilo fundamentalmente), habiéndose puesto de manifiesto que plantas deficitarias en potasio presentan una mayor pérdida de agua, lo que si no tenemos disponibilidad de agua suficiente da un estrés hídrico y posteriormente la caída de las hojas.

Está demostrado que una correcta alimentación de K en los años de carga mejora los rendimientos grasos de la aceituna.

Actualmente el K es el elemento que desde el punto de vista de la nutrición, causa mayores problemas en el olivar andaluz. Especialmente en suelos arcillosos y calizos. (La gran mayoría del olivar andaluz), en los que el complejo de cambio está saturado de calcio y una gran proporción del potasio del suelo puede estar absorbido por las arcillas y por lo tanto retenido, por lo que la raíces solo puede absorber pequeñas cantidades de este elemento.

Aunque en ocasiones se ha recomendado que la fertilización potásica se realice solamente cuando el resultado del análisis foliar muestra unos contenidos en potasio en hoja inferiores al valor umbral de 0.8% sobre la materia seca realizado en el mes de julio.

Pensamos que es fundamental mantener niveles de K en hoja más bien altos (>0.8%) ya que la recuperación de los estados de deficiencia severa de potasio es difícil, especialmente cuando se producen años secos o en suelos con potasio asimilable

bajo, alto contenido en arcilla, contenido alto de carbonato cálcico, ya que la recuperación del potasio suele ser lenta y en condiciones normales solo se supera tras varios años de aplicación continuada de fertilización K. especialmente hay que tener en cuenta este elemento en años de grandes cosechas.

En aplicaciones foliares se pueden corregir las carencias de potasio aportando nitrato potásico, cloruro potasio o sulfato potásico a concentraciones de 1.5-2.5% p/v aplicadas en primavera, verano y otoño aprovechando los tratamientos fitosanitarios (repilo y prays).

La utilización de soluciones fertilizantes que contengan potasio puede ser siempre de interés, especialmente a final de verano y en otoño. Teniendo en cuenta la experimentación realizada en Andalucía podríamos proponer la aportación de un 20% del K total anual en forma foliar, y el resto 80% junto con el agua de riego.

En fertirrigación y en plantación intensiva se recomienda el abonado con 250-350 g/olivo K_2O

OTROS ELEMENTOS.

Hay una serie de elementos que se les atribuye una menor importancia que los anteriores a la hora de programar la fertirrigación, pero que su deficiencia puede plantear problemas. Esto es el caso del boro, hierro, calcio, zinc, magnesio y manganeso.

La deficiencia en Ca se debe de corregir cuando tenemos en el mes de julio en un análisis en la hoja una cantidad <1% sobre la materia seca. Este se puede corregir usando carbonatos cálcicos o nitrato de calcio.

Para el magnesio tienen que salir una cantidad <0.07% de la materia seca de la hoja en el mes de julio. Este se puede corregir usando sulfato del magnesio o nitrato de magnesio.

Estos dos minerales deben de ser tratados solos cuando los nutrientes en la hoja este por debajo del adecuado, ya que la mayoría de las aguas de riego suelen cubrir las necesidades del cultivo en estos dos minerales.

BORO.

Es un elemento esencial para la planta ya que regula el metabolismo de los carbohidratos y el RNA, pero puede resultar tóxico en cantidades pequeñas, por lo que hay que vigilar su concentración en las aguas de riego. Este se manifiesta en corrimiento de flores que se traduce en una excesiva produce los zofairones (frutos pequeñitos y redondos, sin valor comercial).

HIERRO.

La carencia de hierro es frecuente en algunas zonas, sobre todo cuando hay suelos muy calizos o en los regados con aguas con altas concentraciones de bicarbonatos. La sintomatología de esta carencia es la clorosis férrica pero es muy específica ya que mantiene la hoja amarilla pero lo nervios verdes. Teniendo en cuenta la escasa movilidad el Fe en la planta, en los casos en los que la clorosis no se corrija, las hojas más jóvenes pueden ser amarillas y su tamaño puede verse muy reducido (orejilla de ratón).

Los frutos de los brotes cloróticos adquieren igualmente tonos amarillos o verdes muy claros y no alcanzan el tamaño adecuado. Esta carencia se puede solucionar con quelatos.

MANGANESO.

Se conoce poco sobre las necesidades del olivo sobre este mineral, pero se debe e tratar cuando los niveles de la hoja estén por debajo de los 20 pp en el mes de julio. La corrección de esta deficiencia se corrige aplicando sulfato de manganeso en otoño y primavera, quelatos, etc.

Este mineral la carencia es muy parecida a la del hierro, pero aparece una aureola verde alrededor del nervio, es decir, no solo es verde el nervio no que también tiene un poco de verde alrededor.

CINC.

Pueden aparecer tanto en suelos ácidos aunque estén fuertemente lavados y en suelos alcalinos en los que el cinc no se encuentra en forma asimilable. El exceso de fosforo y de magnesio pueden llegar a inducir carencias de cinc, aunque esta no suelen ser muy frecuentes porque este elemento suele encontrarse en el suelo con suficiente cantidad.

La deficiencia de cinc se manifiesta por la pérdida de la dominancia apical en los brotes, reducción del tamaño de la hoja, acortamiento entrenudo, clorosis internervial y reducción del crecimiento de la planta. Sobre todo estos síntomas aparecen en hojas nuevas. Las deficiencias en cinc se pueden hacer foliarmente usando quelatos. Este mineral si lo aportamos al suelo, casi nunca se corregirá la deficiencia en la planta.

Interpretación de los resultados del análisis foliar tomada en el mes de julio según el Reglamento Andaluz de Producción Integrada de Olivar, BOJA nº88, 18 julio 2002.

TABLA 2: Rango de nutrientes en hoja en el mes de Julio. Fuente Junta de Andalucía.

Elemento (%)	bajo	adecuado	alto
N	1,4 - 1,49	1,5 - 2	Mayor 2
P	0,06 - 0,09	Mayor 0,1	
K	0,4 - 0,79	Mayor 0,8	Mayor 1
Ca	0,31 - 0,99	Mayor 1	
Mg	0,08 - 0,1	Mayor 0,1	
Mn (ppm)		Mayor 20	
Zn (ppm)		Mayor 10	
Cu (ppm)		Mayor 4	
B (ppm)	15 - 18	19 - 150	

En el olivar de riego se aconseja:

- a) Abonar siempre incluso si está lloviendo, y no dejar intervalos de riego sin fertilizar. Sólo en los casos de problemas de salinidad, habrá que tener en cuenta una fracción de lavado al final del riego donde no se aportarán fertilizantes.
- b) No cambiar los goteros de sitio.
- c) Abonar siempre que sea posible con soluciones acidas, estando el pH de la salida del gotero en torno 6.5.

4 ABONADO DEL OLIVAR MEDIANTE TRATAMIENTO FOLIAR

El olivo responde bien a las aportaciones de nitrógeno, potasio y microelementos (excepto el hierro) por vía foliar, que pueden realizarse aprovechando tratamientos de productos fitosanitarios y que están especialmente indicadas en tiempo seco. La absorción foliar de los nutrientes se favorece si la temperatura ambiental es suave, si la humedad ambiente es elevada y si el olivo tiene una proporción importante de hojas jóvenes, lo que sucede de abril a julio. La utilización de agentes mojantes favorece la adhesión del producto a las hojas y facilita su absorción. Cuando se realicen aplicaciones foliares de nitrógeno y potasio, hay que considerar que son complementarias del abonado practicado al suelo o por fertirrigación y tenerlas en cuenta para descontarlas. Normalmente los abonos foliares se suelen hacer en la primavera, ya que en ésta época el nivel de hierba en el suelo es muy grande y por lo tanto se aprovechan las cualidades fisiológicas del olivar (buena asimilación de los nutrientes vía foliar) para aportar los requisitos de cultivo. De ésta manera evitaremos abonar la hierba. Durante estos tratamientos aprovecharemos para aplicar compuestos que no se pueden aplicar mediante la fertirrigación como son los cobres y los venenos para prays principalmente.

5 CARACTERÍSTICAS DE LOS PRINCIPALES NUTRIENTES EN TRIGO.

NITROGENO.

La absorción de nitrógeno depende de su disponibilidad en forma asimilable, como consecuencia puede dar lugar a una absorción excesiva, debido a condiciones adversas; como puede ser: la prolongación de la fase vegetativa, retraso de la maduración, disminución de la resistencia al frío y al encamado y mayor sensibilidad a las enfermedades.

Los mayores rendimientos se logran cuando se aporta una mayor cantidad de nitrógeno al comienzo del macollado o durante el mismo y una mayor cantidad durante el crecimiento de los tallos. El aporte de nitrógeno demasiado temprano produce un exceso de espigas de reducido tamaño y estériles. El abonado tardío por su parte reduce la fertilidad de las espigas. Se estima que para una cosecha de 1000 kilos de grano la extracción de nitrógeno es de 24-31 kilos.

Las reservas de nitrógeno en trigos de invierno se estiman a finales de invierno y se suelen confirmar con exactitud por medio de análisis de nitrógeno; además el balance de nitrógeno en el suelo se ve afectado por las condiciones climatológicas en invierno, en particular por la temperatura en el horizonte más superior del suelo y por las precipitaciones.

FÓSFORO.

Es adsorbido por la fracción coloidal del suelo y por ello debe ser aportado en cantidad suficiente al mismo. El fósforo favorece y anticipa la granazón y madurez de la semilla: una abundancia de fósforo puede anticipar, hasta una semana, la cosecha de trigo. Las cenizas del grano de trigo contienen el 50% de P₂O₅.

El fósforo endurece los tejidos dando más rigidez a la planta, mejorando la resistencia a las heladas, al encamado y al asurado; siendo además un elemento importante en la fecundación de la flor y la granazón.

La deficiencia de fósforo se manifiesta por la coloración purpúrea de las hojas y tallos.

POTASIO.

El potasio interviene en la formación de almidón y en el desarrollo de las raíces. Reduce la transpiración, por lo que aumenta la resistencia a la sequía. Como contribuye a la formación de un buen sistema radicular, proporciona mayor resistencia al frío. La extracción de potasio es máxima durante el periodo del encañado. La deficiencia en potasio se manifiesta por el crecimiento dislocado, los ápices amarillentos y la torsión de las hojas. Además reduce la formación de almidón en el grano y una disminución en la superficie de las hojas.

AZUFRE.

Se aporta al suelo de manera regular, bien como estiércol o en forma de sulfatos; pero el uso de abonado líquido reduce la cantidad de azufre aplicada al suelo.

CALCIO.

Es indispensable para el desarrollo del trigo, pues influye en la formación y madurez de los granos; aunque no influye tanto en la producción como el nitrógeno, fósforo y potasio. Se halla en mayor cantidad en las hojas y cañas que en el grano. Su carencia es muy rara.

Los síntomas de carencia son hojas jóvenes amarillentas, secas y corchosas; y espigas pequeñas e incompletas.

MAGNESIO.

Su carencia se manifiesta primero en las hojas viejas y se presenta solamente en suelos muy ligeros o pobres o debido a un exceso de potasio.

TABLA 3. Aporte de nutrientes por Ha de trigo.

NUTRIENTES	KG/HA
N	179
P	67
K	45
Mg	17
Ca	6
S	9

TABLA 4: Niveles de nutrientes en hoja, antes de floración.

NUTRIENTES	RANGO ADECUADO %	RANGO ADECUADO PPM
N	de 4 a 5	
S	de 0,2 a 0,3	
P	de 0,24 a 0,36	
K	de 2 a 3	
Mg	de 0,2 a 0,3	
Ca	de 0,28 a 0,42	
Na	de 0,01 a 0,03	
B		de 6 a 10
Zn		de 22 a 34
Mn		de 32 a 48
Fe		de 36 a 54
Cu		de 6 a 10
Al		de 20 a 300

TABLA 5: Abonos más frecuentes en trigo.

TIPO DE ABONO	RIQUEZA (%)	CONVIENE EN SUELOS
Superfosfato de cal	16-20	Neutros o alcalinos
Sulfato amónico	20-21	Neutros, alcalinos y salinos
Cianamida cálcica	20-22	Ácidos
Nitrato amónico cálcico	20-26	Neutros
Nitrato sódico	15-16	Ricos en cal y no salinos
Nitrato cálcico	15-16	Ácidos
Cloruro potásico	44-50	Ricos en cal

-Abono orgánico.

La importancia de la materia orgánica radica en su efecto como correctora de los defectos que se puedan presentar: aumenta la retención del nitrógeno amoniacal, fósforo y potasio; hace más compactos los terrenos arenosos y comunica soltura a los arcillosos, poco permeables y difíciles de labrar; y aumenta las reservas hídricas del suelo.

En secano se recomienda aplicar 10.000-20.000 kilos/ha; y en regadío pueden emplearse 30.000 kilos/ha.

EN EL TRIGO SE APORTARA UN ABONADO DE FONDO ANTES DE LA SIEMBRA, PERO SI EN EL MOMENTO DEL ANÁLISIS SALE ALGUN MICRONUTRIENTE DESFAVORABLE, DEPENDIENDO DEL GRADO DE DESFAVORABILIDAD APLICAREMOS UN TRATAMIENTO U OTRO. ESTE TRATAMIENTO SERÁ MEDIANTE FERTIRRIGACIÓN A TRAVÉS DE LOS ASPERSORES.

6 CARACTERÍSTICAS NUTRIENTES EN MAIZ.

NITRÓGENO.

El N influye en el rendimiento y también en la calidad, pues de él depende el contenido en proteínas del grano. Cuando la planta padece hambre de N, disminuye el vigor, las hojas son pequeñas, las puntas de las hojas toman color amarillo, que poco a poco se va extendiendo a lo largo de la nervadura central, dando lugar a una especie de dibujo en forma de V. Al acentuarse la carencia de N, la hoja entera amarillea, y paulatinamente van poniéndose amarillas las hojas por encima de la primera.

Cuando los daños son causados por sequía, las hojas también se vuelven amarillas, pero entonces se produce el fenómeno en todas al mismo tiempo.

La absorción del N tiene lugar, especialmente, en las cinco semanas que transcurren desde diez días antes de la floración hasta veinticinco o treinta días después de ella. Durante estas 5 semanas la planta extrae el 75% de sus necesidades totales.

Las mazorcas procedentes de plantas que han sufrido falta de nitrógeno tienen las puntas vacías de grano.

FÓSFORO.

El ácido fosfórico favorece la fecundación y el buen desarrollo del grano. Favorece también el desarrollo de las raíces.

En una carencia de fósforo, los pistilos emergen muy lentamente, lo que origina fecundaciones que dan mazorcas irregulares y que suelen tener carreras de granos rudimentarios.

La absorción del fosfórico por la planta es importante en las proximidades de la floración y continúa durante unos tres meses. Las cinco semanas de necesidades máximas de N coinciden con las de fósforo.

POTASIO.

La carencia de potasa origina raíces muy débiles, y las plantas son muy sensibles al encamado, así como al ataque de los hongos.

En las plantas jóvenes se nota a veces la carencia de potasa en que las plantas toman tonalidades amarillas o amarillo-grisáceas, apareciendo algunas veces rayas o manchas amarillentas. Las puntas y los bordes de las hojas se secan y aparecen como chamuscadas o quemadas.

La falta de potasa se nota en las mazorcas en que, como en el N, quedan vacías las puntas.

El maíz necesita las dos terceras partes de la potasa durante el mes que transcurre desde quince días antes hasta quince días después de la floración.

MAGNESIO.

En algunas regiones españolas, en terrenos arenosos, puede presentarse carencia de magnesio. Puede detectarse por presentar la planta rayas amarillentas a lo largo de las nerviaciones y, con frecuencia, color púrpura en la cara inferior de las hojas bajas.

Si se observa la falta de magnesio puede corregirse en el maíz sembrando, en años sucesivos, con abonos que contengan magnesio.

En general, las mazorcas que han sufrido carencia son de menor tamaño que las procedentes de plantas bien nutridas.

OLIGOELEMENTOS.

Algunas veces se observan síntomas de carencia de ciertos oligoelementos, tales como el boro. Las carencias de boro suelen producirse sólo en terrenos ácidos y, cuando ocurren, las mazorcas aparecen arrugadas por el lado que queda frente al tallo, mientras el resto de la mazorca es normal.

A veces, el imperfecto llenado de las plantas no está originado por ninguna carencia, sino porque las espigas no cubren totalmente la mazorca, pudiendo la parte

descubierta no llegar a granar por la acción de insectos o pájaros o por accidentes meteorológicos.

TABLA 6: Aporte nutrientes por Ha en maíz.

NUTRIENTES	KG/HA
N	168
P	97
K	64
Mg	20
Ca	4
S	17

TABLA 7: Niveles aceptables de nutrientes en hoja, antes de la floración masculina.

NUTRIENTES	RANGO ADECUADO %	RANGO ADECUADO PPM
N	de 2,8 a 3,5	
S	de 0,2 a 0,5	
P	de 0,25 a 0,4	
K	de 1,8 a 3	
Mg	de 0,2 a 0,5	
Ca	de 0,3 a 0,7	
Na	de 0,01 a 0,03	
B		de 6 a 10
Zn		de 25 a 50
Mn		de 60 a 110
Fe		de 100 a 200
Cu		de 4 a 12
Al		de 40 a 150

ABONOS MÁS UTILIZADOS EN EL CULTIVO DEL MAIZ:

- Nitrato amónico de calcio. 500 kg/ha
- Urea. 295kg/ha
- Solución nitrogenada. 525kg/ha.

Es importante realizar un abonado ajustándose a las necesidades presentadas por la planta de una forma controlada e inteligente.

Es importante realizar un abonado ajustándose a las necesidades presentadas por la planta de una forma controlada e inteligente.

EN EL MAIZ SE APORTARA UN ABONADO DE FONDO ANTES DE LA SIEMBRA, PERO SI EN EL MOMENTO DEL ANÁLISIS SALE ALGUN MICRONUTRIENTE DESFAVORABLE, DEPENDIENDO DEL GRADO DE DESFAVORABILIDAD APLICAREMOS UN TRATAMIENTO U OTRO. ESTE TRATAMIENTO SERÁ MEDIANTE FERTIRRIGACIÓN A TRAVÉS DE LOS ASPERSORES.

BIBLIOGRAFÍA

MIGUEL PASTOR MUÑOZ-COBO (2005). Cultivo del olivo con riego localizado. Edición Mundi-Prensa. Madrid. 781 páginas.

JOYA J.A. (2002). Riego localizado y fertirrigación. Editorial Mundi- Prensa. Madrid. 534 páginas.

INGOAGRO en a web www.infoagro.com.

CALIFORNIA FERTILITY ASSOCIATING. The potash and phosphate institute. The fertilizer institute.

BARRANCO, D.; FERNÁNDEZ- ESCOBAR. D.; RALLO, I. (1997). El cultivo del olivo. Junta de Andalucía, Consejería de Agricultura y Pesca. Ediciones Mundi-Prensa.

FERREIRA, J., A. GARCÍA ORTIZ, L. FRÍAS, Y A.FERNÁNDEZ (1984). Los nutrientes N,P,K en la fertilización del olivar. X Aniversario Red Cooperativa Europea de Investigación en Oleicultura, Córdoba.

ANEJO N° 7

ESTUDIO GEOTECNICO

Según el CAPITULO 1, artículo 2 y punto dos, dice que el estudio geotécnico se debe de hacer a todas las obras de nueva construcción exceptuando aquellas que tenga una sencillez estructural y no tengan carácter residencial o público, que se desarrollen en una sola planta y que no afecten a la seguridad de las personas.

Los parajes objeto de dicho proyecto de transformación tienen una topografía suavemente ondulada, con una altitud media que se sitúa entre 320 y 380.

Para la realización de la cimentación se debe de eliminar el suelo vegetal, para anclar los cimientos lo más cerca posible de suelo firme.

El suelo soporta una presión máxima de 1.8 kg/cm². La cimentación se va a realizar con un zuncho perimetral de hormigón armado, considerando siempre que nunca puede superar 1.8 kg/cm² por cada metro lineal de hormigón.

Toda la cimentación cumple con la normativa en vigor EHE (instrucción de hormigón estructural).

ANEJO N° 8
CONSTRUCCIONES.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	142
OBJETO.....	142
PROGRAMA UTILIZADO.....	142
1. CONSTRUCCIÓN NAVE AGRÍCOLA.....	142
1.1 CÁLCULO DE PÓRTICOS Y CORREAS.....	142
1.1.1 DATOS DE VIENTO.....	143
1.1.2 DATOS DE NIEVE.....	143
1.1.3 CÁLCULO DE CORREAS.....	143
1.2 CALCULO DE LA ESTRUCTURA NAVE AGRÍCOLA.....	144
1.2.1 NORMAS CONSIDERADAS.....	144
1.2.2 ESTADOS LÍMITE.....	144
1.2.3 SITUACIONES DEL PROYECTO.....	144
1.3 ESTRUCTURA NAVE AGRÍCOLA.....	147
1.3.1 GEOMETRIA.....	147
1.3.2 RESISTENCIA.....	150
1.3.3 FLECHAS.....	152
1.3.4 COMPROBACIONES E.L.U. (RESUMIDO).....	154
1.4 PLACAS DE ANCLAJE.....	155
1.4.1 DESCRIPCION.....	155
1.5 CIMENTACIÓN NAVE AGRÍCOLA.....	156
1.5.1 ELEMENTOS CIMENTACIÓN.....	156
1.5.2 VIGAS.....	156
2. CÁLCULO ESTRUCTURA NAVE CABEZAL DE RIEGO.....	157
2.1 CALCULO DE LOS PÓRTICOS Y CORREAS NAVE CABEZAL DE RIEGO.....	157
2.1.1 DATOS DE VIENTO.....	157
2.1.2 DATOS DE NIEVE.....	157
2.1.3 CÁLCULO DE CORREAS.....	158
2.2 CALCULO DE LA ESTRUCTURA NAVE AGRÍCOLA.....	158
2.2.1 NORMAS CONSIDERADAS.....	158
2.2.2 ESTADOS LÍMITE.....	159
2.2.3 SITUACIONES DEL PROYECTO.....	159
2.3 ESTRUCTURA NAVE CABEZAL DE RIEGO.....	162
2.3.1 GEOMETRIA.....	162
2.3.2 FLECHAS.....	166

DISEÑO Y SEGURIDAD ESTRUCTURAL

2.3.3 COMPROBACIONES E.L.U. (RESUMIDO)	167
2.4 PLACAS DE ANCLAJE.....	168
2.4.1 DESCRIPCION	168
2.5 CIMENTACIÓN NAVE CABEZAL DE RIEGO	168
2.5.1 ELEMENTOS CIMENTACIÓN	168
2.5.2 VIGAS	168

INTRODUCCIÓN.

OBJETO.

El objetivo del presente anejo es mostrar los resultados del cálculo de la estructura metálica y su cementación de la nave agrícola que se pretende construir para la impulsión del agua y el almacenamiento de los productos fitosanitarios.

PROGRAMA UTILIZADO.

Todos los cálculos de dicho anejo se han calculado con el programa CYPE ingenieros en su versión del 2012. Dicho programa se encuentra revisado por el colegio oficial de arquitectos de Galicia y adaptado al CTE (código técnico de la edificación), y del cual se pueden obtener las representaciones gráficas del proyecto en formato DWG para poder modificar posteriormente con el programa AUTOCAD.

Dentro del paquete informático de CYPE se encuentran especialmente los programas generadores de pórticos y nuevo metal 3d, con los cuales se ha realizado los cálculos. Con el generador de pórticos se optimiza y dimensionan las correas metálicas de la cubierta, mientras que con el nuevo metal 3d se calcula la estructura tridimensional de nudos y barras, con dimensionado y optimizado de perfiles (simples y compuestos) y tiene una pestaña que nos permite enlazar con el Cypecad normal para calcular la cimentación de la zapata.

1. CONSTRUCCIÓN NAVE AGRÍCOLA.

1.1 CÁLCULO DE PÓRTICOS Y CORREAS.

Este apartado se ha realizado con el generador de pórticos. Para ellos se le ha tenido que introducir una serie de cargas y sobrecargas:

- Separación entre pórticos de 5 m.
- Dos aguas con altura en cumbre de 6 m.
- 4 vanos (cuatro pórticos). Longitud total 15 metros.
- Cerramiento lateral con muros prefabricados de hormigón de 1 metros de altura, transmitiendo la carga de aire a los pilares.
- Cerramiento en cubierta: que se hará con chapa galvanizada de 8 mm de espesor y cuyo peso es 12 kg/m². También le hemos introducido una sobrecarga de 10 kg/m² por si alguna vez se tiene que subir alguien a reparar algún desperfecto.
- Anchura del pórtico total: 10 metros.

1.1.2 DATOS DE VIENTO.

Basándonos en la norma del CTE DB – SE AE (España).

- Zona eólica A: velocidad del viento básica 26 m/s.
- Grado de aspereza 2 : zona rural llano sin obstáculos.
- Con huecos en la nave, algunos permanentemente abiertos y otros no.

1.1.3 DATOS DE NIEVE.

Basándonos en la normativa CTE DB – SE AE (España)

- Zona de clima invernal tipo 6.
- Altitud 647 m (Jódar).
- Exposición normal al viento.
- Cota de nieve menor o igual a 1000 metros.

La opción de sobrecarga de nieve la he considerado aunque casi nunca se produce nieve invernal.

1.1.4 CÁLCULO DE CORREAS.

Basándonos en la normativa CTE DB – AE (España).

- Categoría de uso: G1 (cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento, no concomitante con el resto de las acciones variables).
- Limite de flecha: $L/250$.
- Tipo de perfil: ZF-160x3.0
- Nº de vanos: 2.
- Fijación rígida
- Tipo de acero: S235.
- Separación entre correas: 1.25 metros.

Según estos datos el generador de pórticos nos dice que el porcentaje de aprovechamiento es de:

- Flecha: 69.98 %.
- Resistencia: 60.02 %

Con estos datos y los anteriores le decimos que exporte el pórtico al Nuevo metal 3d , diciéndole que queremos los apoyos de los pórticos biempotrados, el pandeo en pórticos intraslacionales, con 3 vanos, que nos genere los pórticos en 3d y por último que no nos agrupe los planos.

1.2 CALCULO DE LA ESTRUCTURA NAVE AGRÍCOLA.

Para el cálculo de dicha estructura, nos servimos del programa Nuevo Metal 3d, el cual nos lo generara de acuerdo a lo insertado anteriormente en el generador de pórticos.

La tensión del terreno a 1 metro de profundidad es de 2 por ser arcilla semidura. Y la acción sísmica accidental la hemos considerado de 3 kp/m²

1.2.1 NORMAS CONSIDERADAS.

Cimentación: EHE-98-CTE

Hormigón: EHE-98-CTE

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Categoría de uso: G1. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento. No concomitante con el resto de acciones variables.

1.2.2 ESTADOS LÍMITE

E.L.U. de rotura. Hormigón E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	CTE Control de la ejecución: Normal Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000
E.L.U. de rotura. Acero laminado	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000
Tensiones sobre el terreno Desplazamientos	Acciones características

1.2.3 SITUACIONES DEL PROYECTO.

Las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios

- Con coeficientes de combinación.

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación.

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

G_k Acción permanente

Q_k Acción variable

γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

DISEÑO Y SEGURIDAD ESTRUCTURAL

$\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-98-CTE.

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_D)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.500	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600

Persistente o transitoria (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_D)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.500	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-98-CTE.

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_D)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600

Persistente o transitoria (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_D)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000

E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A.

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_D)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600

DISEÑO Y SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Persistente o transitoria (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_D)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000

Tensiones sobre el terreno.

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000

Desplazamientos.

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000

1.3 ESTRUCTURA NAVE AGRÍCOLA.

1.3.1 GEOMETRIA.

1.3.1.1 NUDOS.

Referencias:

$\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$: Desplazamientos prescritos en ejes globales.

$\theta_x, \theta_y, \theta_z$: Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N2	0.000	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	0.000	10.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N4	0.000	10.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	0.000	5.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N6	5.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N7	5.000	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N8	5.000	10.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N9	5.000	10.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N10	5.000	5.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	10.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N12	10.000	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	10.000	10.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N14	10.000	10.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N15	10.000	5.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N16	15.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N17	15.000	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N18	15.000	10.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N19	15.000	10.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N20	15.000	5.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N21	0.000	5.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N22	15.000	5.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado

DISEÑO Y SEGURIDAD ESTRUCTURAL

1.3.1.2.- BARRAS.

Materiales utilizados.

Materiales utilizados							
Material		E (kp/cm ²)	ν	G (kp/cm ²)	f _y (kp/cm ²)	α _t (m/m°C)	γ (t/m ³)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275	2140672.8	0.300	825688.1	2803.3	0.000012	7.850
Notación: <i>E</i> : Módulo de elasticidad <i>ν</i> : Módulo de Poisson <i>G</i> : Módulo de cortadura <i>f_y</i> : Límite elástico <i>α_t</i> : Coeficiente de dilatación <i>γ</i> : Peso específico							

Descripción.

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β _{xy}	β _{xz}	Lb _{Sub.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	N1/N2	N1/N2	HE 200 A (HEA)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N3/N4	N3/N4	HE 200 A (HEA)	5.000	1.00	1.00	-	5.000
		N2/N5	N2/N5	IPE 270 (IPE)	5.099	1.00	1.00	1.250	5.099
		N4/N5	N4/N5	IPE 270 (IPE)	5.099	1.00	1.00	1.250	5.099
		N6/N7	N6/N7	HE 200 A (HEA)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N8/N9	N8/N9	HE 200 A (HEA)	5.000	1.00	1.00	-	5.000
		N7/N10	N7/N10	IPE 270 (IPE)	5.099	1.00	1.00	1.250	5.099
		N9/N10	N9/N10	IPE 270 (IPE)	5.099	1.00	1.00	1.250	5.099
		N11/N12	N11/N12	HE 200 A (HEA)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N13/N14	N13/N14	HE 200 A (HEA)	5.000	1.00	1.00	-	5.000
		N12/N15	N12/N15	IPE 270 (IPE)	5.099	1.00	1.00	1.250	5.099
		N14/N15	N14/N15	IPE 270 (IPE)	5.099	1.00	1.00	1.250	5.099
		N16/N17	N16/N17	HE 200 A (HEA)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N18/N19	N18/N19	HE 200 A (HEA)	5.000	1.00	1.00	-	5.000
		N17/N20	N17/N20	IPE 270 (IPE)	5.099	1.00	1.00	1.250	5.099
		N19/N20	N19/N20	IPE 270 (IPE)	5.099	1.00	1.00	1.250	5.099
		N2/N7	N2/N7	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N7/N12	N7/N12	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N12/N17	N12/N17	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N5/N10	N5/N10	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
N10/N15	N10/N15	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-		
N15/N20	N15/N20	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-		
N4/N9	N4/N9	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-		
N9/N14	N9/N14	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-		

DISEÑO Y SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N14/N19	N14/N19	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N22/N20	N22/N20	HE 200 A (HEA)	6.000	1.00	1.00	-	-
		N21/N5	N21/N5	HE 200 A (HEA)	6.000	1.00	1.00	-	-

Notación:
Ni: Nudo inicial
Nf: Nudo final
 β_{xy} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'
 β_{xz} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'
Lb_{Sup.}: Separación entre arriostramientos del ala superior
Lb_{Inf.}: Separación entre arriostramientos del ala inferior

Características mecánicas.

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N1/N2, N3/N4, N6/N7, N8/N9, N11/N12, N13/N14, N16/N17, N18/N19, N22/N20 y N21/N5
2	N2/N5, N4/N5, N7/N10, N9/N10, N12/N15, N14/N15, N17/N20, N19/N20, N2/N7, N7/N12, N12/N17, N5/N10, N10/N15, N15/N20, N4/N9, N9/N14 y N14/N19

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm ²)	A _y (cm ²)	A _z (cm ²)	I _{yy} (cm ⁴)	I _{zz} (cm ⁴)	I _t (cm ⁴)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	HE 200 A, (HEA)	53.80	30.00	9.95	3692.00	1336.00	20.98
		2	IPE 270, (IPE)	45.90	20.66	14.83	5790.00	419.90	15.94

Notación:
Ref.: Referencia
A: Área de la sección transversal
A_y: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'
A_z: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'
I_{yy}: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'
I_{zz}: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'
I_t: Inercia a torsión
 Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.

1.3.2 RESISTENCIA.

Referencias:

N: Esfuerzo axial (kN).

V_y: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (kN).

V_z: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (kN).

M_t: Momento torsor (kN·m).

M_y: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (kN·m).

M_z: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (kN·m).

Los esfuerzos indicados son los correspondientes a la combinación pésima, es decir, aquella que demanda la máxima resistencia de la sección.

Origen de los esfuerzos pésimos:

- G: Sólo gravitatorias.
- GV: Gravitatorias + viento.
- GS: Gravitatorias + sismo.
- GVS: Gravitatorias + viento + sismo.

η : Aprovechamiento de la resistencia. La barra cumple con las condiciones de resistencia de la norma si se cumple que $\eta \geq 100 \%$.

DISEÑO Y SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Comprobación de resistencia										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N1/N2	46.44	0.000	-1.043	-7.693	-9.365	0.00	-13.82	-10.23	GV	Cumple
N3/N4	39.67	0.000	1.313	-7.653	-3.232	-0.01	-8.81	-10.12	GV	Cumple
N2/N5	20.51	5.099	-5.752	-0.130	11.624	0.01	-10.28	0.28	GV	Cumple
N4/N5	28.96	0.000	-6.882	-0.348	-8.663	-0.01	-12.66	-1.28	GV	Cumple
N6/N7	52.32	0.000	8.148	2.190	-21.473	0.00	-30.11	5.54	GV	Cumple
N8/N9	59.26	5.000	-31.848	-0.001	17.345	0.00	-44.25	0.00	GV	Cumple
N7/N10	46.13	0.000	-14.337	0.122	-18.428	0.01	-23.76	0.27	GV	Cumple
N9/N10	86.92	0.000	-23.331	-0.419	-25.463	-0.01	-44.25	-1.07	GV	Cumple
N11/N12	52.32	0.000	8.148	-2.190	-21.473	0.00	-30.11	-5.54	GV	Cumple
N13/N14	59.26	5.000	-31.848	0.001	17.345	0.00	-44.25	0.00	GV	Cumple
N12/N15	46.13	0.000	-14.337	-0.122	-18.428	-0.01	-23.76	-0.27	GV	Cumple
N14/N15	86.92	0.000	-23.331	0.419	-25.463	0.01	-44.25	1.07	GV	Cumple
N16/N17	46.44	0.000	-1.043	7.693	-9.365	0.00	-13.82	10.23	GV	Cumple
N18/N19	39.67	0.000	1.313	7.653	-3.232	0.01	-8.81	10.12	GV	Cumple
N17/N20	20.51	5.099	-5.752	0.130	11.624	-0.01	-10.28	-0.28	GV	Cumple
N19/N20	28.96	0.000	-6.882	0.348	-8.663	0.01	-12.66	1.28	GV	Cumple
N2/N7	9.22	0.000	-6.888	0.312	-0.260	0.00	-0.45	1.02	GV	Cumple
N7/N12	5.95	0.000	-5.253	-0.248	-2.278	0.00	-3.30	-0.61	GV	Cumple
N12/N17	9.22	5.000	-6.888	-0.312	0.260	0.00	-0.45	1.02	GV	Cumple
N5/N10	18.14	0.000	17.520	-0.307	4.465	0.00	17.29	-0.77	GV	Cumple
N10/N15	10.90	2.500	-5.341	0.000	0.000	0.00	12.27	-0.20	GV	Cumple
N15/N20	18.14	5.000	17.520	0.307	-4.465	0.00	17.29	-0.77	GV	Cumple
N4/N9	9.43	0.000	-6.944	-0.337	-0.303	0.00	-0.57	-1.04	GV	Cumple
N9/N14	5.39	0.000	1.980	0.125	-2.246	0.00	-4.00	0.53	GV	Cumple
N14/N19	9.43	5.000	-6.944	0.337	0.303	0.00	-0.57	-1.04	GV	Cumple
N22/N20	38.29	0.000	-5.542	-0.291	24.239	0.00	35.79	-0.86	GV	Cumple
N21/N5	38.29	0.000	-5.542	-0.291	-24.239	0.00	-35.79	-0.86	GV	Cumple

DISEÑO Y SEGURIDAD ESTRUCTURAL

1.3.3 FLECHAS.

Referencias:

Pos: Valor de la coordenada sobre el eje “ X “ local del grupo de flecha en el punto donde se produce el valor pésimo de la flecha.

L: distancia entre dos puntos de corte consecutivos de la deformada con la recta que une los nudos extremos del grupo de flecha.

Grupo	Flechas							
	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N1/N2	2.500	1.60	3.438	0.55	2.813	3.01	3.438	1.08
	3.125	L(>1000)	0.938	L(>1000)	3.125	L(>1000)	0.938	L(>1000)
N3/N4	2.500	1.93	1.250	0.73	2.813	3.34	1.250	1.34
	2.500	L(>1000)	1.250	L(>1000)	2.500	L(>1000)	1.250	L(>1000)
N2/N5	2.804	1.00	2.295	1.18	3.059	1.71	2.295	1.87
	2.804	L(>1000)	2.295	L(>1000)	2.550	L(>1000)	2.295	L(>1000)
N4/N5	2.040	1.13	2.295	0.66	2.295	2.06	2.295	0.92
	2.040	L(>1000)	2.295	L(>1000)	2.040	L(>1000)	2.550	L(>1000)
N6/N7	1.250	0.57	3.438	1.62	1.250	1.14	3.438	2.23
	0.938	L(>1000)	3.438	L(>1000)	0.938	L(>1000)	3.438	L(>1000)
N8/N9	1.250	0.56	3.438	2.09	1.250	1.11	3.750	2.79
	0.938	L(>1000)	3.750	L(>1000)	0.938	L(>1000)	3.750	L(>1000)
N7/N10	3.824	0.69	2.804	3.93	3.824	1.23	2.804	5.62
	3.824	L(>1000)	2.804	L(>1000)	3.824	L(>1000)	2.804	L(>1000)
N9/N10	3.824	0.66	3.059	2.65	3.824	1.31	3.059	3.20
	3.824	L(>1000)	3.059	L(>1000)	3.824	L(>1000)	2.804	L(>1000)
N11/N12	1.250	0.57	3.438	1.62	1.250	1.14	3.438	2.23
	0.938	L(>1000)	3.438	L(>1000)	0.938	L(>1000)	3.438	L(>1000)
N13/N14	1.250	0.56	3.438	2.09	1.250	1.11	3.750	2.79
	0.938	L(>1000)	3.750	L(>1000)	0.938	L(>1000)	3.750	L(>1000)
N12/N15	3.824	0.69	2.804	3.93	3.824	1.23	2.804	5.62
	3.824	L(>1000)	2.804	L(>1000)	3.824	L(>1000)	2.804	L(>1000)
N14/N15	3.824	0.66	3.059	2.65	3.824	1.31	3.059	3.20
	3.824	L(>1000)	3.059	L(>1000)	3.824	L(>1000)	2.804	L(>1000)
N16/N17	2.500	1.60	3.438	0.55	2.813	3.01	3.438	1.08
	3.125	L(>1000)	0.938	L(>1000)	3.125	L(>1000)	0.938	L(>1000)
N18/N19	2.500	1.93	1.250	0.73	2.813	3.34	1.250	1.34
	2.500	L(>1000)	1.250	L(>1000)	2.500	L(>1000)	1.250	L(>1000)
N17/N20	2.804	1.00	2.295	1.18	3.059	1.71	2.295	1.87
	2.804	L(>1000)	2.295	L(>1000)	2.550	L(>1000)	2.295	L(>1000)
N19/N20	2.040	1.13	2.295	0.66	2.295	2.06	2.295	0.92
	2.040	L(>1000)	2.295	L(>1000)	2.040	L(>1000)	2.550	L(>1000)
N2/N7	1.250	0.70	1.875	0.47	1.563	1.36	1.875	0.62
	1.250	L(>1000)	1.875	L(>1000)	1.250	L(>1000)	1.875	L(>1000)
N7/N12	2.500	0.67	3.438	0.15	2.500	1.19	1.875	0.27

DISEÑO Y SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Flechas									
Grupo	Flecha máxima absoluta xy		Flecha máxima absoluta xz		Flecha activa absoluta xy		Flecha activa absoluta xz		
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	
	2.500	L/(>1000)	1.563	L/(>1000)	2.500	L/(>1000)	2.813	L/(>1000)	
N12/N17	3.750	0.70	3.125	0.47	3.438	1.36	3.125	0.62	
	3.750	L/(>1000)	3.125	L/(>1000)	3.750	L/(>1000)	3.125	L/(>1000)	
N5/N10	0.938	0.46	1.563	1.09	0.938	0.78	1.875	2.08	
	0.938	L/(>1000)	1.563	L/(>1000)	0.938	L/(>1000)	1.563	L/(>1000)	
N10/N15	2.500	0.47	2.500	2.45	2.813	0.78	2.500	3.33	
	2.500	L/(>1000)	2.500	L/(>1000)	2.500	L/(>1000)	2.500	L/(>1000)	
N15/N20	4.063	0.46	3.438	1.09	4.063	0.78	3.125	2.08	
	4.063	L/(>1000)	3.438	L/(>1000)	4.063	L/(>1000)	3.438	L/(>1000)	
N4/N9	1.563	0.60	1.875	0.55	3.438	1.07	1.875	0.70	
	3.750	L/(>1000)	1.875	L/(>1000)	3.438	L/(>1000)	1.875	L/(>1000)	
N9/N14	2.500	0.93	3.438	0.15	2.813	1.43	3.125	0.29	
	2.500	L/(>1000)	1.563	L/(>1000)	2.500	L/(>1000)	3.125	L/(>1000)	
N14/N19	3.438	0.60	3.125	0.55	1.563	1.07	3.125	0.70	
	1.250	L/(>1000)	3.125	L/(>1000)	1.563	L/(>1000)	3.125	L/(>1000)	
N22/N20	4.500	0.80	3.300	3.32	4.800	1.39	3.600	4.81	
	4.500	L/(>1000)	3.300	L/(>1000)	4.500	L/(>1000)	3.300	L/(>1000)	
N21/N5	4.500	0.80	3.300	3.32	4.800	1.39	3.600	4.81	
	4.500	L/(>1000)	3.300	L/(>1000)	4.500	L/(>1000)	3.300	L/(>1000)	

DISEÑO Y SEGURIDAD ESTRUCTURAL

1.3.4 COMPROBACIONES E.L.U. (RESUMIDO).

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	$M_y V_z$	$M_z V_y$	$NM_y M_z$	$NM_y M_z V_y V_z$	M_t	$M_t V_z$	$M_t V_y$	
N1/N2	$\bar{\lambda} < 2.0$	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$	x: 5 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 28.0$	x: 0 m $\eta = 35.6$	x: 0 m $\eta = 8.0$	x: 0 m $\eta = 1.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 46.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 5 m $\eta = 0.6$	CUMPLE $\eta = 46.4$
N3/N4	$\bar{\lambda} < 2.0$	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$	x: 5 m $\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 2.2$	x: 0 m $\eta = 15.9$	x: 0 m $\eta = 35.2$	$\eta = 3.0$	x: 0 m $\eta = 1.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 39.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.4$	x: 5 m $\eta = 0.6$	CUMPLE $\eta = 39.7$
N2/N5	$\bar{\lambda} < 2.0$	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$	x: 5.1 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 2.6$	x: 5.1 m $\eta = 17.3$	x: 0 m $\eta = 6.0$	x: 5.1 m $\eta = 4.3$	x: 0 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 5.1 m $\eta = 20.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 5.1 m $\eta = 1.5$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 20.5$
N4/N5	$\bar{\lambda} < 2.0$	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$	x: 5.1 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 2.6$	x: 0 m $\eta = 21.2$	x: 0 m $\eta = 6.1$	x: 0 m $\eta = 3.2$	x: 0 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 29.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	x: 5.1 m $\eta = 1.5$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 29.0$
N6/N7	$\bar{\lambda} < 2.0$	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$	x: 5 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 5.2$	x: 0 m $\eta = 45.3$	x: 0 m $\eta = 15.8$	x: 0 m $\eta = 14.1$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 52.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 9.9$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 52.3$
N8/N9	$\bar{\lambda} < 2.0$	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$	x: 5 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 5.4$	x: 5 m $\eta = 54.5$	x: 0 m $\eta = 15.4$	$\eta = 9.3$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 5 m $\eta = 59.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta = 1.8$	$\eta = 0.3$	CUMPLE $\eta = 59.3$
N7/N10	$\bar{\lambda} < 2.0$	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$	x: 5.1 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 8.3$	x: 0 m $\eta = 39.9$	x: 5.1 m $\eta = 6.5$	x: 0 m $\eta = 9.0$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 46.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 4.1$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 46.1$
N9/N10	$\bar{\lambda} < 2.0$	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$	x: 5.1 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 8.8$	x: 0 m $\eta = 74.2$	x: 5.1 m $\eta = 7.2$	x: 0 m $\eta = 9.4$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 86.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 4.1$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 86.9$
N11/N12	$\bar{\lambda} < 2.0$	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$	x: 5 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 5.2$	x: 0 m $\eta = 45.3$	x: 0 m $\eta = 15.8$	x: 0 m $\eta = 14.1$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 52.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 11.5$	$\eta = 0.3$	CUMPLE $\eta = 52.3$
N13/N14	$\bar{\lambda} < 2.0$	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$	x: 5 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 5.4$	x: 5 m $\eta = 54.5$	x: 0 m $\eta = 15.4$	$\eta = 9.3$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 5 m $\eta = 59.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta = 1.8$	$\eta = 0.3$	CUMPLE $\eta = 59.3$
N12/N15	$\bar{\lambda} < 2.0$	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$	x: 5.1 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 8.3$	x: 0 m $\eta = 39.9$	x: 5.1 m $\eta = 6.5$	x: 0 m $\eta = 9.0$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 46.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 4.1$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 46.1$
N14/N15	$\bar{\lambda} < 2.0$	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$	x: 5.1 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 8.8$	x: 0 m $\eta = 74.2$	x: 5.1 m $\eta = 7.2$	x: 0 m $\eta = 9.4$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 86.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 4.1$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 86.9$
N16/N17	$\bar{\lambda} < 2.0$	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$	x: 5 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 28.0$	x: 0 m $\eta = 35.6$	x: 0 m $\eta = 8.0$	x: 0 m $\eta = 1.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 46.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.9$	x: 0 m $\eta = 1.6$	CUMPLE $\eta = 46.4$
N18/N19	$\bar{\lambda} < 2.0$	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$	x: 5 m $\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 2.2$	x: 0 m $\eta = 15.9$	x: 0 m $\eta = 35.2$	$\eta = 3.0$	x: 0 m $\eta = 1.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 39.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 1.6$	CUMPLE $\eta = 39.7$
N17/N20	$\bar{\lambda} < 2.0$	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$	x: 5.1 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 2.6$	x: 5.1 m $\eta = 17.3$	x: 0 m $\eta = 6.0$	x: 5.1 m $\eta = 4.3$	x: 0 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 5.1 m $\eta = 20.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 5.1 m $\eta = 1.5$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 20.5$
N19/N20	$\bar{\lambda} < 2.0$	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$	x: 5.1 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 2.6$	x: 0 m $\eta = 21.2$	x: 0 m $\eta = 6.1$	x: 0 m $\eta = 3.2$	x: 0 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 29.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	x: 5.1 m $\eta = 1.5$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 29.0$
N2/N7	$\bar{\lambda} < 2.0$	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$	$\eta = 0.7$	$\eta = 2.5$	x: 0 m $\eta = 4.9$	x: 0 m $\eta = 5.9$	x: 0 m $\eta = 1.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 9.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.4$	x: 5 m $\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 9.2$
N7/N12	$\bar{\lambda} < 2.0$	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$	$\eta = 0.8$	$\eta = 1.9$	x: 0 m $\eta = 3.2$	x: 0 m $\eta = 3.2$	x: 0 m $\eta = 0.8$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 6.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE $\eta = 6.0$
N12/N17	$\bar{\lambda} < 2.0$	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$	$\eta = 0.7$	$\eta = 2.5$	x: 5 m $\eta = 4.9$	x: 5 m $\eta = 5.9$	x: 5 m $\eta = 1.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 5 m $\eta = 9.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 9.2$
N5/N10	$\bar{\lambda} < 2.0$	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$	$\eta = 1.5$	$\eta = 4.3$	x: 0 m $\eta = 15.4$	x: 0 m $\eta = 6.0$	x: 0 m $\eta = 2.3$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 18.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 5 m $\eta = 1.4$	$\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 18.1$
N10/N15	$\bar{\lambda} < 2.0$	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$	$\eta = 1.5$	$\eta = 4.0$	x: 2.5 m $\eta = 9.7$	x: 0 m $\eta = 1.3$	x: 0 m $\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.5 m $\eta = 10.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE $\eta = 10.9$
N15/N20	$\bar{\lambda} < 2.0$	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$	$\eta = 1.5$	$\eta = 4.3$	x: 5 m $\eta = 15.4$	x: 5 m $\eta = 6.0$	x: 5 m $\eta = 2.3$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 5 m $\eta = 18.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.4$	$\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 18.1$
N4/N9	$\bar{\lambda} < 2.0$	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$	$\eta = 0.9$	$\eta = 2.5$	x: 0 m $\eta = 5.0$	x: 0 m $\eta = 6.0$	x: 5 m $\eta = 1.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 9.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	x: 5 m $\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 9.4$
N9/N14	$\bar{\lambda} < 2.0$	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$	$\eta = 0.9$	$\eta = 1.9$	x: 0 m $\eta = 3.2$	x: 0 m $\eta = 2.1$	x: 0 m $\eta = 0.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 5.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE $\eta = 5.4$
N14/N19	$\bar{\lambda} < 2.0$	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$	$\eta = 0.9$	$\eta = 2.5$	x: 5 m $\eta = 5.0$	x: 5 m $\eta = 6.0$	x: 0 m $\eta = 1.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 5 m $\eta = 9.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 9.4$
N22/N20	$\bar{\lambda} < 2.0$	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$	x: 6 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 4.8$	x: 0 m $\eta = 35.2$	x: 6 m $\eta = 15.0$	x: 0 m $\eta = 13.0$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 38.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 6 m $\eta = 2.5$	$\eta = 0.3$	CUMPLE $\eta = 38.3$
N21/N5	$\bar{\lambda} < 2.0$	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$	x: 6 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 4.8$	x: 0 m $\eta = 35.2$	x: 6 m $\eta = 15.0$	x: 0 m $\eta = 13.0$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 38.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 6 m $\eta = 2.5$	$\eta = 0.3$	CUMPLE $\eta = 38.3$

Notación:
 $\bar{\lambda}$: Limitación de esbeltez
 λ_w : Abolladura del alma inducida por el ala comprimida
 N_t : Resistencia a tracción
 N_c : Resistencia a compresión
 M_y : Resistencia a flexión eje Y
 M_z : Resistencia a flexión eje Z
 V_z : Resistencia a corte Z
 V_y : Resistencia a corte Y
 $M_y V_z$: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados
 $M_z V_y$: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados
 $NM_y M_z$: Resistencia a flexión y axil combinados
 $NM_y M_z V_y V_z$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados
 M_t : Resistencia a torsión
 $M_t V_z$: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados
 $M_t V_y$: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados
 x : Distancia al origen de la barra
 η : Coeficiente de aprovechamiento (%)
 N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
⁽¹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.
⁽²⁾ No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

1.4 PLACAS DE ANCLAJE.

1.4.1 DESCRIPCIÓN.

Descripción				
Referencia	Placa base	Disposición	Rigidizadores	Pernos
N1,N3,N16,N18	Ancho X: 400 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 30 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: -	4Ø20 mm L=40 cm Patilla a 90 grados
N6,N8,N11,N13, N21,N22	Ancho X: 400 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 15 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 1(100x0x10.0)	4Ø16 mm L=40 cm Patilla a 90 grados

1.5 CIMENTACIÓN NAVE AGRÍCOLA.

1.5.1 ELEMENTOS CIMENTACIÓN.

DESCRIPCIÓN.

Referencias	Material	Geometría	Armado
N3, N8, N13, N18, N22, N16, N11, N6, N1 y N21	Hormigón: HA-25, Control Estadístico Acero: B 400 S, Control Normal Tensión admisible en situaciones persistentes: 0.200 MPa Tensión admisible en situaciones accidentales: 0.300 MPa	Zapata cuadrada Ancho: 200.0 cm Canto: 60.0 cm	Sup X: 10Ø14c/20 Sup Y: 10Ø14c/20 Inf X: 10Ø14c/20 Inf Y: 10Ø14c/20

1.5.2 VIGAS.

DESCRIPCIÓN.

Referencias	Geometría	Armado
C [N3-N8], C [N8-N13], C [N13-N18], C [N18-N22], C [N22-N16], C [N16-N11], C [N11-N6], C [N6-N1], C [N1-N21] y C [N21-N3]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30

2. CÁLCULO ESTRUCTURA NAVE CABEZAL DE RIEGO.

2.1 CALCULO DE LOS PÓRTICOS Y CORREAS NAVE CABEZAL DE RIEGO.

Este apartado se ha realizado con el generador de pórticos. Para ellos se le ha tenido que introducir una serie de cargas y sobrecargas:

- Separación entre pórticos de 6 m.
- Un agua, con altura en cumbrera de 6 m.
- 3vanos (tres pórticos). Longitud total 12 metros.
- Cerramiento lateral con muros prefabricados de hormigón de 1 metros de altura, transmitiendo la carga de aire a los pilares.
- Cerramiento en cubierta: que se hará con chapa galvanizada de 8 mm de espesor y cuyo peso es 12 kg/m². También le hemos introducido una sobrecarga de 10 kg/m² por si alguna vez se tiene que subir alguien a reparar algún desperfecto.
- Anchura del pórtico total: 6 metros.

2.1.1 DATOS DE VIENTO.

Basándonos en la norma del CTE DB – SE AE (España).

- Zona eólica A: velocidad del viento básica 26 m/s.
- Grado de aspereza 2 : zona rural llano sin obstáculos.
- Con huecos en la nave, algunos permanentemente abiertos y otros no.

2.1.2 DATOS DE NIEVE.

Basándonos en la normativa CTE DB – SE AE (España).

- Zona de clima invernal tipo 6.
- Altitud 647 m (Jódar).
- Exposición normal al viento.
- Cota de nieve menor o igual a 1000 metros.

La opción de sobrecarga de nieve la he considerado aunque casi nunca se produce nieve invernal.

2.1.3 CÁLCULO DE CORREAS.

Basándonos en la normativa CTE DB – AE (España).

- Categoría de uso: G1 (cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento, no concomitante con el resto de las acciones variables).
- Limite de flecha: $L/250$.
- Tipo de perfil: UF – 140x6
- Nº de vanos: 1.
- Fijación rígida
- Tipo de acero: S235.
- Separación entre correas: 1.25 metros.

Según estos datos el generador de pórticos nos dice que el porcentaje de aprovechamiento es de:

- Tensión: 61.78 %.
- Resistencia: 93.24 %

Con estos datos y los anteriores le decimos que exporte el pórtico al Nuevo metal 3d , diciéndole que queremos los apoyos de los pórticos biempotrados, el pandeo en pórticos intraslacionales, con 3 vanos, que nos genere los pórticos en 3d y por último que no nos agrupe los planos.

2.2 CALCULO DE LA ESTRUCTURA NAVE AGRÍCOLA.

Para el cálculo de dicha estructura, nos servimos del programa Nuevo Metal 3d, el cual nos lo generara de acuerdo a lo insertado anteriormente en el generador de pórticos.

La tensión del terreno a 1 metro de profundidad es de 2 por ser arcilla semidura. Y la acción sísmica accidental la hemos considerado de 3 kp/m^2 .

2.2.1 NORMAS CONSIDERADAS.

Cimentación: EHE-98-CTE.

Hormigón: EHE-98-CTE.

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A.

Categoría de uso: G1. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento. No concomitante con el resto de acciones variables.

2.2.2 ESTADOS LÍMITE.

E.L.U. de rotura. Hormigón E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	CTE Control de la ejecución: Normal Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000
E.L.U. de rotura. Acero laminado	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000
Tensiones sobre el terreno Desplazamientos	Acciones características

2.2.3 SITUACIONES DEL PROYECTO.

Las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación.

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación.

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

G_k Acción permanente.

Q_k Acción variable.

γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes.

$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal.

$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento.

$\Psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal.

$\Psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento.

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-98-CTE.

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.500	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.500	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-98-CTE.

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

Persistente o transitoria (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000

E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A.

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Persistente o transitoria (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000

Tensiones sobre el terreno.

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000

Desplazamientos.

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000

2.3 ESTRUCTURA NAVE CABEZAL DE RIEGO.

2.3.1 GEOMETRIA.

2.3.1.1 NUDOS.

Referencias:

$\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$: Desplazamientos prescritos en ejes globales.

$\theta_x, \theta_y, \theta_z$: Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.
 Nota: En el original de la imagen, el símbolo para el coeficiente de dilatación α_t parece ser α_{t1} .

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N2	0.000	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	0.000	6.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N4	0.000	6.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	5.000	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N6	5.000	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N7	5.000	6.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N8	5.000	6.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N9	10.000	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N10	10.000	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	10.000	6.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N12	10.000	6.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado

2.3.1.2.- BARRAS.

Materiales utilizados.

Materiales utilizados							
Material		E (MPa)	ν	G (MPa)	f_v (MPa)	α_t (m/m°C)	γ (kN/m³)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01
Notación: <i>E</i> : Módulo de elasticidad <i>ν</i> : Módulo de Poisson <i>G</i> : Módulo de cortadura <i>f_v</i> : Límite elástico <i>α_t</i> : Coeficiente de dilatación <i>γ</i> : Peso específico							

Descripción.

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	N1/N2	N1/N2	HE 180 A (HEA)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N3/N4	N3/N4	HE 180 A (HEA)	4.000	1.00	1.00	4.000	4.000
		N4/N2	N4/N2	IPE 330 (IPE)	6.083	1.00	1.00	1.300	6.083
		N5/N6	N5/N6	HE 180 A (HEA)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N7/N8	N7/N8	HE 180 A (HEA)	4.000	1.00	1.00	4.000	4.000
		N8/N6	N8/N6	IPE 330 (IPE)	6.083	1.00	1.00	1.300	6.083
		N9/N10	N9/N10	HE 180 A (HEA)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N11/N12	N11/N12	HE 180 A (HEA)	4.000	1.00	1.00	4.000	4.000
		N12/N10	N12/N10	IPE 330 (IPE)	6.083	1.00	1.00	1.300	6.083
		N2/N6	N2/N6	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N6/N10	N6/N10	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N4/N8	N4/N8	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
N8/N12	N8/N12	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-		

Notación:
Ni: Nudo inicial
Nf: Nudo final
 β_{xy} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'
 β_{xz} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'
Lb_{Sup.}: Separación entre arriostramientos del ala superior
Lb_{Inf.}: Separación entre arriostramientos del ala inferior

2.3.1.3.- Características mecánicas.

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N1/N2, N3/N4, N5/N6, N7/N8, N9/N10 y N11/N12
2	N4/N2, N8/N6 y N12/N10
3	N2/N6, N6/N10, N4/N8 y N8/N12

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm ²)	A _{vy} (cm ²)	A _{vz} (cm ²)	I _{yy} (cm ⁴)	I _{zz} (cm ⁴)	I _t (cm ⁴)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	HE 180 A, (HEA)	45.30	25.65	8.21	2510.00	924.60	14.80
		2	IPE 330, (IPE)	62.60	27.60	20.72	11770.00	788.10	28.15
		3	IPE 270, (IPE)	45.90	20.66	14.83	5790.00	419.90	15.94
<p><i>Notación:</i> Ref.: Referencia A: Área de la sección transversal A_{vy}: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y' A_{vz}: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z' I_{yy}: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y' I_{zz}: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z' I_t: Inercia a torsión Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.</p>									

2.3.1.4.- RESISTENCIA.

Referencias:

- N: Esfuerzo axil (kN).
- V_y: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (kN).
- V_z: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (kN).
- M_t: Momento torsor (kN·m).
- M_y: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (kN·m).
- M_z: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (kN·m).

Los esfuerzos indicados son los correspondientes a la combinación pésima, es decir, aquella que demanda la máxima resistencia de la sección.

Origen de los esfuerzos pésimos:

- G: Sólo gravitatorias.
- GV: Gravitatorias + viento.
- GS: Gravitatorias + sismo.
- GVS: Gravitatorias + viento + sismo.

η : Aprovechamiento de la resistencia. La barra cumple con las condiciones de resistencia de la norma si se cumple que $\eta \leq 100$ %.

Comprobación de resistencia										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N1/N2	36.05	5.000	12.456	-1.795	-6.492	0.00	5.59	-11.61	GV	Cumple
N3/N4	58.32	4.000	-7.073	3.460	-4.945	0.00	2.62	-21.56	GV	Cumple
N4/N2	27.58	0.000	-4.803	-0.507	-6.253	0.00	-21.56	0.43	GV	Cumple
N5/N6	50.14	4.375	18.037	0.000	0.029	0.00	-31.64	0.00	GV	Cumple
N7/N8	71.11	4.000	-18.516	0.000	8.003	0.00	-47.44	0.00	GV	Cumple
N8/N6	57.91	0.000	-9.699	0.000	-12.551	0.00	-47.44	0.00	GV	Cumple
N9/N10	36.05	5.000	12.456	-1.795	6.492	0.00	-5.59	-11.61	GV	Cumple
N11/N12	58.32	4.000	-7.073	3.460	4.945	0.00	-2.62	-21.56	GV	Cumple
N12/N10	27.58	0.000	-4.803	0.507	-6.253	0.00	-21.56	-0.43	GV	Cumple
N2/N6	10.21	0.000	-0.368	0.125	-4.019	0.00	-11.46	0.29	GV	Cumple
N6/N10	10.21	5.000	-0.368	-0.125	4.019	0.00	-11.46	0.29	GV	Cumple
N4/N8	12.00	0.000	-2.082	-0.347	2.169	0.00	10.18	-0.96	GV	Cumple
N8/N12	12.00	5.000	-2.082	0.347	-2.169	0.00	10.18	-0.96	GV	Cumple

2.3.2 FLECHAS.

Referencias:

Pos: Valor de la coordenada sobre el eje “ X “ local del grupo de flecha en el punto donde se produce el valor pésimo de la flecha.

L: distancia entre dos puntos de corte consecutivos de la deformada con la recta que une los nudos extremos del grupo de flecha.

Grupo	Flechas							
	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N1/N2	2.750	10.76	2.750	3.67	2.750	19.26	2.750	6.94
	2.750	L/464.8	2.750	L/(>1000)	2.750	L/481.7	2.750	L/(>1000)
N3/N4	2.250	8.84	2.250	2.09	2.250	15.55	2.250	4.03
	2.250	L/452.6	2.250	L/(>1000)	2.250	L/462.4	2.250	L/(>1000)
N4/N2	2.433	0.87	2.737	2.02	2.737	1.44	2.433	2.95
	2.433	L/(>1000)	2.737	L/(>1000)	2.433	L/(>1000)	2.737	L/(>1000)
N5/N6	2.813	3.79	2.813	9.50	2.813	7.58	2.813	17.41
	2.813	L/(>1000)	2.813	L/526.3	2.813	L/(>1000)	2.813	L/552.8
N7/N8	2.250	2.55	2.250	7.27	2.250	5.10	2.250	12.73
	2.250	L/(>1000)	2.250	L/550.5	2.250	L/(>1000)	2.250	L/569.2
N8/N6	1.521	0.33	2.737	3.32	1.521	0.66	2.433	5.30
	1.521	L/(>1000)	2.737	L/(>1000)	1.521	L/(>1000)	3.346	L/(>1000)
N9/N10	2.750	10.76	2.750	3.67	2.750	19.26	2.750	6.94
	2.750	L/464.8	2.750	L/(>1000)	2.750	L/481.7	2.750	L/(>1000)
N11/N12	2.250	8.84	2.250	2.09	2.250	15.55	2.250	4.03
	2.250	L/452.6	2.250	L/(>1000)	2.250	L/462.4	2.250	L/(>1000)
N12/N10	2.433	0.87	2.737	2.02	2.737	1.44	2.433	2.95
	2.433	L/(>1000)	2.737	L/(>1000)	2.433	L/(>1000)	2.737	L/(>1000)
N2/N6	3.750	0.39	1.875	0.67	3.750	0.71	1.875	1.26
	3.750	L/(>1000)	1.875	L/(>1000)	3.750	L/(>1000)	1.875	L/(>1000)
N6/N10	1.250	0.39	3.125	0.67	1.250	0.71	3.125	1.26
	1.250	L/(>1000)	3.125	L/(>1000)	1.250	L/(>1000)	3.125	L/(>1000)
N4/N8	3.438	0.57	1.875	0.74	1.250	0.75	1.875	1.36
	1.250	L/(>1000)	1.875	L/(>1000)	1.250	L/(>1000)	1.875	L/(>1000)
N8/N12	1.563	0.57	3.125	0.74	3.750	0.75	3.125	1.36
	3.750	L/(>1000)	3.125	L/(>1000)	3.750	L/(>1000)	3.125	L/(>1000)

2.3.3 COMPROBACIONES E.L.U. (RESUMIDO)

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)														Estado	
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	$M_Y V_Z$	$M_Z V_Y$	$NM_Y M_Z$	$NM_Y M_Z V_Y V_Z$	M_t	$M_t V_Z$		$M_t V_Y$
N1/N2	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0.25 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$	x: 5 m $\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 3.0$	x: 5 m $\eta = 18.1$	x: 4 m $\eta = 30.7$	x: 5 m $\eta = 4.2$	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 0.25 m $\eta < 0.1$	x: 0.25 m $\eta < 0.1$	x: 5 m $\eta = 36.1$	x: 0.25 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE $\eta = 36.1$
N3/N4	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0.25 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$	x: 4 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 1.9$	x: 4 m $\eta = 17.0$	x: 4 m $\eta = 52.6$	x: 0 m $\eta = 4.0$	x: 0 m $\eta = 1.3$	x: 0.25 m $\eta < 0.1$	x: 0.25 m $\eta < 0.1$	x: 4 m $\eta = 58.3$	x: 0.25 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE $\eta = 58.3$
N4/N2	$\bar{\lambda} < 2.0$	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$	x: 6.08 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 25.2$	x: 6.08 m $\eta = 2.8$	x: 6.08 m $\eta = 3.1$	x: 0 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 27.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE $\eta = 27.6$
N5/N6	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0.313 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$	x: 5 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 6.3$	x: 4.38 m $\eta = 50.1$	x: 5 m $\eta = 16.8$	x: 0 m $\eta = 9.3$	$\eta = 0.3$	x: 0.313 m $\eta < 0.1$	x: 0.313 m $\eta < 0.1$	x: 4.38 m $\eta = 48.5$	x: 0.313 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE $\eta = 50.1$
N7/N8	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0.25 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$	x: 4 m $\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 3.8$	x: 4 m $\eta = 68.4$	x: 4 m $\eta = 17.7$	x: 0 m $\eta = 10.1$	$\eta = 0.3$	x: 0.25 m $\eta < 0.1$	x: 0.25 m $\eta < 0.1$	x: 4 m $\eta = 71.1$	x: 0.25 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE $\eta = 71.1$
N8/N6	$\bar{\lambda} < 2.0$	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$	x: 6.08 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 2.8$	x: 0 m $\eta = 55.4$	x: 0 m $\eta = 2.8$	x: 6.08 m $\eta = 6.0$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 57.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE $\eta = 57.9$
N9/N10	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0.25 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$	x: 5 m $\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 3.0$	x: 5 m $\eta = 18.1$	x: 4 m $\eta = 30.7$	x: 5 m $\eta = 4.2$	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 0.25 m $\eta < 0.1$	x: 0.25 m $\eta < 0.1$	x: 5 m $\eta = 36.1$	x: 0.25 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE $\eta = 36.1$
N11/N12	$\bar{\lambda} < 2.0$	x: 0.25 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$	x: 4 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 1.9$	x: 4 m $\eta = 17.0$	x: 4 m $\eta = 52.6$	x: 0 m $\eta = 4.0$	x: 0 m $\eta = 1.3$	x: 0.25 m $\eta < 0.1$	x: 0.25 m $\eta < 0.1$	x: 4 m $\eta = 58.3$	x: 0.25 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE $\eta = 58.3$
N12/N10	$\bar{\lambda} < 2.0$	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$	x: 6.08 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 25.2$	x: 6.08 m $\eta = 2.8$	x: 6.08 m $\eta = 3.1$	x: 0 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 27.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE $\eta = 27.6$
N2/N6	$\bar{\lambda} < 2.0$	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$	$\eta = 0.6$	$\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 9.0$	x: 5 m $\eta = 4.5$	x: 0 m $\eta = 1.5$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 10.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE $\eta = 10.2$
N6/N10	$\bar{\lambda} < 2.0$	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$	$\eta = 0.6$	$\eta = 0.8$	x: 5 m $\eta = 9.0$	x: 0 m $\eta = 4.5$	x: 5 m $\eta = 1.5$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 5 m $\eta = 10.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE $\eta = 10.2$
N4/N8	$\bar{\lambda} < 2.0$	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$	$\eta = 0.6$	$\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 9.4$	x: 0 m $\eta = 3.8$	x: 5 m $\eta = 1.5$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 12.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 5 m $\eta = 0.9$	$\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 12.0$
N8/N12	$\bar{\lambda} < 2.0$	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$	$\eta = 0.6$	$\eta = 0.8$	x: 5 m $\eta = 9.4$	x: 5 m $\eta = 3.8$	x: 0 m $\eta = 1.5$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 5 m $\eta = 12.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.9$	$\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 12.0$

Notación:
 $\bar{\lambda}$: Limitación de esbeltez
 λ_w : Abolladura del alma inducida por el ala comprimida
 N_t : Resistencia a tracción
 N_c : Resistencia a compresión
 M_Y : Resistencia a flexión eje Y
 M_Z : Resistencia a flexión eje Z
 V_Z : Resistencia a corte Z
 V_Y : Resistencia a corte Y
 $M_Y V_Z$: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados
 $M_Z V_Y$: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados
 $NM_Y M_Z$: Resistencia a flexión y axil combinados
 $NM_Y M_Z V_Y V_Z$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados
 M_t : Resistencia a torsión
 $M_t V_Z$: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados
 $M_t V_Y$: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados
 x : Distancia al origen de la barra
 η : Coeficiente de aprovechamiento (%)
 N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
⁽¹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.
⁽²⁾ No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

2.4 PLACAS DE ANCLAJE.

DESCRIPCION.

Descripción				
Referencia	Placa base	Disposición	Rigidizadores	Pernos
N1,N3,N5,N7,N9, N11	Ancho X: 300 mm Ancho Y: 250 mm Espesor: 10 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: -	4Ø12 mm L=30 cm Patilla a 90 grados

2.5 CIMENTACIÓN NAVE CABEZAL DE RIEGO.

2.5.1 ELEMENTOS CIMENTACIÓN.

DESCRIPCIÓN.

Referencias	Geometría	Armado
N3, N11, N9 y N1	Zapata cuadrada Ancho: 140.0 cm Canto: 50.0 cm	Sup X: 7Ø12c/20 Sup Y: 7Ø12c/20 Inf X: 7Ø12c/20 Inf Y: 7Ø12c/20
N7 y N5	Zapata cuadrada Ancho: 160.0 cm Canto: 50.0 cm	Sup X: 8Ø12c/20 Sup Y: 8Ø12c/20 Inf X: 8Ø12c/20 Inf Y: 8Ø12c/20

2.5.2 VIGAS.

Referencias	Geometría	Armado
C [N3-N7], C [N7-N11], C [N9-N5] y C [N5-N1]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [N11-N9] y C [N1-N3]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30

3 DETALLES CONSTRUCTIVOS NAVE AGRÍCOLA.

3.1 Tabiquería y cerramientos.

El cerramiento de la nave se realizara con cerramientos de hormigón prefabricado de 5 m. de longitud, 1 m. de altura y 20 cm de espesor. La tabiquería para los tabiques de los aseos y vestuarios son de ladrillo doble simple de 10 cm de espesor.

3.2 Suelo.

El suelo estará compuesto por una solera de 15 cm de espesor, formada por 10 cm de grava y 5 cm de hormigón reforzado con mallazo de acero y la ultima capa será de cemento autonivelante.

3.3 Enfoscados con cemento.

Se enfoscaran todos los tabiques de ladrillo con cemento.

3.4 Techos desmontables.

Se colocarán techos desmontables de escayola con placas de 45 cm. x 45 cm. tipo palmera.

3.5 Embaldosado.

Se embaldosaran con baldosas de cerámica de longitud 40 cm. x 40 cm. los aseos y vestuarios.

3.6 Pinturas.

Se pintara todos los tabiques enfoscados, interior de aseos y vestuarios. Se realizara con pintura plástica para interior y exterior de color blanco.

3.7 Carpintería.

Se colocara una puerta principal de entrada con unas dimensiones de 5 m. x 4.5 m. de altura. Será tipo abatible, y contendrá una puerta más pequeña de 1 m. x 2 m.

Para las puertas de los aseos y vestuarios, se han elegido dos puertas de pino barnizadas a dos manos cuyas medidas son 0,82 m. x 2,05 m.

La carpintería de las ventanas es de aluminio. Las medidas de las ventanas son 1 x 1 m. y 2 x 1 m. Todas ellas estarán protegidas por unas rejas de acero.

3.8 Vidrios.

Se colocarán en todas las ventanas en múltiplos de 30 mm.

4 DETALLES CONSTRUCTIVOS NAVE CABEZAL DE RIEGO.

4.1 Tabiquería y cerramientos.

El cerramiento de la nave se realizara con cerramientos de hormigón prefabricado de 6 m. de longitud y 1 m. de altura y 16 cm. de espesor. La tabiquería para la sala de cuadros será de ladrillo doble simple de 10 cm. de espesor.

4.2 Suelo.

El suelo estará compuesto por una solera de 15 cm de espesor, formada por 10 cm de grava y 5 cm de hormigón reforzado con mallazo de acero y una última capa de cemento autonivelante

4.3 Enfoscados con cemento.

Se enfoscaran todos los tabiques de ladrillo con cemento.

4.4 Pinturas.

Se pintara todos los tabiques enfoscados

4.5 Carpintería

Se colocara una puerta principal de entrada con unas dimensiones de 3 m. x 3 m. de altura. Será tipo abatible, y contendrá una puerta más pequeña de 1 m. x 2 m.

La carpintería de las ventanas es de aluminio. Las medidas de las ventanas son 1 x 1 m. y 2 x 1 m. Todas ellas estarán protegidas por unas rejas de acero.

4.6 Vidrios.

Se colocarán en todas las ventanas en múltiplos de 30 mm.

BIBLIOGRAFÍA

ARGUELLES, R. (1983). La estructura metálica hoy. Ed. Librería técnica Bellisco.

AYUSO MUÑOZ, J (1989). Curso básico de cimentaciones. Ed. Servicio de publicaciones de la UCO.

AYUSO MUÑOZ, J (1989). Prontuario para cálculos y proyectos de construcción. Ed. Servicio de publicaciones de la UCO.

IBAÑEZ, P. y SANCHEZ CAZORLA, J. Temas de mecánica para Arquitectos Técnicos. Apuntes de la Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica Granada. UGr.

ANEJO 9

CONSTRUCCIÓN DE UNA Balsa.

ÍNDICE

1. TIPOLOGÍA Y CLASIFICACIÓN DE PRESAS.	173
2. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES.	175
Balsa.....	175
CARACTERÍSTICAS DEL GEOTEXTIL.....	176
DESAGÜES.....	176
REBOSADERO.....	176
VASO.....	176
CERRAMIENTO.....	177
VALLADO PERIMETRAL.....	177

1 TIPOLOGÍA Y CLASIFICACIÓN DE PRESAS.

Como antecedentes a la siguiente propuesta de clasificación de las presas e describen en el presente apartado la clasificación de presas establecida en el Artículo 3 del “Reglamento Técnico sobre Seguridad de Presas y Embalses”.

A los efectos de la aplicación de este Reglamento y de su correspondiente registro, las presas se clasificarán, de acuerdo con los criterios que se señalan, en las siguientes categorías:

1) En función de sus dimensiones:

a) Grandes presas.

Tendrán esta consideración las presas que cumplan, al menos, una de las siguientes condiciones:

Altura superior a 15 metros, medida desde la parte más baja de la superficie general de cimentación hasta la coronación.

Altura comprendida entre 10 y 15 metros, siempre que tengan alguna de las siguientes características:

Longitud de coronación superior a 500 metros.

Capacidad de embalse superior a 1.000.000 de metros cúbicos.

Capacidad de desagüe superior a 2.000 metros cúbicos por segundo.

Podrán clasificarse igualmente como «*grandes presas*» aquellas que, aun no cumpliendo ninguna de las condiciones anteriores, presenten dificultades especiales en su cimentación o sean de características no habituales.

El acuerdo de clasificación de una de estas presas como «*gran presa*» será adoptado por el órgano competente en el momento de la aprobación del proyecto. Este acuerdo será motivado.

CONSTRUCCIÓN DE UNA BALSA

b) pequeñas presas.

Serán todas aquellas que no cumplan ninguna de las condiciones señaladas en la letra a) anterior.

2) En función del riesgo potencial que pueda derivarse de su posible rotura o de su funcionamiento incorrecto, todas las presas deberán clasificarse, de acuerdo con la "*Directriz de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones*", en alguna de las siguientes categorías:

a) «Categoría A»: Presas cuya rotura o funcionamiento incorrecto puede afectar gravemente a núcleos urbanos o servicios esenciales, así como producir daños materiales o medioambientales muy importantes.

b) «Categoría B»: Presas cuya rotura o funcionamiento incorrecto puede ocasionar daños materiales o medioambientales importantes o afectar a un reducido número de viviendas.

c) «Categoría C»: Presas cuya rotura o funcionamiento incorrecto puede producir daños materiales de moderada importancia y sólo incidentalmente pérdida de vidas humanas.

En todo caso, a esta última categoría pertenecerán todas las presas no incluidas en las categorías A o B.

3) En función de su tipología

a) Presas de materiales sueltos, tanto de tierra como de escollera.

b) Presas de gravedad.

c) Presas de contrafuertes.

d) Presas bóveda.

e) Presas de bóvedas múltiples.

f) Presas mixtas.

g) Presas móviles.

2 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

En el presente apartado se describirán las características de la balsa objeto de la propuesta consistente en función de la clasificación anteriormente indicada en una “presa pequeña” cuyo principal objetivo es el almacenamiento de agua y la regulación de los riegos de la finca de olivar donde se ha ejecutado. Esta balsa nos asegura tener un abastecimiento de agua durante 14 días.

El esquema de funcionamiento de las mismas consiste en conducir el agua desde el punto de toma en el cauce del río hasta la balsa.

Las características de la balsa son las siguientes:

BALSA.

Tipo: Materiales sueltos homogénea, aprovechando una pequeña excavación que se hizo anteriormente y cuyo material nos servirá para crear nuestros terraplenes.

Capacidad: 8.416 m³.

Cota base balsa: 371.5 m.

Cota de coronación: + 7.5.

Cota máxima de agua: +7.

Forma: triangular.

Talud interior: 1/1.5.

Talud exterior: 1/1.

Pasillo de coronación: 1m.

Impermeabilización: Lámina PE 1.5 mm.

Geotextil de 150 gr/m².

Tubería entrada balsa desde río: PVC Ø160/6 mm. pico de flauta.

Tubería salida a caseta de filtrado: PVC Ø140/6 mm.

Tubería de drenaje: PVC Ø 90/6 mm.

Toma flotante 8”.

Protección de talud con hierbas de rápido crecimiento.

Compactación: Próctor normal al 98%.

CONSTRUCCIÓN DE UNA Balsa

CARACTERÍSTICAS DEL GEOTEXTIL.

Espesor: 1,5 mm.

Peso: 1,95 Kg/m².

Color: negro.

Longitud rollos: 30 m².

Duración: 15 años.

DESAGÜES.

Numero de desagües: 1

Tipo: tubería de 200 mm.

Capacidad de desagüe total: 50 l/s

REBOSADERO.

Numero: 1

Tipo: tubería PVC Ø200/6 sección circular pico de flauta

Cota del aliviadero + 7 m.

Los detalles constructivos así como las características técnicas de los materiales necesarios para su realización según la Normativa en Vigor, se encuentran en los planos y anejos del proyecto.

VASO.

La ubicación y forma de los embalses ha sido condicionada por factores de la finca y características adecuadas para la construcción

CONSTRUCCIÓN DE UNA BALSA

CERRAMIENTO.

Se trata de una balsa de materiales sueltos, formado el cerramiento por materiales térreos adecuadamente compactados, sin adicción ninguna de ligantes, e impermeabilizados mediante lámina de polietileno de alta densidad.

Están formados por gravas, arenas, limos y arcillas en un “todo-uno” donde los finos contribuyen a una buena impermeabilidad y los gruesos confieren las características resistentes adecuadas. El talud aguas arriba esta protegido con la lámina de polietileno, mientras que el resto de taludes exteriores está cubierto con césped o plantas de alto índice de raíces y porte rastrero.

Los muros que producen el cerramiento del embalse son homogéneos y de sección trapezoidal.

VALLADO PERIMETRAL.

La zona perimetral de la balsa tendrá un vallado con enrejado metálico de 2 m. de altura a base de malla galvanizada adaptado sobre 3 filas de alambre liso. Cada 3 metros se pondrán postes de acero galvanizado de 40 mm de diámetro y cada 30 metros se pondrán tensores. También se le colocara una puerta para la entrada y salida de la balsa.

BIBLIOGRAFÍA.

AMIGO RODRIGUEZ, E. (1994). Manual para el diseño, construcción y explotación de embalses impermeabilizados con geomembranas.

MANUAL PRÁCTICO DE BALSAS AGRÍCOLAS, JUNTA DE ANDALUCÍA.

ANEJO N° 10

DISEÑO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN.....	181
2 NORMATIVA.....	181
3 ILUMINACIÓN.....	182
3.1 CÁLCULO DE LA ILUMINACIÓN INTERIOR.....	182
3.1.1 DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE ILUMINACIÓN REQUERIDO.....	183
3.1.2 ELECCIÓN DEL SISTEMA DE ALUMBRADO.....	183
3.1.3 DETERMINACIÓN DEL COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN.....	184
3.1.4 DETERMINACIÓN DEL COEFICIENTE DE CONSERVACIÓN.....	186
3.1.5 FLUJO LUMINOSO NECESARIO.....	186
3.1.6. NUMERO DE LÁMPARAS Y LUMINARIAS.....	187
4 POTENCIA TOTAL PREVISTA PARA LA INSTALACIÓN.....	188
NAVE AGRÍCOLA.....	188
CABEZAL DE RIEGO.....	188
5 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.....	190
5.1 CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN.....	190
5.2 DERIVACIONES INDIVIDUALES.....	190
NAVE AGRÍCOLA.....	190
NAVE CABEZAL DE RIEGO.....	191
5.3 INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS.....	192
NAVE AGRÍCOLA.....	192
NAVE CABEZAL DE RIEGO.....	192
6 BASES DE CÁLCULO.....	193
6.1 SECCIÓN DE LAS LÍNEAS.....	193
6.1.1 SECCIÓN POR INTENSIDAD MÁXIMA O CALENTAMIENTO.....	194
6.1.2 SECCIÓN POR CAÍDA DE TENSIÓN.....	194
6.1.3 SECCIÓN POR INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO.....	197
7 CÁLCULO DE LAS PROTECCIONES.....	199
7.1 FUSIBLES.....	199
7.2 Interruptores automáticos.....	201
7.3 LIMITADORES DE SOBRETENSIÓN.....	202
7.4 PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES PERMANENTES.....	203
8 CÁLCULO DE LA PUESTA A TIERRA.....	204
8.1 DISEÑO DEL SISTEMA DE LA PUESTA A TIERRA.....	204

DISEÑO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

8.2 INTERRUPTORES DIFERENCIALES.	204
9 RESULTADOS DE CÁLCULO.	206
9.1 DISTRIBUCIÓN DE FASES.	206
9.1.1 DISTRIBUCIÓN DE FASES DE LA NAVE AGRÍCOLA.	206
9.1.2 DISTRIBUCIÓN DE FASES NAVE CABEZAL DE RIEGO.	206
9.2 CÁLCULOS.	208
9.2.1 RESULTADO DE CÁLCULO DE NAVE AGRÍCOLA	208
9.2.2 RESULTADOS DE CÁLCULO DE NAVE CABEZAL DE RIEGO.	210

1 INTRODUCCIÓN.

El objetivo del presente anejo es el cálculo y diseño de las instalaciones eléctricas en baja tensión para el perfecto funcionamiento de la actividad, con el fin de que sirvan de base para solicitar a los organismos competentes de la Administración las correspondientes autorizaciones de instalación y, en su día, de puesta en servicio, y todo ello de acuerdo con lo estipulado en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (RBT)-Ministerio de Industria Turismo y Comercio, así como el nuevo Código Técnico de Edificación (CTE.), que lo regulan.

2 NORMATIVA.

En la redacción del presente anejo se ha tenido en cuenta lo especificado en la siguiente reglamentación:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias. Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión. (BOE 224. 18-09-2002).
- Código Técnico de la Edificación Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo del Ministerio de Vivienda. (BOE 28-03-2006).
- Norma Tecnológica de la Edificación-Instalaciones 1ª Parte - Alumbrado interior, alumbrado exterior y baja tensión - Ministerio de Fomento.
- Norma Española sobre la iluminación en los espacios interiores UNE EN 12464-1.
- REBT-2002: Reglamento electrotécnico de baja tensión e Instrucciones técnicas complementarias.
- UNE 20460-5-523 2004: Intensidades admisibles en sistemas de conducción de cables.
- UNE 20-434-90: Sistema de designación de cables.
- UNE 20-435-90 Parte 2: Cables de transporte de energía aislados con dieléctricos secos extruidos para tensiones de 1 a 30 kV.
 - UNE 20-460-90 Parte 4-43: Instalaciones eléctricas en edificios. Protección contra las sobreintensidades.
 - UNE 20-460-90 Parte 5-54: Instalaciones eléctricas en edificios. Puesta a tierra y conductores de protección.
 - EN-IEC 60 947-2:1996: Aparataje de baja tensión. Interruptores automáticos.

- EN-IEC 60 947-2:1996 Anexo B: Interruptores automáticos con protección incorporada por intensidad diferencial residual.
- EN-IEC60947-3:1999:Aparata de baja tensión. Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.
- EN-IEC 60 269-1: Fusibles de baja tensión.
- EN 60 898: Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.

3 ILUMINACIÓN.

3.1 CÁLCULO DE LA ILUMINACIÓN INTERIOR

En un proyecto de iluminación de interiores hay que tener en cuenta las reflexiones, ya que se puede reforzar la iluminación en el plano de trabajo, lo cual repercute en una mejora del nivel de iluminación general.

Parámetros para una buena iluminación:

- Adecuado nivel de iluminación.
- Uniformidad del nivel de iluminancia.
- Limitación del deslumbramiento.
- Limitación de los contrastes de luminancias.
- Dirección de la luz y efectos de sombras.
- Color de la luz y calidad de la reproducción cromática.

3.1.1 DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE ILUMINACIÓN REQUERIDO.

El nivel de iluminación, (E), se fija de acuerdo con la naturaleza del trabajo, pues dentro de amplios límites, cuanta más luz exista sobre la tarea visual, más fácil resultará la visión, y ésta provocará menos tensión sobre el organismo.

En la siguiente tabla se mostraran los valores idóneos de iluminación dentro de los diferentes recintos que compone el proyecto.

TABLA 1. Niveles medios de iluminación requeridos.

<i>Recinto a iluminar</i>	<i>E (Lux)</i>
Sala cabezal	200
Almacén	100
Aseo	200
Vestuario	200
Sala de cuadros	200
Exterior nave agrícola	100

3.1.2 ELECCIÓN DEL SISTEMA DE ALUMBRADO.

Al proyectar un sistema de alumbrado general es fundamental prever un nivel de iluminación uniforme en toda la extensión del recinto.. Esta uniformidad dependerá de la altura de la fuente luminosa y de las características fotométricas de la luminaria.

Los tipos de luminarias empleadas en las distintas dependencias de la nave se describen a continuación:

- Downlight con 2 bombillas de 26w de bajo consumo cada uno que aportan un total de 2.200 lúmenes. Instalados 2 en el aseo y 3 en los vestuarios.
- Luminarias de descarga colgantes, con bombilla de vapor de mercurio de 250W, con un flujo luminoso de 12900 lúmenes. Instalados dos en la zona de motores y cuatro en la zona de almacén.
- En el exterior farolas de vapor de mercurio de 250W con un flujo luminoso de 28000 lúmenes.

3.1.3 DETERMINACIÓN DEL COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN.

Al cociente entre el flujo luminoso que llega al plano de trabajo (flujo útil), y el flujo total emitido por las lámparas instaladas, es lo que llamamos "Coeficiente de utilización". Dicho coeficiente responde a la siguiente expresión:

$$Cu = \frac{\phi_u}{\phi_t}$$

Donde:

- ϕ_u : Flujo útil en el plano de trabajo (Lm).
- ϕ_t : Flujo total emitido (Lm).

Este coeficiente depende de diversas variables tales como la eficacia de las luminarias, la reflectancia de los paramentos, y las dimensiones del local.

La reflexión de la luz sobre los paramentos del local juega un importante papel sobre el coeficiente de utilización, dado que, de la totalidad del flujo luminoso que incide sobre las distintas superficies, una parte se refleja, mientras que otra es absorbida y anulada, dependiendo la proporción de una y otra, del color de dichas superficies. Para nuestro propósito será suficiente diferenciar cuatro tonalidades diferentes, que se indican:

TABLA 2. Valores de reflexión.

Color	Reflexión
Blanco	70%
Claro	50%
Medio	30%
Oscuro	10%

Otro factor importante son las dimensiones del local ya que juegan un papel importante sobre el valor del coeficiente de utilización. Esto se pone en evidencia con lo expresado anteriormente, “la

proporción de flujo luminoso que llega a la superficie de trabajo depende de la relación que exista entre el flujo directo y el reflejado”.

Para calcular el coeficiente de utilización obtenemos, en primer lugar, el “Índice del local” según la expresión:

$$K = \frac{L \cdot A}{H \cdot (L + A)}$$

Donde:

- L: Longitud de la habitación (m).
- A: Ancho de la habitación (m).
- H: Altura de montaje de las luminarias respecto al plano de trabajo (m).

La altura de montaje de las luminarias se puede obtener, de la siguiente forma:

$$H = h - h'$$

Siendo:

- h: Altura de la habitación en estudio (m).
- h': Altura del plano de trabajo (m).

En la Tabla 3, se recogen los valores del “Índice del local” de los distintos recintos:

TABLA 3. Cálculo del “índice local” en los distintos recintos.

Recinto a iluminar	L (m)	A (m)	h(m)	h'(m)	H (m)	K
Sala cabezal	12	6	5	1	4	1
Almacén	12.7	9.6	6.5	1.5	5	1.09
Aseo	4	2	6.5	3.5	3	0.44
Vestuario	5.5	2	6.5	3.5	3	0.48
Sala de	2	1.5	6	3	3	0.28
Farola nave	15	10	6.5	2.5	4	1.5

Tanto los techos como las paredes serán pintados de color claro (reflexión 50%) en los aseos, vestuarios y sala de cuadros, mientras que el suelo tendrá un color medio oscuro, ya que es de

cemento autonivelante (reflexión 30%) y las paredes son de cerramiento de hormigón (reflexión 30%)

Con los datos anteriormente obtenidos y utilizando las tablas proporcionadas por los fabricantes de las distintas luminarias, se obtienen los coeficientes de utilización, recogidos en la Tabla 4 que se presenta a continuación:

TABLA 4. Coeficiente de utilización.

<i>Recinto a iluminar</i>	<i>Cu</i>
Sala cabezal	0,60
Almacén fitosanitarios	0,39
Aseo	0,39
Vestuario	0,41
Sala de cuadros	0,6
Nave agrícola	0.55

3.1.4 DETERMINACIÓN DEL COEFICIENTE DE CONSERVACIÓN.

El “Coeficiente de conservación” (Cc), se determina en función del grado de polvo y suciedad existente en las instalaciones, número de limpiezas anuales y períodos de reposición de las lámparas. Como nuestras luminarias van a estar cerradas el coeficiente de conservación es 0.75.

3.1.5 FLUJO LUMINOSO NECESARIO

El flujo luminoso se calcula con la siguiente expresión:

$$\phi_t = \frac{E \cdot A}{Cu \cdot Cc}$$

Donde:

- E: Nivel medio de iluminación (Lux).
- A: Área de la superficie a iluminar (m²).
- Cu: Coeficiente de utilización.
- Cc: Coeficiente de conservación.

TABLA 5. Flujo luminoso necesario.

<i>Recinto a iluminar</i>	<i>E (Lux)</i>	<i>A (m²)</i>	<i>Cu</i>	<i>Cc</i>	ϕ_t (lm)
Sala cabezal	200	72	0,60	0.75	32000
Almacén fitosanitarios	100	121.9	0,39	0.75	41675.21
Aseo	200	8	0,39	0.75	5470.08
Vestuario	200	10	0,41	0.75	6504.06
Sala de cuadros cabezal	200	3	0,6	0.75	1333.33
Exterior nave	100	150	0.55	0.75	36363.63

3.1.6. NUMERO DE LÁMPARAS Y LUMINARIAS.

La fórmula a emplear es:

$$\text{Número de lámparas} = \frac{\phi_t}{\phi_u}$$

Siendo:

- Flujo luminoso total (lm).
- Flujo luminoso unitario por lámpara (lm).

TABLA 6. Número de lámparas y luminarias.

<i>Recinto a iluminar</i>	ϕ_t (lm)	<i>Flujo lámpara (lm)</i>	<i>Nº Lámparas</i>	<i>Nº de Lámparas a instalar</i>
Sala cabezal	32000	12900	2.4	3
Almacén	41675.21	12900	3.2	4
Aseo	5470.08	3600	1.5	2
Vestuario	6504.06	3600	1.8	2
Sala de cuadros	1333.33	3600	0.3	1
Exterior nave agrícola	36363.63	28000	1.3	2

4 POTENCIA TOTAL PREVISTA PARA LA INSTALACIÓN.

La potencia total prevista a considerar en el cálculo de los conductores de las instalaciones de enlace será:

Para industrias:

Se considera un mínimo de 125 W/m² con un mínimo por local de 10350 W a 230 V y coeficiente de simultaneidad 1.

Dadas las características de la obra y los niveles de electrificación elegidos por el Promotor, puede establecerse la potencia total instalada y demandada por la instalación:

La acometida de la nave agrícola ya estará instalada y es de 4 x 16 mm² y así aprovechamos lo anteriormente instalado. Para la nave de cabezal de riego tendremos que instalar una acometida de 4 x 10 mm².

NAVE AGRÍCOLA

TABLA 7: Potencia a instalar en nave agrícola

Potencia total prevista por instalación: CPM-1	
Concepto	P Total (kW)
Cuadro de uso industrial 1	5.608
Cuadro de uso industrial 2	22000

CABEZAL DE RIEGO

TABLA 8: Potencia a instalar en nave cabezal de riego.

Potencia total prevista por instalación: CPM-1	
Concepto	P Total (Kw)
Cuadro de uso industrial 1	3.450
Cuadro de uso industrial 2	12.5

Para el cálculo de la potencia de los cuadros y subcuadros de distribución se tiene en cuenta la acumulación de potencia de los diferentes circuitos alimentados aguas abajo, aplicando una simultaneidad a cada circuito en función de la naturaleza de las cargas y multiplicando finalmente por

un factor de acumulación que varía en función del número de circuitos.

Para los circuitos que alimentan varias tomas de uso general, dado que en condiciones normales no se utilizan todas las tomas del circuito, la simultaneidad aplicada para el cálculo de la potencia acumulada aguas arriba se realiza aplicando la fórmula:

$$P_{acum} = \left(0.1 + \frac{0.9}{N} \right) \cdot N \cdot P_{tomas}$$

Finalmente, y teniendo en consideración que los circuitos de alumbrado y motores se acumulan directamente (coeficiente de simultaneidad 1), el factor de acumulación para el resto de circuitos varía en función de su número, aplicando la tabla:

TABLA 9. Factor de simultaneidad.

Número de circuitos	Factor de simultaneidad
2 - 3	0.9
4 - 5	0.8
6 - 9	0.7
>= 10	0.6

5 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

5.1 CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN.

Las cajas generales de protección (CGP) alojan los elementos de protección de las líneas generales de alimentación y marcan el principio de la propiedad de las instalaciones de los usuarios. Se instalará una caja general de protección para cada esquema, con su correspondiente línea general de alimentación.

La caja general de protección se situará en zonas de acceso público. Cuando las puertas de las CGP sean metálicas, deberán ponerse a tierra mediante un conductor de cobre. Cuando el suministro sea para un único usuario o para dos usuarios alimentados desde el mismo lugar, conforme a la instrucción ITC-BT-12, al no existir línea general de alimentación, se simplifica la instalación colocando una caja de protección y medida (CPM).

5.2 DERIVACIONES INDIVIDUALES

Las derivaciones individuales enlazan cada contador con su correspondiente cuadro general de mando y protección.

Para suministros monofásicos estarán formadas por un conductor de fase, un conductor de neutro y uno de protección, y para suministros trifásicos por tres conductores de fase, uno de neutro y uno de protección.

Los conductores de protección estarán integrados en sus derivaciones individuales y conectados a los embarrados de los módulos de protección de cada una de las centralizaciones de contadores de los edificios. Desde éstos, a través de los puntos de puesta a tierra, quedarán conectados a la red registrable de tierra del edificio.

A continuación se detallan los resultados obtenidos para cada derivación:

NAVE AGRÍCOLA.

La instalación estará compuesta por:

- 4 Downlight con 2 bombillas de 26w de bajo consumo cada uno que aportan un total de 2.200 lúmenes. Instalados 2 en el aseo y 2 en los vestuarios
- 4 Luminarias de descarga colgantes, con bombilla de vapor de mercurio de 250W, con un flujo luminoso de 12900 lúmenes. Instalados zona de almacenamiento.

DISEÑO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

- 2 En el exterior farolas de vapor de mercurio de 250W con un flujo luminoso de 28000 lúmenes.
- Motor de 30 kw.

La acometida se encuentra instalada para la anterior nave. Se encuentra dentro de un tubo de PVC XLPE de 75 mm. La acometida instalada anteriormente es de 4 x 16 mm.

Derivaciones individuales				
Planta	Referencia	Longitud (m)	Línea	Tipo de instalación
0	Cuadro de uso industrial 1	3	ES07Z1-K (AS) 3G6	Tubo superficial D=48 mm
0	Cuadro de uso industrial 2	3	ES07Z1-K (AS) 3x25+2G16	Tubo superficial D= 75 mm

NAVE CABEZAL DE RIEGO.

La instalación estará compuesta por:

- 1 Downlight con 2 bombillas de 26w de bajo consumo cada uno que aportan un total de 2.200 lúmenes. Instalados 1 en la sala de cuadros
- 3 Luminarias de descarga colgantes, con bombilla de vapor de mercurio de 250W, con un flujo luminoso de 12900 lúmenes. Instalados en la nave cabezal
- Motor de 11 kw
- 2 motores de 0.5 CV

La acometida tendrá que instalarse desde el transformador hasta dicha nave. Estará enterrada y protegida por un tubo de PVC XLPE de 75 mm. La sección de la acometida será de 4 x 10 mm.

Derivaciones individuales				
Planta	Referencia	Longitud (m)	Línea	Tipo de instalación
0	Cuadro de uso industrial 2	3	ES07Z1-K (AS) 5G10	Tubo superficial D=75 mm
0	Cuadro de uso industrial 1	3	ES07Z1-K (AS) 3G6	Tubo superficial D=63 mm

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se hará de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Los tubos y canales protectoras que se destinen a contener las derivaciones individuales deberán ser de una sección nominal tal que permita ampliar la sección de los conductores inicialmente instalados en un 100%, siendo el diámetro exterior mínimo de 32 mm.

DISEÑO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

5.3 INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS.

Locales comerciales y oficinas.

Los diferentes circuitos de las instalaciones de usos comunes se protegerán por separado mediante los siguientes elementos:

Protección contra contactos indirectos: Se realiza mediante uno o varios interruptores diferenciales.

Protección contra sobrecargas y cortocircuitos: Se lleva a cabo con interruptores automáticos magnetotérmicos o guardamotors de diferentes intensidades nominales, en función de la sección y naturaleza de los circuitos a proteger. Asimismo, se instalará un interruptor general para proteger la derivación individual.

La composición del cuadro y los circuitos interiores será la siguiente:

NAVE AGRÍCOLA.

Circuitos interiores de la instalación			
Referencia	Longitud (m)	Línea	Tipo de instalación
Cuadro de uso industrial 1	-		
Sub-grupo 1	-		
C1 (iluminación)	42	H07V-K 3G1.5	Tubo empotrado D=23 mm Tubo superficial D=36 mm
C2 (tomas)	35	H07V-K 3G2.5	Tubo empotrado D=23 mm Tubo superficial D=36 mm
C6 (iluminación)	50	RV-K 3G2.5	Tubo superficial D=36 mm Directa superficial
C7 (tomas)	13	H07V-K 3G2.5	Tubo superficial D=36 mm
Cuadro de uso industrial 2	-		
Sub-grupo 1	-		
C13 (motor río)	440	RV-K 5G10	Tubo enterrado D=90 mm

NAVE CABEZAL DE RIEGO.

Circuitos interiores de la instalación			
Referencia	Longitud (m)	Línea	Tipo de instalación
Cuadro de uso industrial 1	-		
Sub-grupo 1	-		
C1 (iluminación)	34.73	H07V-K 3G1.5	Tubo superficial D=36 mm
C2 (tomas)	25.15	H07V-K 3G2.5	Tubo superficial D=36 mm
Cuadro de uso industrial 2	-		
Sub-grupo 1	-		
C13 (bomba impulsión)	21.35	RV-K 5G6	Tubo enterrado D=75 mm
Sub-grupo 2	-		
C14 (bomb. inyect)	14.44	RV-K 5G6	Tubo enterrado D=75 mm
Sub-grupo 3	-		
C2 (tomas)	8.40	RV-K 3G2.5	Tubo superficial D=36 mm

6 BASES DE CÁLCULO

6.1 SECCIÓN DE LAS LÍNEAS

La determinación reglamentaria de la sección de un cable consiste en calcular la sección mínima normalizada que satisface simultáneamente las tres condiciones siguientes:

- Criterio de la intensidad máxima admisible o de calentamiento.

La temperatura del conductor del cable, trabajando a plena carga y en régimen permanente, no debe superar en ningún momento la temperatura máxima admisible asignada de los materiales que se utilizan para el aislamiento del cable. Esta temperatura se especifica en las normas particulares de los cables y es de 70°C para cables con aislamientos termoplásticos y de 90°C para cables con aislamientos termoestables.

- Criterio de la caída de tensión.

La circulación de corriente a través de los conductores ocasiona una pérdida de potencia transportada por el cable y una caída de tensión o diferencia entre las tensiones en el origen y extremo de la canalización. Esta caída de tensión debe ser inferior a los límites marcados por el Reglamento en cada parte de la instalación, con el objeto de garantizar el funcionamiento de los receptores alimentados por el cable.

- Criterio para la intensidad de cortocircuito.

La temperatura que puede alcanzar el conductor del cable, como consecuencia de un cortocircuito o sobreintensidad de corta duración, no debe sobrepasar la temperatura máxima admisible de corta duración (para menos de 5 segundos) asignada a los materiales utilizados para el aislamiento del cable. Esta temperatura se especifica en las normas particulares de los cables y es de 160°C para cables con aislamiento termoplásticos y de 250°C para cables con aislamientos termoestables.

DISEÑO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

6.1.1 SECCIÓN POR INTENSIDAD MÁXIMA O CALENTAMIENTO.

En el cálculo de las instalaciones se ha comprobado que las intensidades de cálculo de las líneas son inferiores a las intensidades máximas admisibles de los conductores según la norma UNE 20460-5-523, teniendo en cuenta los factores de corrección según el tipo de instalación y sus condiciones particulares.

$$I_c < I_z$$

Intensidad de cálculo en servicio monofásico:

$$I_c = \frac{P_c}{U_f \cdot \cos \theta}$$

Intensidad de cálculo en servicio trifásico:

$$I_c = \frac{P_c}{\sqrt{3} \cdot U_l \cdot \cos \theta}$$

siendo:

- I_c : Intensidad de cálculo del circuito, en A
- I_z : Intensidad máxima admisible del conductor, en las condiciones de instalación, en A
- P_c : Potencia de cálculo, en W
- U_f : Tensión simple, en V
- U_l : Tensión compuesta, en V
- $\cos \theta$: Factor de potencia

6.1.2 SECCIÓN POR CAÍDA DE TENSIÓN.

De acuerdo a las instrucciones ITC-BT-14, ITC-BT-15 y ITC-BT-19 del REBT se verifican las siguientes condiciones:

En las instalaciones de enlace, la caída de tensión no debe superar los siguientes valores:

DISEÑO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

a) En el caso de contadores concentrados en un único lugar:

- Línea general de alimentación: 0,5%
- Derivaciones individuales: 1,0%

b) En el caso de contadores concentrados en más de un lugar:

- Línea general de alimentación: 1,0%
- Derivaciones individuales: 0,5%

Para cualquier circuito interior de viviendas, la caída de tensión no debe superar el 3% de la tensión nominal.

Para el resto de circuitos interiores, la caída de tensión límite es de:

- Circuitos de alumbrado: 3,0%
- Resto de circuitos: 5,0%

Para receptores monofásicos la caída de tensión viene dada por:

$$\Delta U = 2 \cdot L \cdot I_C \cdot (R \cos \varphi + X \sin \varphi)$$

Para receptores trifásicos la caída de tensión viene dada por:

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot L \cdot I_C \cdot (R \cos \varphi + X \sin \varphi)$$

Siendo:

- L: Longitud del cable, en m.
- X: Reactancia del cable, en Ω /km. Se considera despreciable hasta un valor de sección del cable de 120 mm². A partir de esta sección se considera un valor para la reactancia de 0,08 Ω /km.
- R: Resistencia del cable, en Ω /m. Viene dada por:

$$R = \rho \cdot \frac{1}{S}$$

Siendo:

- ρ : Resistividad del material en $\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$
- S: Sección en mm^2

Se comprueba la caída de tensión a la temperatura prevista de servicio del conductor, siendo ésta de:

$$T = T_0 + (T_{\text{max}} - T_0) \cdot \left(\frac{I_c}{I_z} \right)^2$$

Siendo:

- T: Temperatura real estimada en el conductor, en $^{\circ}\text{C}$
- T_0 : Temperatura ambiente para el conductor (40°C para cables al aire y 25°C para cables enterrados)
- T_{max} : Temperatura máxima admisible del conductor según su tipo de aislamiento (90°C para conductores con aislamientos termoestables y 70°C para conductores con aislamientos termoplásticos, según la tabla 2 de la instrucción ITC-BT-07).

Con ello la resistividad a la temperatura prevista de servicio del conductor es de:

Cobre

$$\alpha = 0.00393^{\circ}\text{C}^{-1} \quad \rho_{20^{\circ}\text{C}} = \frac{1}{56} \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$$

Aluminio

$$\alpha = 0.00403^{\circ}\text{C}^{-1} \quad \rho_{20^{\circ}\text{C}} = \frac{1}{35} \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$$

6.1.3 SECCIÓN POR INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO.

Se calculan las intensidades de cortocircuito máximas y mínimas, tanto en cabecera 'I_{ccc}' como en pie 'I_{ccp}', de cada una de las líneas que componen la instalación eléctrica, teniendo en cuenta que la máxima intensidad de cortocircuito se establece para un cortocircuito entre fases, y la mínima intensidad de cortocircuito para un cortocircuito fase-neutro.

Entre Fases:

$$I_{cc} = \frac{U_l}{\sqrt{3} \cdot Z_t}$$

Fase y Neutro:

Siendo:

- U_l: Tensión compuesta, en V U_f: Tensión simple, en V
- Z_t: Impedancia total en el punto de cortocircuito, en mΩ
- I_{cc}: Intensidad de cortocircuito, en kA

La impedancia total en el punto de cortocircuito se obtiene a partir de la resistencia total y de la reactancia total de los elementos de la red aguas arriba del punto de cortocircuito:

$$Z_t = \sqrt{R_t^2 + X_t^2}$$

DISEÑO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Siendo:

- R_t : Resistencia total en el punto de cortocircuito.
- X_t : Reactancia total en el punto de cortocircuito.

La impedancia total en cabecera se ha calculado teniendo en cuenta la ubicación del transformador y de la acometida.

En el caso de partir de un transformador se calcula la resistencia y reactancia del transformador aplicando la formulación siguiente:

$$R_{cc,T} = \frac{\varepsilon_{R_{cc,T}} \cdot U_l^2}{S_n}$$

$$X_{cc,T} = \frac{\varepsilon_{X_{cc,T}} \cdot U_l^2}{S_n} \quad |$$

siendo:

$R_{cc,T}$: Resistencia de cortocircuito del transformador, en $m\Omega$

$X_{cc,T}$: Reactancia de cortocircuito del transformador, en $m\Omega$

$\varepsilon_{R_{cc,T}}$: Tensión resistiva de cortocircuito del transformador

$\varepsilon_{X_{cc,T}}$: Tensión reactiva de cortocircuito del transformador

S_n : Potencia aparente del transformador, en kVA

En el caso de introducir la intensidad de cortocircuito en cabecera, se estima la resistencia y reactancia de la acometida aguas arriba que genere la intensidad de cortocircuito indicada.

7 CÁLCULO DE LAS PROTECCIONES.

7.1 FUSIBLES.

Los fusibles protegen a los conductores frente a sobrecargas y cortocircuitos. Se comprueba que la protección frente a sobrecargas cumple que:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1.45 \cdot I_z$$

Siendo:

- I_c : Intensidad que circula por el circuito, en A
- I_n : Intensidad nominal del dispositivo de protección, en A
- I_z : Intensidad máxima admisible del conductor, en las condiciones de instalación, en A
- I_2 : Intensidad de funcionamiento de la protección, en A. En el caso de los fusibles de tipo gG se toma igual a 1,6 veces la intensidad nominal del fusible

Frente a cortocircuito se verifica que los fusibles cumplen que:

a) El poder de corte del fusible " I_{cu} " es mayor que la máxima intensidad de cortocircuito que puede presentarse.

Cualquier intensidad de cortocircuito que puede presentarse se debe interrumpir en un tiempo inferior al que provocaría que el conductor alcanzase su temperatura límite (160°C para cables con aislamientos termoplásticos y 250°C para cables con aislamientos termoestables), comprobándose que:

$$I_{cc,5s} > I_f$$

$$I_{cc} > I_f$$

DISEÑO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Siendo:

- I_{cc} : Intensidad de cortocircuito en la línea que protege el fusible, en A
- I_f : Intensidad de fusión del fusible en 5 segundos, en A
- $I_{cc,5s}$: Intensidad de cortocircuito en el cable durante el tiempo máximo de 5 segundos, en A.

Se calcula mediante la expresión:

$$I_{cc} = \frac{k \cdot S}{\sqrt{t}}$$

Siendo:

- S: Sección del conductor, en mm²
- t: tiempo de duración del cortocircuito, en s
- k: constante que depende del material y aislamiento del conductor

	PVC	XLPE
Cu	115	143
Al	76	94

La longitud máxima de cable protegida por un fusible frente a cortocircuito se calcula como sigue:

Siendo:

- R_f : Resistencia del conductor de fase, en Ω /km
- R_n : Resistencia del conductor de neutro, en Ω /km
- X_f : Reactancia del conductor de fase, en Ω /km
- X_n : Reactancia del conductor de neutro, en Ω /km

7.2 Interruptores automáticos

Al igual que los fusibles, los interruptores automáticos protegen frente a sobrecargas y cortocircuito. Se comprueba que la protección frente a sobrecargas cumple que:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1.45 \cdot I_z$$

Siendo:

- I_c : Intensidad que circula por el circuito, en A
- I_2 : Intensidad de funcionamiento de la protección. En este caso, se toma igual a 1,45 veces la intensidad nominal del interruptor automático.

Frente a cortocircuito se verifica que los interruptores automáticos cumplen que:

a) El poder de corte del interruptor automático ' I_{cu} ' es mayor que la máxima intensidad de cortocircuito que puede presentarse en cabecera del circuito.

La intensidad de cortocircuito mínima en pie del circuito es superior a la intensidad de regulación del disparo electromagnético ' I_{mag} ' del interruptor automático según su tipo de curva.

	I_{mag}
Curva B	$5 \times I_n$
Curva C	$10 \times I_n$
Curva D	$20 \times I_n$

El tiempo de actuación del interruptor automático es inferior al que provocaría daños en el conductor por alcanzarse en el mismo la temperatura máxima admisible según su tipo de aislamiento. Para ello, se comparan los valores de energía específica pasante ($I^2 \cdot t$) durante la duración del cortocircuito, expresados en $A^2 \cdot s$, que permite pasar el interruptor, y la que admite el conductor.

Para esta última comprobación se calcula el tiempo máximo en el que debería actuar la protección en

DISEÑO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

caso de producirse el cortocircuito, tanto para la intensidad de cortocircuito máxima en cabecera de línea como para la intensidad de cortocircuito mínima en pie de línea, según la expresión ya reflejada anteriormente:

$$t = \frac{k^2 \cdot S^2}{I_{cc}^2}$$

Los interruptores automáticos cortan en un tiempo inferior a 0,1 s, según la norma UNE 60898, por lo que si el tiempo anteriormente calculado estuviera por encima de dicho valor, el disparo del interruptor automático quedaría garantizado para cualquier intensidad de cortocircuito que se produjese a lo largo del cable. En caso contrario, se comprueba la curva i^2t del interruptor, de manera que el valor de la energía específica pasante del interruptor sea inferior a la energía específica pasante admisible por el cable.

7.3 LIMITADORES DE SOBRETENSIÓN.

Según ITC-BT-23, las instalaciones interiores se deben proteger contra sobretensiones transitorias siempre que la instalación no esté alimentada por una red de distribución subterránea en su totalidad, es decir, toda instalación que sea alimentada por algún tramo de línea de distribución aérea sin pantalla metálica unida a tierra en sus extremos deberá protegerse contra sobretensiones.

Los limitadores de sobretensión serán de clase C (tipo II) en los cuadros y, en el caso de que el edificio disponga de pararrayos, se añadirán limitadores de sobretensión de clase B (tipo I) en la centralización de contadores.

7.4 PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES PERMANENTES.

La protección contra sobretensiones permanentes requiere un sistema de protección distinto del empleado en las sobretensiones transitorias. En vez de derivar a tierra para evitar el exceso de tensión, se necesita desconectar la instalación de la red eléctrica para evitar que la sobretensión llegue a los equipos.

El uso de la protección contra este tipo de sobretensiones es indispensable en áreas donde se puedan producir cortes continuos en el suministro de electricidad o donde existan fluctuaciones del valor de tensión suministrada por la compañía eléctrica.

En áreas donde se puedan producir cortes continuos en el suministro de electricidad o donde existan fluctuaciones del valor de tensión suministrada por la compañía eléctrica la instalación se protegerá contra sobretensiones permanentes, según se indica en el artículo 16.3 del REBT.

La protección consiste en una bobina asociada al interruptor automático que controla la tensión de la instalación y que, en caso de sobretensión permanente, provoca el disparo del interruptor asociado.

8 CÁLCULO DE LA PUESTA A TIERRA.

8.1 DISEÑO DEL SISTEMA DE LA PUESTA A TIERRA.

Red de toma de tierra para estructura de hormigón compuesta por 100 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm y 8 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares a conectar.

8.2 INTERRUPTORES DIFERENCIALES.

Los interruptores diferenciales protegen frente a contactos directos e indirectos y deben cumplir los dos requisitos siguientes:

Debe actuar correctamente para el valor de la intensidad de defecto calculada, de manera que la sensibilidad 'S' asignada al diferencial cumpla:

$$S \leq \frac{U_{seg}}{R_T}$$

Siendo:

- U_{seg}: Tensión de seguridad, en V. De acuerdo a la instrucción ITC-BT-18 del reglamento REBT la tensión de seguridad es de 24 V para los locales húmedos y viviendas y 50 V para el resto.
- R_T: Resistencia de puesta a tierra, en ohm. Este valor debe ser inferior a 15 ohm para edificios con pararrayos y a 37 ohm en edificios sin pararrayos, de acuerdo con GUIA-BT-26.

DISEÑO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

b) Debe desconectar en un tiempo compatible con el exigido por las curvas de seguridad.

Por otro lado, la sensibilidad del interruptor diferencial debe permitir la circulación de la intensidad de fugas de la instalación debida a las capacidades parásitas de los cables. Así, la intensidad de no disparo del diferencial debe tener un valor superior a la intensidad de fugas en el punto de instalación. La norma indica como intensidad mínima de no disparo la mitad de la sensibilidad.

DISEÑO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

9 RESULTADOS DE CÁLCULO.

9.1 DISTRIBUCIÓN DE FASES.

9.1.1 DISTRIBUCIÓN DE FASES DE LA NAVE AGRÍCOLA.

La distribución de las fases se ha realizado de forma que la carga está lo más equilibrada posible.

CPM-1					
Planta	Esquema	P _{calc} [W]	Potencia Eléctrica [W]		
			R	S	T
0	CPM-1	-	15608.0	10000.0	10000.0
0	Cuadro de uso industrial 1	5608.0	5608.0	-	-
0	Cuadro de uso industrial 2	30000.0	10000.0	10000.0	10000.0

Cuadro de uso industrial 1				
Nº de circuito	Tipo de circuito	Potencia Eléctrica [W]		
		R	S	T
C2 (tomas)	C2 (tomas)	2500.0	-	-
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	208.0	-	-
C6 (iluminación)	C6 (iluminación)	1800.0	-	-
C7 (tomas)	C7 (tomas)	1500.0	-	-

Cuadro de uso industrial 2				
Nº de circuito	Tipo de circuito	Potencia Eléctrica [W]		
		R	S	T
C13 (motor río)	C13 (motor río)	12500.0	12500.0	12500.0

9.1.2 DISTRIBUCIÓN DE FASES NAVE CABEZAL DE RIEGO.

La distribución de las fases se ha realizado de forma que la carga está lo más equilibrada posible.

CPM-1					
Planta	Esquema	P _{calc} [W]	Potencia Eléctrica [W]		
			R	S	T
0	CPM-1	-	7333.3	10783.3	7333.3
0	Cuadro de uso industrial 2	22000.0	7333.3	7333.3	7333.3
0	Cuadro de uso industrial 1	3450.0	-	3450.0	-

DISEÑO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Cuadro de uso industrial 1				
Nº de circuito	Tipo de circuito	Potencia Eléctrica [W]		
		R	S	T
C2 (tomas)	C2 (tomas)	-	1900.0	-
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	1402.0	-

Cuadro de uso industrial 2				
Nº de circuito	Tipo de circuito	Potencia Eléctrica [W]		
		R	S	T
C13 (bomba impulsión)	C13 (bomba impulsión)	7333.3	7333.3	7333.3
C14 (bomb. inyect)	C14 (bomb. inyect)	246.7	246.7	246.7
C2 (tomas)	C2 (tomas)	1000.0	-	-

DISEÑO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

9.2 CÁLCULOS.

9.2.1 RESULTADO DE CÁLCULO DE NAVE AGRÍCOLA

Los resultados obtenidos se resumen en las siguientes tablas:

Derivaciones individuales

Datos de cálculo								
Planta	Esquema	P _{calc} (kW)	Longitud (m)	Línea	I _c (A)	I' _z (A)	c.d.t (%)	c.d.t _{ac} (%)
0	Cuadro de uso industrial 1	5.61	3	ES07Z1-K (AS) 3G6	24.38	36.00	0.07	0.07
0	Cuadro de uso industrial 2	30	3	ES07Z1-K (AS) 3x25+2G16	54.13	77.00	0.03	0.03

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I _z (A)	F _{cagrup}	R _{inc} (%)	I' _z (A)
Cuadro de uso industrial 1	ES07Z1-K (AS) 3G6	Tubo superficial D=36 mm	36.00	1.00	-	36.00
Cuadro de uso industrial 2	ES07Z1-K (AS) 3x25+2G16	Tubo superficial D=75 mm	77.00	1.00	-	77.00

Sobrecarga y cortocircuito											
Esquema	Línea	I _c (A)	Protecciones Fusible (A)	I ₂ (A)	I _z (A)	I _{cu} (kA)	I _{ccc} (kA)	I _{ccp} (kA)	t _{iccp} (s)	t _{ficcp} (s)	L _{max} (m)
Cuadro de uso industrial 1	ES07Z1-K (AS) 3G6	24.38	25	40.00	36.00	100	12.000	5.033	0.02	< 0.01	230.67
Cuadro de uso industrial 2	ES07Z1-K (AS) 3x25+2G16	54.13	63	100.80	77.00	100	12.000	5.506	0.27	0.02	300.06

Instalación interior

Locales comerciales

En la entrada de cada local comercial se instala un cuadro general de mando y protección, que contiene los siguientes dispositivos de protección:

Interruptor diferencial general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos, o varios interruptores diferenciales para la protección contra contactos indirectos de cada uno de los circuitos o grupos de circuitos en función del tipo o carácter de la instalación.

Interruptor automático de corte omnipolar, destinado a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores.

DISEÑO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La composición del cuadro y los circuitos interiores será la siguiente:

Datos de cálculo de Cuadro de uso industrial 1							
Esquema	P _{calc} (kW)	Longitud (m)	Línea	I _c (A)	I' _z (A)	c.d.t (%)	c.d.t _{ac} (%)
Cuadro de uso industrial 1							
Sub-grupo 1							
C1 (iluminación)	0.21	40.76	H07V-K 3G1.5	0.90	13.00	0.27	0.34
C2 (tomas)	3.45	31.47	H07V-K 3G2.5	15.00	17.50	2.27	2.34
C6 (iluminación)	1.80	49.47	RV-K 3G2.5	7.83	22.00	1.53	1.60
C7 (tomas)	3.45	11.50	H07V-K 3G2.5	15.00	17.50	1.14	1.21

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I _z (A)	F _{Cagrup}	R _{inc} (%)	I' _z (A)
C1 (iluminación)	H07V-K 3G1.5	Tubo empotrado D=23 mm	13.00	1.00	-	13.00
		Tubo superficial D=36 mm	15.00	1.00	-	15.00
C2 (tomas)	H07V-K 3G2.5	Tubo empotrado D=23 mm	17.50	1.00	-	17.50
		Tubo superficial D=36 mm	21.00	1.00	-	21.00
C6 (iluminación)	RV-K 3G2.5	Tubo empotrado D=23 mm	22.00	1.00	-	22.00
		Directa superficial	29.00	1.00	-	29.00
C7 (tomas)	H07V-K 3G2.5	Tubo superficial D=36 mm	17.50	1.00	-	17.50

Sobrecarga y cortocircuito 'cuadro de uso industrial 1'										
Esquema	Línea	I _c (A)	Protecciones ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, n° polos Telerruptor: In, n° polos	I ₂ (A)	I _z (A)	I _{cu} (kA)	I _{ccc} (kA)	I _{cep} (kA)	t _{ccc} (s)	t _{cep} (s)
Cuadro de uso industrial 1			IGA: 25							
Sub-grupo 1			Dif: 25, 300, 2 polos							
C1 (iluminación)	H07V-K 3G1.5	0.90	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	13.00	15	10.107	0.286	< 0.01	0.36
C2 (tomas)	H07V-K 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.50	15	10.107	0.571	< 0.01	0.25
C6 (iluminación)	RV-K 3G2.5	7.83	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	22.00	15	10.107	0.405	< 0.01	0.78
C7 (tomas)	H07V-K 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.50	15	10.107	1.021	< 0.01	0.08

Datos de cálculo de Cuadro de uso industrial 2							
Esquema	P _{calc} (kW)	Longitud (m)	Línea	I _c (A)	I' _z (A)	c.d.t (%)	c.d.t _{ac} (%)
Cuadro de uso industrial 2							
Sub-grupo 1							
C13 (motor río)	30	440	RV-K 5G16	54.13	75.00	0.09	0.12

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I _z (A)	F _{Cagrup}	R _{inc} (%)	I' _z (A)
C13 (motor río)	RV-K 5G10	Tubo enterrado D=90 mm	75.00	1.00	-	75.00

DISEÑO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Sobrecarga y cortocircuito 'cuadro de uso industrial 2'										
Esquema	Línea	I _c (A)	Protecciones ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, n° polos Telerruptor: In, n° polos	I ₂ (A)	I _z (A)	I _{cu} (kA)	I _{ccc} (kA)	I _{ccp} (kA)	t _{iccc} (s)	t _{iccp} (s)
Cuadro de uso industrial 2			IGA: 63							
Sub-grupo 1			Dif: 63, 300, 4 polos							
C13 (motor río)	RV-K 5G10	54.13	Aut: 63 {C',B',D'}	91.35	75.00	15	11.251	4.596	0.07	0.25

OS

9.2.2 RESULTADOS DE CÁLCULO DE NAVE CABEZAL DE RIEGO.

Los resultados obtenidos se resumen en las siguientes tablas:

Derivaciones individuales.

Datos de cálculo								
Planta	Esquema	P _{calc} (kW)	Longitud (m)	Línea	I _c (A)	I' _z (A)	c.d.t (%)	c.d.t _{ac} (%)
0	Cuadro de uso industrial 2	22.00	0.55	ES07Z1-K (AS) 5G10	31.75	44.00	0.02	0.02
0	Cuadro de uso industrial 1	3.45	1.05	ES07Z1-K (AS) 3G6	15.00	36.00	0.04	0.04

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I _z (A)	F _{Cagrup}	R _{inc} (%)	I' _z (A)
Cuadro de uso industrial 2	ES07Z1-K (AS) 5G10	Tubo superficial D=75 mm	44.00	1.00	-	44.00
Cuadro de uso industrial 1	ES07Z1-K (AS) 3G6	Tubo superficial D=36 mm	36.00	1.00	-	36.00

Sobrecarga y cortocircuito											
Esquema	Línea	I _c (A)	Protecciones Fusible (A)	I ₂ (A)	I _z (A)	I _{cu} (kA)	I _{ccc} (kA)	I _{ccp} (kA)	t _{iccp} (s)	t _{iccc} (s)	L _{max} (m)
Cuadro de uso industrial 2	ES07Z1-K (AS) 5G10	31.75	32	51.20	44.00	100	12.000	5.667	0.04	< 0.01	299.02
Cuadro de uso industrial 1	ES07Z1-K (AS) 3G6	15.00	16	25.60	36.00	100	12.000	5.083	0.02	< 0.01	358.82

DISEÑO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Instalación interior

Locales comerciales

En la entrada de cada local comercial se instala un cuadro general de mando y protección, que contiene los siguientes dispositivos de protección:

Interruptor diferencial general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos, o varios interruptores diferenciales para la protección contra contactos indirectos de cada uno de los circuitos o grupos de circuitos en función del tipo o carácter de la instalación.

Interruptor automático de corte omnipolar, destinado a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores.

Para cumplir con ITC-BT-47 en el caso particular de motores trifásicos, la protección contra sobrecargas y cortocircuitos se lleva a cabo mediante guardamotores, protección que cubre además el riesgo de la falta de tensión en una de sus fases.

La composición del cuadro y los circuitos interiores será la siguiente:

Datos de cálculo de Cuadro de uso industrial 1							
Esquema	P _{calc} (kW)	Longitud (m)	Línea	I _c (A)	I' _z (A)	c.d.t (%)	c.d.t _{ac} (%)
Cuadro de uso industrial 1							
Sub-grupo 1							
C1 (iluminación)	1.40	34.73	H07V-K 3G1.5	6.10	15.00	1.29	1.33
C2 (tomas)	3.45	25.15	H07V-K 3G2.5	15.00	21.00	1.82	1.86

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I _z (A)	F _c agrup	R _{inc} (%)	I' _z (A)
C1 (iluminación)	H07V-K 3G1.5	Tubo superficial D=36 mm	15.00	1.00	-	15.00
C2 (tomas)	H07V-K 3G2.5	Tubo superficial D=36 mm	21.00	1.00	-	21.00

Sobrecarga y cortocircuito 'cuadro de uso industrial 1'										
Esquema	Línea	I _c (A)	Protecciones ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, n° polos Telerruptor: In, n° polos	I ₂ (A)	I _z (A)	I _{cu} (kA)	I _c cc (kA)	I _{cep} (kA)	t _{ic} cc (s)	t _{icep} (s)
Cuadro de uso industrial 1			IGA: 16							
Sub-grupo 1			Dif: 25, 30, 2 polos							
C1 (iluminación)	H07V-K 3G1.5	6.10	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	15.00	15	10.208	0.402	<0.01	0.18
C2 (tomas)	H07V-K 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	21.00	15	10.208	0.686	<0.01	0.18

DISEÑO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA













Datos de cálculo de Cuadro de uso industrial 2							
Esquema	P _{calc} (kW)	Longitud (m)	Línea	I _c (A)	I' _z (A)	c.d.t (%)	c.d.t _{ac} (%)
Cuadro de uso industrial 2							
Sub-grupo 1							
C13 (bomba impulsión)	22.00	21.35	RV-K 5G6	31.75	44.00	1.01	1.02
Sub-grupo 2							
C14 (bomba inyectora)	0.74	14.44	RV-K 5G6	1.07	44.00	0.02	0.04
Sub-grupo 3							
C2 (tomas)	3.45	8.40	RV-K 3G2.5	15.00	53.00	0.34	0.35

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I _z (A)	F _{cagrup}	R _{inc} (%)	I' _z (A)
C13 (bomba impulsión)	RV-K 5G6	Tubo enterrado D=75 mm	44.00	1.00	-	44.00
C14 (bomb. inyect)	RV-K 5G6	Tubo enterrado D=75 mm	44.00	1.00	-	44.00
C2 (tomas)	RV-K 3G2.5	Tubo enterrado D=75 mm	53.00	1.00	-	53.00

Sobrecarga y cortocircuito 'cuadro de uso industrial 2'												
Esquema	Línea	I _c (A)	Protecciones			I ₂ (A)	I _z (A)	I _{cu} (kA)	I _{ecc} (kA)	I _{cep} (kA)	t _{iccc} (s)	t _{icep} (s)
			ICP: In	Guard: In	Aut: In, curva							
Cuadro de uso industrial 2			IGA: 32									
Sub-grupo 1			Dif: 40, 30, 4 polos									
C13 (bomba impulsión)	RV-K 5G6	31.75	Aut: 32 {C',B',D'}			46.40	44.00	15	11.380	1.154	0.01	0.55
Sub-grupo 2			Dif: 25, 30, 4 polos									
C14 (bomb. inyect)	RV-K 5G6	1.07	Aut: 10 {C',B',D'}			14.50	44.00	15	11.380	1.583	0.01	0.29
Sub-grupo 3			Dif: 25, 30, 2 polos									
C2 (tomas)	RV-K 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}			23.20	53.00	15	11.380	2.260	0.01	0.14

CIRCUITO ELECTRICO SE ENCUENTRA EN EL DOCUMENTO N° 2: PLANOS

DISEÑO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

	Servicio monofásico		Servicio trifásico
	Toma de uso general doble		Interruptor
	Interruptor doble		Salida para lámpara incandescente, vapor de mercurio o similar, adosada o colgada en pared
	Cuadro individual		motor río
	motor aspersión		motor impulsión
	Lámpara fluorescente		Caja de protección y medida (CPM)

Leyenda

$c.d.t_{ac}$	caída de tensión acumulada (%)
I_c	intensidad de cálculo del circuito (A)
I_z	intensidad máxima admisible del conductor en las condiciones de instalación (A)
$F_{c_{agrup}}$	factor de corrección por agrupamiento
R_{inc}	porcentaje de reducción de la intensidad admisible por conductor en zona de riesgo de incendio o explosión (%)
I'_z	intensidad máxima admisible corregida del conductor en las condiciones de instalación (A)
I_2	intensidad de funcionamiento de la protección (A)
I_{cu}	poder de corte de la protección (kA)
I_{ccc}	intensidad de cortocircuito al inicio de la línea (kA)
I_{ccp}	intensidad de cortocircuito al final de la línea (kA)
L_{max}	longitud máxima de la línea protegida por el fusible a cortocircuito (A)
P_{calc}	potencia de cálculo (kW)
t_{ccc}	tiempo que el conductor soporta la intensidad de cortocircuito al inicio de la línea (s)
t_{ccp}	tiempo que el conductor soporta la intensidad de cortocircuito al final de la línea (s)
t_{ficc}	tiempo de fusión del fusible para la intensidad de cortocircuito (s)

BIBLIOGRAFÍA

- MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA. (1992). Reglamento electrotécnico para baja tensión. Ed. Segura. Madrid.
- GUERRERO, A. (1992). Instalaciones eléctricas en la edificaciones. De. Mc Grawhill. Barcelona
- RAMIREZ VASQUEZ, J. (1992) Instalaciones eléctricas I. Ed. Monografías CEAC de la construcción Barcelona.
- PARES PERAIRES, J. (1992). Manual del montador de cuadros eléctricos. Edl CEAC. Barcelona.

ANEJO N° 11

FONTANERÍA Y SANEAMIENTO.

ÍNDICE

1-INTRODUCCIÓN	216
2.- DATOS DE OBRA	216
3. BIBLIOTECAS	217
4. TUBERÍAS.....	217
5. NUDOS	218
6. ELEMENTOS	219
7. ELIMINACIÓN DE AGUAS FECALES	219
8. ELIMINACIÓN DEL AGUA DE LLUVIA	219

1 INTRODUCCIÓN.

En este anejo se aclarara todo lo relacionado con la fontanería de la nave.

El agua será recogida por una tubería de Ø 40 mm de PE que será instalada desde la tubería de riego, y que llegará hasta un depósito de 1000L de forma rectangular, al que le aportará agua.

La tubería tendrá una longitud de 70 m. y sus pérdidas de carga son 6 mca. La diferencia de cota desde la balsa hasta el punto de enganche son 46 m, con unas pérdidas de 12 mca, por lo que la presión con la que llega el agua al depósito son 28 mca.

El agua será impulsada por una bomba de 0.5 cv de potencia, y llegara al aseo a través de una tubería en cobre de 18mm de diámetro. La tubería será instalada a ras de suelo, y sujeta a la pared mediante grapas.

2 DATOS DE OBRA

Caudal acumulado con simultaneidad.

Presión de suministro en acometida: 25 m.c.a. aproximadamente.

Velocidad mínima: 0.5 m/s.

Velocidad máxima: 2.0 m/s.

Velocidad óptima: 1.0 m/s .

Coefficiente de pérdida de carga: 1.2.

Presión mínima en puntos de consumo: 10.0 m.c.a.

Presión máxima en puntos de consumo: 50.0 m.c.a.

Viscosidad de agua fría: 1.01×10^{-6} m²/s.

Factor de fricción: Colebrook-White.

3 BIBLIOTECAS.

TABLA 1: Tubos de abastecimiento.

Serie: COBRE	
Descripción: Tubo de cobre	
Rugosidad absoluta: 0.0420 mm	
Referencias	Diámetro interno
Ø12	10.4
Ø15	13.0
Ø18	16.0
Ø22	20.0
Ø28	25.6
Ø35	32.0
Ø42	39.0
Ø54	50.0
Ø64	60.0
Ø76	72.0
Ø89	85.0
Ø108	103.0

4 TUBERÍAS.

TABLA 2: tuberías red de fontanería.

Grupo: Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
A1 -> A2	COBRE-Ø12 Longitud: 0.75 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.22 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A4 -> A3	COBRE-Ø18 Longitud: 0.32 m	Caudal: 0.21 l/s Caudal bruto: 0.30 l/s Velocidad: 1.06 m/s Pérdida presión: 0.04 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A4 -> A3	COBRE-Ø18 Longitud: 0.25 m	Caudal: 0.21 l/s Caudal bruto: 0.30 l/s Velocidad: 1.06 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

Grupo: Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
A4 -> A3	COBRE-Ø18 Longitud: 7.41 m	Caudal: 0.21 l/s Caudal bruto: 0.30 l/s Velocidad: 1.06 m/s Pérdida presión: 1.00 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A4 -> A3	COBRE-Ø18 Longitud: 0.53 m	Caudal: 0.21 l/s Caudal bruto: 0.30 l/s Velocidad: 1.06 m/s Pérdida presión: 0.07 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A3 -> A1	COBRE-Ø18 Longitud: 1.16 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.14 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

5 NUDOS.

TABLA 3: nudos.

Grupo: Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
A1	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m COBRE-Ø12 Longitud: 0.50 m Inodoro con cisterna: Sd	Presión: 27.61 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.14 m.c.a. Presión: 26.97 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A4	Cota: 0.00 m Depósito: Nivel: 2.00 m.c.a.	NUDO ACOMETIDA Presión mínima necesaria 2 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A2	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m COBRE-Ø12 Longitud: 0.50 m Lavabo: Sd	Presión: 27.39 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.14 m.c.a. Presión: 26.75 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A3	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m COBRE-Ø12 Longitud: 0.50 m Plato de ducha: Sd	Presión: 27.75 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.14 m.c.a. Presión: 27.11 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

6 ELEMENTOS.

TABLA 4: elementos singulares.

Grupo: Planta baja		
Referencia	Descripción	Resultados
A4 -> A3, (17.77, 15.20), 0.32 m	Llave general Pérdida de carga: 0.10 m.c.a.	Presión de entrada: 10.06 m.c.a. Presión de salida: 9.96 m.c.a.
A4 -> A3, (18.02, 15.20), 0.58 m	Bomba: 25.0 m.c.a.	Presión de entrada: 2 m.c.a. Presión de salida: 27 m.c.a. Caudal: 0.21 l/s Potencia eléctrica: 0.0650 kW
A4 -> A3, (20.23, 9.99), 7.99 m	Llave general Pérdida de carga: 0.10 m.c.a.	Presión de entrada: 26.92 m.c.a. Presión de salida: 26.82 m.c.a.

7 ELIMINACIÓN DE AGUAS FECALES.

La eliminación de las aguas fecales del suelo se hará mediante colectores, que estarán conectados todos a una arqueta situada en el aseo, y desde esta se retiraran a una fosa séptica separada unos 5 metros de la nave agrícola.

Para la eliminación de esas aguas se utilizaran colectores de Ø40mm para lavabo y ducha, para el colector del wc tendrá un Ø110mm, y para el transporte desde la arqueta hasta la fosa séptica se usara un Ø200.

8 ELIMINACIÓN DEL AGUA DE LLUVIA.

El agua de lluvia se recogerá mediante un canalón y será depositada en el suelo directamente, sin tener ningún tipo de arqueta.

ANEJO N° 12

ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

ÍNDICE

1.	1 DATOS DE LA OBRA	223
1.1.1	INTRODUCCIÓN.....	223
1.1.2	DEBERES, OBLIGACIONES Y COMPROMISOS.	223
1.1.3	PRINCIPIOS BÁSICOS.....	225
1.1.4	DATOS GENERALES.	226
1.1.5	PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCION DE LA OBRA Y PERSONAL PREVISTO. .	228
1.2	UNIDADES DE OBRA.....	228
1.2.1	SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR.	228
1.2.2	OPERACIONES PREVISTAS.	230
1.2.3	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.....	231
1.2.4	CIEMNTACIONES Y CONTENCIONES.	234
1.2.4	ENCOFRADOS.....	235
1.2.5	ESTRUCTURAS	236
1.2.6	POCERÍA Y RED DE SANEAMIENTO.....	241
1.2.7	CERRAMIENTOS Y PARTICIONES	242
1.2.8	CUBIERTAS	243
1.2.8.2	LUCERNARIOS Y CLARABOYAS.....	245
1.2.9	REVESTIMIENTOS.....	246
	PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:.....	248
1.2.10	PAVIMIENTOS INTERIORES.....	249
1.2.11	PINTURA.....	250
1.2.12	CARPINTERÍA.....	252
1.2.13	INSTALACIONES.....	257
1.3.	DEMOLICIONES Y DERRIBOS.....	262
1.3.1	ANTES DE LA DEMOLICIÓN	262
1.3.	DURANTE LA DEMOLICIÓN ELEMENTO A ELEMENTO.	263
1.3.3	EQUIPO DE DERRIBO MECÁNICO.	265

1.4 MEDIOS AUXILIARES.	266
1.4.1 ANDAMIOS DE BORRIQUETAS.	266
1.4.2 ANDAMIOS SOBRE RUEDAS.	268
1.4. PLATAFORMAS ELEVATORIAS Y DE TIJERA.....	271
1.4.4 JAULA MONTAJE ESTRUCTURA METÁLICA.....	272
1.4.5 MESAS DE ENCOFRADOS.	273
1.5 EPI'S.....	274
1.5.1 PROTECCIÓN PARA LA CABEZA.	274
1.5.2 PROTECCIÓN PARA EL APARATO OCULAR.	277
1.5.3 PROTECCIÓN DEL APARATO AUDITIVO.	281
1.5.4 PROTECCIÓN DEL APARATO RESPIRATORIO.	282
1.5.5 PROTECCIÓN ANTICAIDAS.	282
1.6 PROTECCIONES COLECTIVAS.	285
1.6.1 SEÑALIZACIÓN.	285
1.6.2 REDES.	287
1.6.3 VALLADO DE LA OBRA.	290
1.6.4 BALIZAS.....	291
1.6.5 PASARELAS.	292
1.7.0 MAQUINARIA DE OBRA.	293
1.7.1 MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRA.	293
1.7.2 MAQUINARIA DE ELEVACIÓN.....	296
1.7.3 MAQUINARIA DE TRANSPORTE DE TIERRAS.....	297
1.7.4 MAQUINARIA DE MANIPULACIÓN DE HORMIGÓN.	300
1.7.5 PEQUEÑA MAQUINARIA.	306
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL Y COLECTIVO.....	315

1. 1 DATOS DE LA OBRA

1.1.1 INTRODUCCIÓN.

Este Estudio de Seguridad y Salud establece, durante la construcción de la obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos y accidentes profesionales, así como los servicios sanitarios comunes a los trabajadores. Servirá para dar unas directrices básicas a la/s empresa/s contratista/s para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales facilitando su desarrollo bajo el control del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, de acuerdo con el Real Decreto 1627 de 24 de Octubre de 1997 que establece las Disposiciones Mínimas en materia de Seguridad y Salud.

1.1.2 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 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 correspondientes en materia de 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 la presente Ley. El empresario desarrollará una acción permanente con el fin de perfeccionar 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.

1.1.3 PRINCIPIOS BÁSICOS.

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 de 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 acción preventiva en la empresa se planificará por el empresario a partir de una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, que se realizará, con carácter general, teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad, y en relación con aquellos que estén expuestos a riesgos especiales. 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.

2. Si los resultados de la evaluación prevista en el apartado anterior lo hicieran necesario, el empresario realizará aquellas actividades de prevención, incluidas las relacionadas con los métodos de trabajo y de producción, que garanticen un mayor nivel de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores. Estas actuaciones deberán integrarse en el conjunto de las actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos 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 apartado anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.

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.

1.1.4 DATOS GENERALES.

1.1.4.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.

Transformación del regadío de la finca "Dehesas del Príncipe" en el T.M de Jódar (Jaén)

1.1.4.2 TÉCNICO AUTOR DEL PROYECTO.

José Manuel Vílchez Martínez

1.1.4.3 COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD EN SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO.

José Manuel Vílchez Martínez

1.1.4.4 TOPOGRAFÍA Y SUPERFICIE

Superficie en su totalidad llana, con un pequeño desnivel sin importancia.

1.1.4.5 CARÁCTERÍSTICAS Y UBICACIÓN DE LOS SERVICIOS DE EMERGENCIA.

LA situación del emplazamiento se encuentra dentro de una región de clima Mediterráneo continental.

TELEFONOS DE EMERGENCIA:

EMERGENCIAS: 112

BOMBEROS 080

AMBULANCIAS: 953753340/953755862

CENTRO DE SALUD DE JÓDAR: 953787178

HOSPITAL SAN JUAN DE LA CRUZ (ÚBEDA): 953028200

POLICÍA NACIONAL: 953751285

GUARCIA CIVIL: 062/953751285

1.1.5 PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCION DE LA OBRA Y PERSONAL PREVISTO.

1.1.5.1 PRESUPUESTO DE LA OBRA.

El presupuesto de la obra, será de un total de 208472.21€

1.1.5.2 PLAZO DE EJECIÓN DE LA OBRA.

El número de meses de duración estimada de esta obra, objeto de este estudio de Seguridad y Salud es de 3 meses.

1.1.5.3 PERSONAL PREVISTO.

Dadas las características de la obra, se prevé un número máximo en la misma de 10 operarios. 4 que estarán instalando la red de riego (2 montadores y 2 peones), 1 maquinista para la retroexcavadora 2 soldadores, 2 oficiales de obra y por último 1 peón para la construcción. En la construcción de obra, no se ha contado con el operario del camión grúa, que aunque trabaje en la construcción, no será un albañil permanente en la obra, sino que será más puntual.

1.2 UNIDADES DE OBRA.

1.2.1 SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR.

1.2.1.1 VESTUARIO.

DESCRIPCIÓN:

- Para cubrir las necesidades se dispondrá de una superficie total de 12 m², instalándose tantos módulos como sean necesarios para cubrir tal superficie.

- La altura libre a techo será de 2,30 metros.

- Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.

- La obra dispondrá de cuartos de vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno u otro sexo.
- Los cuartos vestuarios o los locales de aseo dispondrán de un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas por cada veinticinco trabajadores o fracción de esta cifra que finalicen su jornada de trabajo simultáneamente.

RIESGOS (DERIVADOS DE SU UTILIZACIÓN):

- Infección por falta de higiene.
- Peligro de incendio.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES:

- Deberá procederse a la limpieza periódica del local, en evitación de infecciones.
- Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria. Asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
- Los vestuarios estarán provistos de una taquilla individual con llave para cada trabajador y asientos.
- Habrán extintores.

1.2.1.2 BOTIQUÍN.

DESCRIPCIÓN:

- Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.
- En la obra se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.
- Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.
- El contenido mínimo será: Agua oxigenada, alcohol de 96^o, tintura de yodo, mercurio- cromo, amoníaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, torniquete, bolsas de goma para agua y hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor y termómetro clínico

RIESGOS (DERIVADOS DE SU UTILIZACIÓN):

- Infecciones por manipulaciones indebidas de sus componentes.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES:

- Se prohíbe manipular el botiquín y sus componentes sin antes haberse lavado a conciencia las manos.

- Las gasas, vendas, esparadrapo y demás componentes en mal estado por suciedad o manipulación indebida deberán desecharse y reponerse inmediatamente.
- Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.
- En la obra siempre habrá un vehículo para poder hacer el traslado al hospital.
- En la caseta de obra existirá un plano de la zona donde se identificaran las rutas a los hospitales más próximos.
- Rótulo con todos los teléfonos de emergencia, servicios médicos, bomberos, ambulancias, etc.

1.2.2 OPERACIONES PREVISTAS.

1.2.2.1 VALLADO DE LA OBRA.

DESCRIPCIÓN:

- Deberá realizarse el vallado del perímetro de la obra, según planos y antes del inicio de la obra.

RIESGOS EVITADOS (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):

- Mediante la aplicación de medidas técnicas o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):

- Caída de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Exposición al ruido.

- Iluminación inadecuada.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES:

- Las condiciones del vallado deberán ser:

a) Tendrá al menos 2 metros de altura.

b) Los accesos para el personal y la maquinaria o transportes necesarios para la obra deberán ser distintos. Portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.

- El vallado como medida de seguridad estará al menos a 2 metros de distancia de cualquier punto de trabajo, para evitar en caso de caída impactos sobre la construcción.

- 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.

- Se colocará a la entrada el -Cartel de obra- Con la señalización correspondiente.

1.2.3 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.

1.2.3.1 EXPLANACIONES.

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:

- Se incluyen en esta unidad de obra el estudio de aquellos trabajos de explanaciones de tierras.

- También se estudian las operaciones del transporte de tierras a vertedero.

RIESGOS EVITADOS:

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caídas desde el borde de la excavación.

- Excesivo nivel de ruido.

- Atropellamiento de personas.

- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Interferencias con conducciones enterradas.
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES:

A) Antes de la explanación:

- Se rodeará el solar con una valla de altura de 1m.
- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- Las vallas se situarán a una distancia del borde de la explanación no menor de 1,5 m. Cuando dificulten el paso, se dispondrán a lo largo del cerramiento luces rojas separadas 10 m., además de en las esquinas.
- No se podrá circular con vehículos a una distancia inferior a 2,00 metros del borde de la excavación.
- En las zonas en las que entre el vallado y el borde del vaciado exista más de 2,50 m. de separación, se delimitará con vallas móviles o banderolas hasta una distancia mayor a dos veces la altura del vaciado en este borde.
- Se eliminarán los árboles o arbustos, cuyas raíces queden al descubierto.
- Si hay que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base previo haber sido atirantados para dirigir su caída.
- La maquinaria empleada mantendrá las distancias de seguridad a las líneas de conducción eléctrica.

- Se prohibirán los trabajos cerca de postes eléctricos que no sean estables. B)

Durante la explanación:

- Se mantendrán los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos.
- Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública contarán con un tramo horizontal de terreno consistente no menor de 6,00 m.
- Las rampas tendrán un ancho mínimo de 4,50 m., ensanchándose en las curvas.
- Las pendientes de las rampas en tramo recto serán inferiores al 8 por cien y en tramo curvo al 12 por cien.
- Las rampas para el movimiento de camiones y demás maquinaria conservarán el talud lateral que exija el terreno, conforme lo establecido en la Documentación Técnica.
- Se acotará la zona de cada máquina de acción en su tajo.
- Antes de entrar en funcionamiento cualquier máquina lo anunciará con una señal acústica.

- En las operaciones de marcha atrás o poca visibilidad, el maquinista será auxiliado y dirigido por otro operario del exterior del vehículo.
- Se dispondrán topes de seguridad para evitar que los vehículos en las operaciones de carga puedan acceder al borde de la excavación.
- No se realizará la excavación a tumbo, es decir socavando el pie de un macizo para provocar su vuelco.
- No se acopiará material excavado al borde de un vaciado o zanja, debiendo estar al menos a una distancia de 2 veces la profundidad del vaciado, salvo cuando por necesidades la Dirección Técnica lo autorice.
- Se evitará la formación de polvo, para ello cuando sea necesario se regarán las zonas con la frecuencia apropiada.
- El refino y saneado de las paredes del vaciado se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3,00 m.
- Conforme se observa en los planos, se dispondrán de barandillas provisionales en aquellos puntos donde la altura sea superior a 2,00 m. y exista el riesgo de caída,
- No se trabajará simultáneamente en las partes superior e inferior de una zona.
- Diariamente y antes de comenzar la jornada (en especial si ha llovido), se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuese necesario.
- Se observará con frecuencia el estado de las edificaciones próximas, en cuanto a grietas y asientos se refiere.
- Ante cualquier imprevisto, es la Dirección Técnica la que tomará las medidas oportunas. Ante la ausencia de esta y en caso de gravedad, el contratista tomará las medidas adecuadas comunicándolas con carácter de urgencia a la Dirección Técnica.
- Al finalizar la jornada no deberán quedar paños excavados sin entibar que según la documentación técnica deberían estarlo.
- En todo momento deberán respetarse los itinerarios de evacuación de operarios en caso de emergencia.
- Se dispondrán pasos provisionales de acceso rodado para el vecindario, en la medida de lo posible.

C) Después de la explanación:

- Una vez se ha alcanzado la cota de explanación se revisarán las edificaciones colindantes para observar posibles lesiones, para tomar las medidas que se estimen oportunas.
- No se retirarán los apuntalamientos, apeos, vallas, etc. hasta que no se haya consolidado definitivamente las paredes y el fondo del vaciado de la explanación.
- Se mantendrá en el fondo del vaciado de la explanación el desagüe necesario, para evitar inundaciones, encharcamientos y filtraciones.

1.2.4 CIMENTACIONES Y CONTENCIONES.

1.2.4.1 ZAPATAS, VIGAS DE CIMENTACIÓN Y ZANJAS.

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:

- Los fondos de excavación, así como las paredes estarán limpios, sin materiales sueltos.
- Las armaduras estarán ferralladas fuera de las zanjas de cimentación.
- Se colocarán separadores de las armaduras sobre el fondo y paredes de la excavación.
- El hormigonado se realizará mediante canaletas para evitar que el hormigón se segregue y lo iremos vibrando tal y como se vaya hormigonando.

RIESGOS EVITADOS:

- Mediante la aplicación de medidas técnicas o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE:

- Desplome de tierras.
- Deslizamiento de la coronación de los pozos de cimentación.
- Caída de personas desde el borde de los pozos.
- Dermatitis por contacto con el hormigón.
- Lesiones por heridas punzantes en manos y pies.
- Electrocutión.
- Caída de objetos en manipulación.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Choques y golpes contra objetos móviles.
- Proyección de fragmentos o partículas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES:

- No acopie materiales ni permita el paso de vehículos al borde de los pozos y zanjas de cimentación.
- Procure introducir la ferralla totalmente elaborada en el interior de las zapatas para no realizar las operaciones de atado en su interior.
- Los vibradores eléctricos estarán conectados a tierra.
- Se revisará el estado del vibrador eléctrico antes de cada hormigonado.
- Para las operaciones de hormigonado y vibrado desde posiciones sobre la zapata se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tabloncillos que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zapata.
- Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
- Se acotarán las zonas de trabajo para evitar caídas en los pozos abiertos y no hormigonados.
- Se realizará el transporte de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.
- Se colocarán protectores en las puntas de las armaduras salientes.

1.2.4 ENCOFRADOS.

1.2.4.1 DE PILARES METÁLICOS DE CHAPAS.

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:

- El encofrado lo realizará personal cualificado.
- Se usarán paneles metálicos manejables por una sola persona.
- Los paneles se recibirán paletizados y a pie de tajo, limpios y con desencofrante.
- Los paneles se colocarán manualmente con ayuda de un peón.
- Se encofrará con el auxilio de andamios.
- El desencofrado se realizará desde un andamio.

RIESGOS EVITADOS:

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Choques y golpes contra objetos móviles
- Iluminación inadecuada
- Caída de objetos en manipulación
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES:

- Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
- El acopio de las placas de encofrado se realizará a pie de cada pilar.

- Se usará andamiaje en condiciones de seguridad.
- Se prohibirá el escalar por las placas del encofrado.
- Se colocará protectores en las puntas de las armaduras salientes.
- Limpieza y orden en la obra.

1.2.5 ESTRUCTURAS

1.2.5.1 ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:

- El objeto es la ejecución de vigas, losas y forjados según los planos del proyecto de ejecución.
- Se procederá con el proceso natural de la estructura de ejecutarla planta a planta.
- El hormigón utilizado en obra para la estructura será suministrado desde una Planta de Hormigón y distribuido mediante el auxilio de las grúas torre. Asimismo, se utilizará la grúa torre para el transporte de viguetas y armaduras en obra.
- Durante este proceso deberán utilizarse las rampas de acceso al sótano y las de las escaleras de acceso a las diferentes plantas las cuales incluyen el peldaño provisional. Una vez concluida una planta se procederá a la colocación de barandillas de protección en sus lados libres.
- Concluida la ejecución del primer forjado se instalarán las marquesinas de protección de los accesos a obra de los operarios, conforme figura en los planos.
- La maquinaria a emplearse en los trabajos de estructura serán las grúas torre, hormigonera, vibradores de aguja y sierra circular de mesa.

RIESGOS EVITADOS:

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE:

- Desprendimientos por mal apilado de la madera.
- Golpes en las manos durante la clavazón.
- Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, tableros, puntales, correas, soportes, etc.), durante las maniobras de izado a las plantas.
- Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.
- Caída de personas por el borde o huecos del forjado.

- Caída de personas al mismo nivel.
- Cortes al utilizar las sierras de mano.
- Cortes al utilizar la sierra circular de mesa.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocuación por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Golpes en general por objetos.
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES:

- Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas.
- El izado de los tableros se efectuará mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrán los tableros ordenados y sujetos mediante flejes o cuerdas.
- Se prohibirá la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablonés, sopandas, puntales y ferralla; igualmente, se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, pilares, bovedillas, etc.
- El izado de viguetas prefabricadas se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.
- El izado de bovedillas, se efectuará sin romper los paquetes en los que se suministran de fábrica, transportándolas sobre una batea emplintada.
- El izado de bovedillas sueltas se efectuará sobre bateas emplintadas. Las bovedillas se cargarán ordenadamente y se amarrarán para evitar su caída durante la elevación o transporte.
- Se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre el entablado.
- En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- Se recomienda evitar pisar por los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.
- Se recomienda caminar apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.

- El desprendimiento de los tableros se ejecutará mediante uña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada.
- Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marinero, redes, lonas, etc.
- Terminado el desencofrado, se procederá a un barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su vertido mediante trompas o bateas emplintadas.
- Se cortarán los latiguillos y separadores en los pilares ya ejecutados para evitar el riesgo de cortes y pinchazos al paso de los operarios cerca de ellos.
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
- Se instalarán listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera, para permitir un más seguro tránsito en esta fase y evitar deslizamientos.
- Se instalarán cubridores de madera sobre las esperas de ferralla de las losas de escalera.
- Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de aquellas losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán.
- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.
- Los huecos del forjado, se cubrirán con madera clavada sobre las tabicas perimetrales antes de proceder al armado.
- Los huecos del forjado permanecerán siempre tapados para evitar caídas a distinto nivel.
- El acceso entre forjados se realizará a través de la rampa de escalera que será la primera en hormigonarse.
- Inmediatamente que el hormigón lo permita, se peldañeará

1.2.5.2 ESTRUCTURA DE ACERO

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:

- El objeto de estos trabajos consisten en la ejecución de aquellos elementos estructurales que se han de realizar con perfilería metálica y que se indican en el proyecto de ejecución.
- La maquinaria a emplearen los trabajos de estructura serán los camiones grúas y

equipos de soldadura.

- El hormigón utilizado en obra para forjados será suministrado desde una Planta de Hormigón y distribuido mediante el auxilio de las grúas torre. Asimismo, se utilizará la grúa torre para el transporte de viguetas y armaduras en obra.
- Concluida la ejecución del primer forjado se instalarán las marquesinas de protección de los accesos a obra de los operarios.

RIESGOS EVITADOS:

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE:

- Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Golpes en general por objetos.
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.
- Caída del soporte, vigueta o perfil metálico.
- Riesgos propios de la soldadura estudiados más adelante.
- Quemaduras.
- Proyección de chispas de soldadura.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Cortes al utilizar las sierras de mano.
- Pisadas sobre objetos punzantes.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Queda prohibido encofrar el forjado de la estructura metálica sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas.
- El izado de los tableros se efectuará mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrán los tableros ordenados y sujetos mediante flejes o cuerdas.
- Se prohibirá la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablonos, sopandas, puntales y ferralla; igualmente, se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, pilares, bovedillas, etc.

- El izado de viguetas se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.
- El izado de bovedillas, se efectuará sin romper los paquetes en los que se suministran de fábrica, transportándolas sobre una batea emplintada.
- El izado de bovedillas sueltas se efectuará sobre bateas emplintadas. Las bovedillas se cargarán ordenadamente y se amarrarán para evitar su caída durante la elevación o transporte.
- Se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre el entablado.
- Se recomienda evitar pisar por los tableros excesivamente alabeados, que deberán deshecharse de inmediato antes de su puesta.
- Se recomienda caminar apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.
- El desprendimiento de los tableros se ejecutará mediante uña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada.
- Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marinero, redes, lonas, etc.
- Terminado el desencofrado, se procederá a un barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su vertido mediante trompas o bateas emplintadas.
- Se cortarán los latiguillos y separadores en los pilares ya ejecutados para evitar el riesgo de cortes y pinchazos al paso de los operarios cerca de ellos.
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
- Se instalarán listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera, para permitir un más seguro tránsito en esta fase y evitar deslizamientos.
- Se instalarán cubridores de madera sobre las esperas de ferralla de las losas de escalera.
- Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de aquellas losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán.
- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.

- Los huecos del forjado, se cubrirán con madera clavada sobre las tabicas perimetrales antes de proceder al armado.
- Los huecos del forjado permanecerán siempre tapados para evitar caídas a distinto nivel.
- El acceso entre forjados se realizará a través de la rampa de escalera que será la primera en hormigonarse.
- Inmediatamente que el hormigón lo permita, se peldañeará.
- Diariamente se revisará el estado de todos los aparatos de elevación y cada tres meses se realizará una revisión total de los mismos.
- No se iniciarán las soldaduras sin la puesta a tierra provisional de las masas metálicas de la estructura y de los aparatos de soldadura.
- El soldador dispondrá de las pantallas adecuadas de protección contra las chispas, así como vestuario y calzado aislantes sin herrajes ni clavos.
- En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- Antes de soldar las viguetas a las jácenas o vigas, se dispondrán los medios necesarios para conseguir que durante la soldadura se mantengan los perfiles metálicos fijos en su posición.
- Se dispondrán los medios necesarios para evitar, en lo posible, la permanencia de personas bajo cargas suspendidas y lluvia de chispas de la soldadura.
- Cuando no haya suficiente protección para realizar las soldaduras se hará uso del arnés de seguridad para el que se habrán previsto, puntos fijos de enganche en la estructura.

1.2.6 POCERÍA Y RED DE SANEAMIENTO.

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:

- La pocería y la red de saneamiento se realizará a base de tubos de P.V.C. de diámetros diferentes hasta llegar a la acometida a depuradora de oxidación total prefabricada, la cual desaguará en la acequia colindante con la parcela.
 - En la zona de sótano, la red de desagüe colgará del forjado de la planta baja.
- RIESGOS EVITADOS:**
- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE:

- Caída de personas al mismo nivel.

- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes y cortes por el uso de herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos por posturas obligadas, (caminar en cuclillas por ejemplo).
- Dermatitis por contactos con el cemento.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES:

- El saneamiento y su acometida a la red general se ejecutará según los planos del proyecto objeto de esta Memoria de Seguridad y Salud.
- Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un receptáculo delimitado por varios pies derechos que impidan que por cualquier causa los conductos se deslicen o rueden.

1.2.7 CERRAMIENTOS Y PARTICIONES

1.2.7.1 FÁBRICA

Hormigón

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:

- Se colocarán los bloques secos, humedeciendo solo la zona del bloque donde va a depositarse el mortero.
- No se utilizarán piezas menores a medio bloque.
- Se trabarán todas las juntas verticales.
- En el arranque del muro se realizará una barrera antihumedad.
- Los dinteles serán realizados mediante piezas en U, rellenas de hormigón armado.
- Los encuentros y esquinas se resolverán mediante colocación de armaduras verticales, zunchando las hiladas.

RIESGOS EVITADOS:

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE:

- Caída de personas al mismo nivel.

- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.
- Choques y golpes contra objetos móviles.
- Iluminación inadecuada.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Pisadas sobre objetos.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES:

- Plataformas de trabajo como mínimo de 0,60 m.
- En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- No se acopiarán materiales en las plataformas de trabajo.
- Se usará andamiaje en condiciones de seguridad.
- Se suspenderán los trabajos si llueve.
- Se prohibirá el trabajo en un nivel inferior al del tajo.
- Se usarán andamios de borriquetas en alturas menores de dos metros.
- Con temperaturas ambientales extremas se suspenderán los trabajos.
- Limpieza y orden en la obra.

1.2.8 CUBIERTAS

1.2.8.1 TEJADOS

Tejados de placas de chapa galvanizada

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:

- Las placas serán atornilladas sobre las correas de acero laminado.
- Los encuentros y puntos singulares se resolverán con los elementos adecuados.
- Los canalones serán del mismo material e irán selladas sus juntas. RIESGOS EVITADOS:
 - En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el

apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.
- Sobreesfuerzos.
- Quemaduras.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES:

- El personal encargado de la construcción de la cubierta será conocedor del sistema constructivo más correcto a poner en práctica, en prevención de los riesgos por impericia.
- El riesgo de caída al vacío, se controlará instalando redes de horca en rededor del edificio. No se permiten caídas sobre red superior a los 6 m. de altura.
- Se tenderá, unido a dos 'puntos fuertes' instalados en las limatesas, un cable de acero de seguridad en el que anclar el fiador del arnés de seguridad, durante la ejecución de las labores sobre los faldones de la cubierta.
- El riesgo de caída de altura se controlará manteniendo los andamios metálicos apoyados de construcción del crecimiento. En la coronación de los mismos, bajo cota de alero, (o canalón), y sin dejar separación con la fachada, se dispondrá una plataforma sólida (tablones de madera trabados o de las piezas especiales metálicas para forma plataformas de trabajo en andamios tubulares existentes en el mercado), recercado de una barandilla sólida cuajada, (tablestacado, tableros de T.P. reforzados), que sobrepasen en 1 m. la cota de límite del alero.
- El riesgo de caída de altura se controlará construyendo la plataforma descrita en la medida preventiva anterior sobre tablones volados contrapesados y alojados en mechinales de la fachada, no dejará huecos libres entre la fachada y la plataforma de trabajo.
- Todos los huecos del forjado horizontal, permanecerán tapados con madera clavada durante la construcción de los tabiquillos de formación de las pendientes de los tableros.
- El acceso a los planos inclinados se ejecutará mediante escaleras de mano que sobrepasen en 1 m. la altura a salvar.
- La comunicación y circulaciones necesarias sobre la cubierta inclinada se resolverá mediante pasarelas emplintadas inferiormente de tal forma que absorbiendo la pendiente queden horizontales.
- Las chapas galvanizadas se izarán mediante plataformas emplintadas mediante el

gancho de la grúa, sin romper los flejes, (o paquetes de plástico) en los que son suministradas por el fabricante, en prevención de los accidentes por derrame de la carga.

- Las chapas galvanizadas se acopiarán repartidas por los faldones evitando sobrecargas.
- Las chapas galvanizadas sueltas, (rotos los paquetes), se izarán mediante plataformas empuntadas y enjauladas en prevención de derrames innecesarios.
- Las chapas galvanizadas se descargarán para evitar derrames y vuelcos, sobre los faldones, sobre plataformas horizontales montadas sobre plintos en cuña que absorban la pendiente.
- Las bateas, (o plataformas de izado), serán gobernadas para su recepción mediante cabos, nunca directamente con las manos, en prevención de golpes y de agravamientos.
- Se suspenderán los trabajos sobre los faldones con vientos superiores a los 60 Km/h., En prevención del riesgo de caída de personas u objetos.
- Los rollos de tela asfáltica se repartirán uniformemente, evitando sobrecargas, calzados para evitar que rueden y ordenados por zonas de trabajo.
- Los faldones se mantendrán libres de objetos que puedan dificultar los trabajos o los desplazamientos seguros.

1.2.8.2 LUCERNARIOS Y CLARABOYAS.

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:

- Se sellarán con sikaflex todas las juntas perimetrales de encuentros con paramentos.
- Se realizará una impermeabilización de todo el zócalo de la claraboya.
- Se colocará la claraboya atornillada con anclajes sobre el zócalo.

RIESGOS EVITADOS:

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.
- Contactos eléctricos.

- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Caída de objetos en manipulación.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Pisadas sobre objetos.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES:

- Se colocarán barandillas de 0,90 m. de altura, en todos los bordes del forjado de cubierta y se tapanán con tablas todos los huecos dejados en el mismo. Los apeos no deberán aflojarse antes de transcurridos 7 días desde la terminación del hormigonado, ni suprimirse hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia prevista pero nunca antes de los 21 días.
- Plataformas de trabajo como mínimo de 0,60 m.
- En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- No se acopiarán materiales en las plataformas de trabajo.
- Se suspenderán los trabajos si llueve.
- Se mantendrán distancias de seguridad con líneas eléctricas aéreas.
- Se prohibirá el trabajo en un nivel inferior al del tajo.
- Uso de guantes de neopreno en albañilería para evitar contacto con el mortero de cemento.
- Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.
- Se colocarán protectores en las puntas de las armaduras que queden al descubierto.
- Con temperaturas ambientales extremas se suspenderán los trabajos.
- Cuidado con las roturas de los pavés para evitar cortes.
- Limpieza y orden en la obra.

1.2.9 REVESTIMIENTOS.

1.2.9.1 REVESTIMIENTOS Y ENFOSCADOS CON MORTERO.

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:

- Los paramentos a guarnecer estarán lo más planos posible, y en el caso de no ser así, se regularizará con mortero de cemento.

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- En paramentos de grandes dimensiones se realizarán maestras.
- Se enfoscará con mortero de dosificación 1:3.
- No se emplearán arenas pulvígenas.
- Una vez haya empezado a fraguar el mortero se remolinará. RIESGOS EVITADOS:
- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE:

- Cortes por uso de herramientas, (paletas, paletines, terrajas, miras, etc.).
- Golpes por uso de herramientas, (miras, regles, terrajas, maestras).
- Caídas al vacío.
- Caídas al mismo nivel.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis de contacto con el cemento y otros aglomerantes.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES:

- En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de enfoscado para evitar los accidentes por resbalón.
- Las plataformas sobre borriquetas para ejecutar los enfoscados de techos, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablones, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.
- Los andamios para enfoscados de interiores se formarán sobre borriquetas. Se prohíbe el uso de escaleras, bidones, pilas de material, etc., para estos fines, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.
- Se prohibirá el uso de borriquetas en balcones sin protección contra las caídas desde altura.
- Para la utilización de borriquetas en balcones (terrazas o tribunas), se instalará un cerramiento provisional, formado por 'pies derechos' acunados a suelo y techo, a los que se amarrarán tablones formando una barandilla sólida de 90 cm. de altura, medidas desde la superficie de trabajo sobre las borriquetas. La barandilla constará de pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux, medidos a una

altura sobre el suelo en torno a los 2 m.

- La iluminación mediante portátiles, se hará con 'portalámparas estancos con mango aislante' y 'rejilla' de protección de la bombilla. La energía eléctrica los alimentará a 24 V.
- Se prohibirá el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- El transporte de sacos de aglomerantes o de áridos se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.
- En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.

1.2.9.2 Rev. De techos Falsos techos desmontables

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:

- Se replanteará la posición de las guías, para evitar los cortes de las placas.
- Se realizará la colocación de los tirantes con ayuda de una taladradora y de los anclajes.
- Se colocarán las guías longitudinales con ayuda de las placas, para verificar su distancia correcta.
- Se colocarán las placas y las guías transversales a tajo.

RIESGOS EVITADOS:

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE:

- Cortes por el uso de herramientas manuales (llanas, paletines, etc.).
- Golpes durante la manipulación de reglas y planchas o placas de escayola.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Dermatitis por contacto con la escayola.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES:

- Las plataformas sobre borriquetas para la instalación de falsos techos desmontables, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablones, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.
- Los andamios para la instalación de falsos techos desmontables se ejecutarán sobre borriquetas de madera o metálicas. Se prohibirá expresamente la utilización de bidones, pilas de materiales, escaleras apoyadas contra los paramentos, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.
- Los andamios para la instalación de falsos techos sobre rampas tendrán la superficie de trabajo horizontal y bordeados de barandillas reglamentarias. Se permite el apoyo en peldaños definitivo y borriquetas siempre que éstas se inmovilice y los tablones se anclen, acúñen, etc.
- Se prohibirá el uso de andamios de borriquetas próximos a huecos, sin la utilización de andamios de protección contra el riesgo de caída desde altura.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el suelo, en torno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles, se hará con 'portalámparas estancos con mango aislante' y 'rejilla' de protección de bombilla. La energía eléctrica los alimentará a 24 V.
- Se prohibirá el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

1.2.10 PAVIMIENTOS INTERIORES.

1.2.10.1 CONTINUOS.

SOLERA

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:

- Se compactará el terreno mediante medios mecánicos.
- Se colocará un encachado de grava para frenar la ascensión capilar del agua.
- Se colocará un mallazo de acero corrugado para evitar retracciones superficiales.
- Se verterá el hormigón mediante vertido directo desde el camión-hormigonera.
- Se vibrará mediante regle vibrante. RIESGOS EVITADOS:
 - En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE:

- Caída de personas al mismo nivel.

- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Contactos eléctricos.
- Iluminación inadecuada.
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.
- Exposición a vibraciones.
- Exposición a ruido.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES:

- Se tendrá cuidado en el empleo de compactadores mecánicos para evitar atrapamientos o golpes.
- Se señalizarán las zonas recién hormigonadas para evitar accidentes.
- En el manejo de la regla vibrante se usarán protectores auditivos.
- Limpieza y orden en la obra.

1.2.11 PINTURA.

1.2.11.1 PINTURA PLÁSTICA LISA.

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:

- Previo a la aplicación de la pintura se realizará un lijado de la superficie, efectuando un plastecido de las faltas.
 - Se aplicará una mano de pintura diluida como fondo y dos manos de acabado.
- RIESGOS EVITADOS:**
- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE:

- Caída de personas al mismo nivel.

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al vacío (pintura de fachadas y asimilables).
- Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, motas de pigmentos).
- Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas (intoxicaciones).
- Contacto con sustancias corrosivas.

- Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES:

- Las pinturas, (los barnices, disolventes, etc.), se almacenarán en lugares bien ventilados.
- Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.
- Se prohibirá almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.
- Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando (ventanas y puertas abiertas).
- Se tenderán cables de seguridad amarrados a los puntos fuertes de la obra, de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.
- Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm. (tres tabloncillos trabados), para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.
- Se prohibirá la formación de andamios a base de un tablón apoyado en los peldaños de dos escaleras de mano, tanto de los de apoyo libre como de las de tijera, para evitar el riesgo de caída a distinto nivel.
- Se prohibirá la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.
- Se prohibirá la utilización en esta obra, de las escaleras de mano en los balcones, sin haber puesto previamente los andamios de protección colectiva (barandillas superiores, redes, etc.), para evitar los riesgos de caídas al vacío.
- La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una

altura sobre el pavimento en torno a los 2 metros.

- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante' y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.

- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

- Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo 'tijera', dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad.

- Se prohibirá fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.

- Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos) de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara) antes de realizar cualquier tipo de ingesta.

- Se prohibirá realizar trabajos de soldadura y oxicrote en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).

1.2.12 CARPINTERÍA

1.2.12.1 MADERA

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:

A) CARPINTERÍA EXTERIOR

- En primer lugar se colocará el premarco, el cual llevará dos taladros de diámetro de 6 mm por travesaño o larguero para su montaje.

- Los perfiles de la hoja podrán ser a tope o por solape. La hoja irá unida al cerco mediante dos pernios cuando la anchura total sea inferior a 750 mm, e irá con tres pernios cuando la anchura sea mayor.

B) CARPINTERÍA INTERIOR

- Los cercos metálicos se recibirán a la fábrica mediante patillas de anclaje con mortero de cemento mixto y quedarán nivelados y aplomados.

- Los cercos de madera se recibirán a la fábrica mediante patillas de anclaje con mortero de cemento mixto y quedarán nivelados y aplomados.

- En las hojas se realizarán las entalladuras necesarias para la colocación de los herrajes. Las hojas quedarán niveladas y aplomadas mediante cuñas.

- Los tapajuntas se fijarán con puntas de cabeza perdida, botadas y emplastadas. Los encuentros en ángulo se realizarán a inglete y no por contraperfiles.

- Las hojas se colgarán por medio de pernios y bisagras, las cuales irán fijadas al cerco por medio de tornillos.

RIESGOS EVITADOS:

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE:

A) CARPINTERÍA EXTERIOR

- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Caída al vacío.
- Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento de dedos entre objetos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Caída de elementos de carpintería sobre las personas.
- Sobreesfuerzos.
- Afecciones respiratorias por trabajos dentro de atmósferas pulverulentas.
- Otros.

B) CARPINTERÍA INTERIOR

- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento de dedos entre objetos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Caída de elementos de carpintería sobre las personas.
- Sobreesfuerzos.

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Afecciones respiratorias por trabajos dentro de atmósferas pulverulentas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Los precercos, (cercos, puertas de paso, tapajuntas), se descargarán en bloques perfectamente flejados (o atados) pendientes mediante eslingas del gancho de la grúa torre.

- Los acopios de carpintería de madera se ubicarán en los lugares definidos en los planos, para evitar accidentes por interferencias.

- En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes, metálicos, y demás objetos punzantes, para evitar los accidentess por pisadas sobre objetos.

- Se prohibirá acopiar barandillas definitivas en los bordes de forjados para evitar los riesgos por posibles desplomes.

- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes.

- Los cercos serán recibidos por un mínimo de una cuadrilla, en evitación de golpes, caídas y vuelcos.

- Los listones horizontales inferiores, contra deformaciones, se instalarán a una altura en torno a los 60 cm. Se ejecutarán en madera blanca preferentemente, para hacerlos más visibles y evitar los accidentess por tropiezos.

- Los listones inferiores antideformaciones se desmontarán inmediatamente, tras haber concluido el proceso de endurecimiento de la parte de recibido del precerco, (o del cerco directo), para que cese el riesgo de tropiezo y caídas.

- El 'cuelgue' de hojas de puertas, (o de ventanas), se efectuará por un mínimo de dos operarios, para evitar accidentes por desequilibrio, vuelco, golpes y caídas.

- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura entorno a los 2 m.

- La iluminación mediante portátiles se hará mediante 'portalámparas estancos con mango aislante' y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.

- Se prohibirá el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

- Las escaleras a utilizar serán de tipo tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y de cadenilla limitadora de apertura.

- Las operaciones de lijado mediante lijadora eléctrica manual, se ejecutarán siempre bajo ventilación por 'corriente de aire', para evitar los accidentess por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.

- El almacén de colas y barnices poseerá ventilación directa y constante, un extintor de polvo químico seco junto a la puerta de acceso y sobre ésta una señal de 'peligro de incendio' y otra de 'prohibido fumar' para evitar posibles incendios.

- Se prohibirá expresamente la anulación de toma de tierra de las máquinas herramienta. Se instalará en cada una de ellas una 'pegatina' en tal sentido, si no están dotadas de doble aislamiento.

1.2.12.2 METÁLICA.

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:

A) CARPINTERÍA EXTERIOR

- En toda su longitud se colocarán tornillos de acero galvanizado para la sujeción del junquillo por presión.
- Los planos formados por las hojas y el cerco serán paralelos en posición de cerrado.
- En todo el perímetro exterior del cerco se colocará un perfil angular de acero galvanizado de 2mm de espesor.
- Las hojas irán unidas al cerco mediante dos pernios cada una, colocados con remaches o atornillados a los perfiles y a 150 mm de los extremos.
- Las hojas irán montadas sobre patines o poleas de acero inoxidable o material sintético y provistas en la parte superior e inferior de cepillos o juntas aislantes con holgura de 2mm.

B) PUERTAS

- El cerco se recibirá en el hueco mediante patillas de anclaje, con mortero de cemento, quedando perfectamente nivelado y aplomado.
- Las hojas se colgarán mediante pernios o bisagras en número de 2 por metro cuadrado.
- Cuando las puertas sean de grandes dimensiones se dispondrán de guías embutidas en la solera.

RIESGOS EVITADOS:

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE:

- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Caída al vacío.
- Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento de dedos entre objetos.

- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Caída de elementos de carpintería sobre las personas.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES:

- Los acopios de carpintería metálica se ubicarán en los lugares definidos en los planos, para evitar accidentes por interferencias.
- Los cercos, hojas de puerta, etc. se izarán a las plantas en bloques flejados, (o atados), suspendidos del gancho de la grúa mediante eslingas. Una vez en la planta de ubicación, se soltarán los flejes y se descargarán a mano.
- En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes, metálicos, y demás objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.
- Se prohibirá acopiar barandillas definitivas en los bordes de forjados para evitar los riesgos por posibles desplomes.
- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes.
- Los cercos serán recibidos por un mínimo de una cuadrilla, en evitación de golpes, caídas y vuelcos.
- Los listones horizontales inferiores, contra deformaciones, se instalarán a una altura en torno a los 60 cm. Se ejecutarán en madera blanca preferentemente, para hacerlos más visibles y evitar los accidentes por tropiezos.
- El 'cuelgue' de hojas de puertas, (o de ventanas), se efectuará por un mínimo de dos operarios, para evitar accidentes por desequilibrio, vuelco, golpes y caídas.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura entorno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles se hará mediante 'portalámparas estancos con mango aislante' y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.
- Se prohibirá el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras a utilizar serán de tipo tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y de cadenilla limitadora de apertura..
- Se prohibirá expresamente la anulación de toma de tierra de las máquinas herramienta. Se instalará en cada una de ellas una 'pegatina' en tal sentido, si no están dotadas de doble aislamiento.

1.2.13 INSTALACIONES.

1.2.13.1 FONTANERÍA.

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:

- La acometida se realizará con tubo de polietileno, acero galvanizado o de cobre.
- Se realizará una zanja y la tubería la asentaremos sobre una cama de arena. La tubería se protegerá con un pasatubos de plástico corrugado.
- Se colocará una llave de paso general en una arqueta en la vía pública, para el corte general del suministro.
- El grupo de presión se colocará sobre una bancada realizada ex profeso.
- Se colocará un calderín de presión conectado con unos manómetros al cuadro de control y a las bombas.
- Se dispondrá del cuadro de control con una protección del mismo compuesta por un magnetotérmico y un diferencial.
- Los aparatos sanitarios los colocará el fontanero.
- Quedarán perfectamente asentados en el pavimento o en el mueble, según el caso.
- Las conexiones se realizarán una vez asentado el aparato.

RIESGOS EVITADOS:

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Cortes en las manos por objetos y herramientas.
- Atrapamientos entre piezas pesadas.
- Los inherentes al uso de la soldadura autógena.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES:

- Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombros para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- Los tajos dispondrán de una buena ventilación, principalmente donde se suelde plomo, y estarán bien iluminados, aproximadamente entre 200 y 300 lux.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante 'mecanismos estancos de seguridad' con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- Se prohibirá el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
- Se prohibirá abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
- Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.
- Para trabajos en altura se utilizarán andamios de borriquetas o colgados, debiendo de cumplir las normas reglamentarias. Existirán puntos fijos donde poder atar el arnés de seguridad. Si la duración del trabajo es corta, podrán utilizarse escaleras de tipo tijera.
- Los lugares de paso de tubos que deban protegerse para aplomar la vertical en las conducciones se rodearán de barandillas en todas las plantas, y se irán retirando conforme se ascienda con la tubería.
- Las máquinas dobladoras y cortadoras eléctricas estarán protegidas por toma de tierra y disyuntor diferencial a través del cuadro general.

1.2.13.2 ELÉCTRICAS.

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:

A) ACOMETIDA

- La acometida será subterránea, de acuerdo con lo indicado en la ITC-BT -07.
- Los conductores o cables serán aislados, de cobre o aluminio y los materiales utilizados y las condiciones de instalación cumplirán con las prescripciones establecidas en ITC-BT -06 y la ITC-BT -10

B) CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN

- La caja general de protección que se colocará será con una puerta preferentemente metálica, con grado de protección IK 10 según UNE-EN 50.102. De material aislante, autoextinguible, y estará protegida frente a la corrosión.
- La caja general de protección se procurará que esté lo más próxima posible a la red de distribución pública y que quede alejada o en su defecto protegida de otras instalaciones (agua, gas, teléfono, etc.) según se indica en ITC-BT -06 y ITC-BT -07
- La caja general de protección estará provista de orificios necesarios para alojar los conductos para la entrada de las acometidas subterráneas de la red general, dispositivos de cierre, precintado, sujeción de tapa y fijación al muro.
- Contendrá tres cortacircuitos fusibles maniobrables individualmente, con poder de corte al menos igual a la corriente de cortocircuito prevista en el punto de su instalación, así como bornes de entrada y salida para conexionado, directo o por medio de terminales, de los tres conductores de fase y el neutro.

- El neutro estará constituido por una conexión amovible situada a la izquierda de las fases, colocada la caja general de protección en posición de servicio, y dispondrá también de un borne de conexión para su puesta a tierra si procede.

- Las cajas generales de protección cumplirán todo lo que sobre el particular se indica en la norma UNE-EN 60.349 -1. Tendrán grado de inflamabilidad según se indica en la norma UNE-EN 60.439 -3, una vez instaladas tendrán el grado de protección IP43 según UNE 20.324 e IK 08 según UNE-EN 50.102 y serán precintables.

C) LÍNEA GENERAL DE PROTECCIÓN

- La línea general de protección (que enlaza la caja general de protección con la centralización de contadores) tendrá los tubos y canales así como su instalación conforme lo indicado en la ITC-BT -21 salvo lo indicado en la ITC-BT -14.

- Los conductores a utilizar en la línea general de protección tres de fase y un neutro serán de cobre o aluminio, unipolares y aislados, siendo su tensión asignada 0,6/1 kV. Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida.

- Los elementos de conducción de cables con características equivalentes a los clasificados como 'no propagadores de la llama' de acuerdo con las normas UNE-EN 50.085-1 y UNE-EN 50.086-1, cumplen con esta prescripción.

D) DERIVACIÓN INDIVIDUAL

- La derivación individual se inicia en el embarrado general y comprende los fusibles de seguridad, el conjunto de medida y los dispositivos generales de mando y protección.

- Cada derivación individual debe llevar asociado en su origen su propia protección compuesta por fusibles de seguridad, con independencia de las protecciones correspondientes a la instalación interior de cada suministro. Estos fusibles se instalarán antes del contador y se colocarán en cada uno de los hilos de fase o polares que van al mismo, tendrán la adecuada capacidad de corte en función de la máxima intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en ese punto y estarán precintados por la empresa distribuidora.

- Los tubos y canales de las derivaciones individuales así como su instalación, cumplirán lo indicado en la ITC-BT -21, salvo en lo indicado en la instrucción ITC-BT -15

- Los cables no presentarán emplames y su sección será uniforme, exceptuándose en este caso las conexiones realizadas en la ubicación de los contadores y en los dispositivos de protección.

- Los conductores a utilizar serán de cobre de clase 2 según norma UNE 21.022 o de aluminio, aislados y normalmente unipolares, siendo su tensión asignada 450/750 V. Se seguirá el código de colores indicado en la ITC-BT -19.

- Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los elementos de conducción de cables con características equivalentes a los clasificados como 'no propagadores de la llama' de acuerdo con las normas UNE-EN 50.085-1 y UNE-EN 50.086-1, cumplen con esta descripción.

E) DISPOSITIVOS GENERALES DE MANDO Y PROTECCIÓN

- Los dispositivos generales de mando y protección, se situarán lo más cerca

posible del punto de entrada de la derivación individual en el local o vivienda del usuario.

- En las viviendas y locales comerciales que proceda, se colocará una caja para el interruptor de control de potencia, inmediatamente antes de los demás dispositivos, en compartimento independiente y precintable. Dicha caja se podrá colocar en el mismo cuadro donde se coloquen los dispositivos generales de mando y protección.

- La altura a la cual se situarán los dispositivos generales e individuales de mando y protección de los circuitos, medida desde el nivel del suelo, estará comprendida entre 1,4 y 2 m. para viviendas.

- Las envolventes de los cuadros se ajustarán a las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.439-3 con grado de protección mínimo IP 30 según UNE 20.324 e IK07 según UNE-EN 50.102.

- La envolvente para el interruptor de control de potencia será precintable y sus dimensiones estarán de acuerdo con el tipo de suministro y tarifa a aplicar.

- Los dispositivos generales e individuales de mando y protección serán como mínimo :

- a) Un interruptor general automático de corte omnipolar, que permita su accionamiento manual y que esté dotado de elementos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos. Este interruptor será independiente del interruptor de control de potencia. Tendrá poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación, de 4.500 A. mínimo.

- b) Un interruptor diferencial general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos; salvo que la protección contra contactos indirectos se efectúe

Mediante otros dispositivos de acuerdo con la ITC-BT -24. Deberá resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación, y estar su sensibilidad de acuerdo a lo señalado en la ITC-BT -24.

- c) Dispositivos de corte omnipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores de la vivienda o local. Deberá resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación.

- d) Dispositivo de protección contra sobretensiones, según ITC-BT -23, si fuese necesario.

- En aquellas viviendas que por el tipo de instalación se instalase un interruptor diferencial por cada circuito o grupo de circuitos, se podría prescindir del interruptor diferencial general, siempre que queden protegidos todos los circuitos.

- En los tramos en que el recorrido de dos tubos se efectúe por la misma roza, los seis conductores atravesarán cada caja de derivación.

- Las intensidades máximas admisibles, se regirán en su totalidad por lo indicado en la norma UNE 20.460 -5 -523 y su anexo Nacional.

- Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificables, especialmente el neutro y el de protección:

Cuando exista un conductor neutro en la instalación o se prevea para un conductor de

fase su pase posterior a un conductor neutro, se identificarán éstos por su color azul claro.

Al conductor de protección se le identificará por el color verde-amarillo.

Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que no se prevea su pase posterior a neutro, se identificarán por los colores marrón o negro.

- En lo referente a los conductores de protección, se aplicará lo indicado en la Norma UNE 20.460 -5-54 en su apartado 543.

RIESGOS EVITADOS:

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

G) INSTALACIÓN INTERIOR

- La instalación interior se ejecutará bajo roza.

- La instalación interior unirá el cuadro general de distribución con cada punto de utilización. Usaremos tubo aislante flexible. Diámetro interior D según Cálculo. Se alojará en la roza y penetrará 0,5 cm en cada una de las cajas.

- El conductor será aislado para tensión nominal de 750 V. De sección S según Cálculo. Se tenderán por el tubo el conductor de fase y el neutro desde cada pequeño interruptor automático y el conductor de protección desde su conexión con el de protección de la derivación

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE:

- Caída de personas al mismo nivel o distinto nivel.

- Cortes por manejo de herramientas manuales.

- Cortes por manejo de las guías y conductores.

- Golpes por herramientas manuales.

- Electrocuación o quemaduras por la mala protección de cuadros eléctricos.

- Electrocuación o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.

- Electrocuación o quemaduras por uso de herramientas sin aislamiento.

- Electrocuación o quemaduras por puente o de los mecanismos de protección (disyuntores diferenciales, etc.).

- Electrocuación o quemaduras por conexiones directas sin clavijas macho-hembra.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.

- Los tajos estarán bien iluminados, entre los 200-300 lux.

- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando portalámparas estancos

con mango aislante', y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.

- Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

- Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo 'tijera', dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.

- Se prohibirá la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.

- Se prohibirá en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de Caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.

- Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.

- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.

- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

- Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación se procederá a comprobar la existencia real en la sala, de la banqueta de maniobras, extintores de polvo químico seco y botiquín, y que los operarios se encuentran vestidos con las prendas de protección personal. Una vez comprobados estos puntos, se procederá a dar la orden de entrada en servicio.

1.3. DEMOLICIONES Y DERRIBOS.

1.3.1 ANTES DE LA DEMOLICIÓN

1.3.1.1 ANULACIÓN DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES.

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:

- No se comenzará la demolición en tanto no hayan sido cortadas las acometidas de agua, electricidad, gas, etc.

RIESGOS EVITADOS:

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE:

- Caída de personas al mismo nivel.

- Sobreesfuerzos.
- Golpes o cortes.
- Proyección de objetos.
- Intoxicación.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES:

- La acometida de agua se podrá mantener para surtirnos en la demolición.
- Los depósitos de combustible estarán vacíos al comenzar la demolición.
- Se cerrará la acometida del alcantarillado general del edificio a la red, para evitar las posibles emanaciones de gases por la red de saneamiento.
- La acometida de electricidad deberá ser condenada, pidiendo en caso necesario una toma independiente para el servicio de obra.

1.3.DURANTE LA DEMOLICIÓN ELEMENTO A ELEMENTO.

1.3.2.1 DESMANTELAMIENTO DE CUBIERTAS.

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:

- Las cornisas o aleros volados pueden estar contrapesados por la propia cubierta, por lo que se apearán previamente a desmantelar la cubierta.

RIESGOS EVITADOS:

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE:

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Desplome del andamio.
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales).
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos.
- Polvo.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS,

TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES:

- Regado de los escombros para evitar la creación de grandes cantidades de polvo.
- Las cornisas o aleros volados pueden estar contrapesados por la propia cubierta, por lo que se apearán previamente a desmantelar la cubierta
- Se tendrán en cuenta las condiciones de protección colectiva, como barandillas perimetrales, y se proveerá a los operarios de arnés de seguridad asido a lugar firme de la cubierta.
- No se realizarán estos trabajos en días lluviosos.
- Se comenzará desde la cumbrera hacia los aleros, de forma simétrica por faldones, para no producir sobrecargas que provoquen hundimientos imprevistos por descompensación.
- Si la estructura de la cubierta es de madera, se andará sobre los pares principales y nunca sobre correas. Para repartir cargas, deberán colocarse pasarelas de tablones sobre las vigas principales. Así mismo cuando la altura hacia el interior sea superior a 2 metros, deberá instalarse un entablado de protección.
- En todos los casos el espacio donde cae escombros estará acotado y vigilado.
- No se acumularán escombros con peso superior a $100 \text{ kg} / \text{m}^2$ sobre forjados aunque estén en buen estado.
- No se depositará escombros sobre los andamios.
- No se acumulará escombros ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie.
- Se apuntalará en caso necesario los voladizos.
- Los escombros deberán conducirse hasta la planta baja o el lugar de carga por medio de rampas, con tolvas o espuestas, sacos, etc., prohibiéndose arrojarlos desde alto.
- Cuando se empleen más de diez trabajadores en tarea de demolición, se adscribirá un Jefe de equipo para la vigilancia por cada docena de trabajadores.

1.3.2.2 DEMOLICIÓN DE MUROS.

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:

- Muros de cerramiento: Se demolerán en general, los muros de cerramiento no resistentes, después de haber demolido el forjado superior o cubierta y antes de derribar las vigas y pilares del nivel en que se trabaja.

RIESGOS EVITADOS:

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Iluminación inadecuada.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES:

- Los trabajos deberán realizarse a las órdenes de persona competente en la materia.
- Observar situación de los apoyos de los elementos horizontales que pudieran estar deteriorados por pudrición, oxidación, carcoma, etc.
- Puede haber riesgos de desprendimientos al variar su estado inicial de cálculo.
- Andar siempre sobre plataformas de madera apoyados en vigas o viguetas que no se estén desmontando.
- Regado de los escombros para evitar la creación de grandes cantidades de polvo.
- En todos los casos el espacio donde cae escombros estará acotado y vigilado.
- No se acumularán escombros con peso superior a $100 \text{ kg} / \text{m}^2$ sobre forjados aunque estén en buen estado.
- No se depositará escombros sobre los andamios.
- Si se trabaja sobre un muro extremo que sólo tenga piso a un lado y la altura sea superior a diez mts., se establecerá en la otra cara del muro un andamio o cualquier otro dispositivo equivalente para evitar la caída de los trabajadores.
- Los escombros deberán conducirse hasta la planta baja o el lugar de carga por medio de rampas, con tolvas o espuelas, sacos, etc., prohibiéndose arrojarlos desde alto.
- Cuando se empleen más de diez trabajadores en tarea de demolición, se adscribirá un Jefe de equipo para la vigilancia por cada docena de trabajadores.

1.3.3 EQUIPO DE DERRIBO MECÁNICO.

1.3.3.1 DEMOLICIÓN POR EMPUJE.

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:

- Las máquinas utilizadas en demoliciones por empuje son palas mecánicas y bulldozers. Estas máquinas arremeten contra las construcciones de la misma forma que ejecutan una excavación.
- En realidad este procedimiento queda limitado a plantas bajas ya que el peso de

estas máquinas impiden emplearlas en plantas de pisos.

- Su actuación hay que ordenarla frente a las sorpresas de gran resistencia o falta de resistencia de la edificación y a la conservación de la máquina.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES:

- No trabajarán dos máquinas al mismo tiempo sin respetar las distancias de seguridad, que es como mínimo 8 metros.

- La altura de edificación debe ser limitada de tal forma que el conductor no sea alcanzado por los materiales en su caída.

- La altura de la construcción debe ser inferior a la longitud del brazo de la máquina.

- La cabina del conductor debe estar protegida siempre por un techo resistente o carcasa.

- La máquina nunca se apoyará sobre rellenos o escombros.

1.4 MEDIOS AUXILIARES.

1.4.1 ANDAMIOS DE BORRIQUETAS.

DESCRIPCIÓN DEL MEDIO:

- Las dimensiones de las diversas piezas y elementos auxiliares (cables, cuerdas, alambres, etc.) serán las suficientes para que las cargas de trabajo a las que, por su función y destino, vayan a estar sometidas no sobrepasen las establecidas para cada clase de material.

- Los elementos y sistemas de unión de las diferentes piezas constitutivas del andamio, además de cumplir con la condición precedente, asegurarán perfectamente su función de enlace con las debidas condiciones de firmeza y permanencia.

- El andamio se organizará y armará en forma constructivamente adecuada para que quede asegurada su estabilidad y al mismo tiempo para que los trabajadores puedan estar en él con las debidas condiciones de seguridad, siendo también extensivas estas últimas a los restantes trabajadores de la obra.

RIESGOS EVITADOS (OPERACIONES DE UTILIZACIÓN, MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):

- Mediante la aplicación de medidas técnicas o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE (OPERACIONES DE UTILIZACIÓN, MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):

- Caídas a distinto nivel (al entrar o salir).

- Caídas al mismo nivel.

- Desplome del andamio.

- Desplome o caída de objetos (tablones, herramientas, materiales).
- Golpes por objetos o herramientas
- Atrapamientos.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES:

- Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.
- Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.
- Los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas.
- Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre sí y recibidas al durmiente de reparto.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.
- Las plataformas de trabajo, independientemente de la altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapiés.
- Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.
- Los tablones que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso y su canto será de 7 cm. como mínimo.
- Se prohibirá abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.
- Se prohibirá arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombros se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.
- Se prohibirá fabricar morteros (o similares) directamente sobre las plataformas de los andamios.
- La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm. en prevención de caídas.
- Se prohibirá expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.
- Se prohibirá saltar de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.
- Los andamios se inspeccionarán diariamente por el Capataz, Encargado o Servicio de Prevención, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.

- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).
- Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardíacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario. Los resultados de los reconocimientos se presentarán al Coordinador de Seguridad y Salud en ejecución de obra.

1.4.2 ANDAMIOS SOBRE RUEDAS.

DESCRIPCIÓN DEL MEDIO:

- Medio auxiliar conformado como un andamio metálico tubular instalado sobre ruedas en vez de sobre husillos de nivelación y apoyo.
- Este elemento se utilizará en trabajos que requieran el desplazamiento del andamio.

RIESGOS EVITADOS (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):

- Mediante la aplicación de medidas técnicas o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):

- Caídas a distinto nivel.
- Los derivados desplazamientos incontrolados del andamio.
- Aplastamientos y atrapamientos durante el montaje.
- Sobre esfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES:

- Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente. Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
- Cuando no se disponga de la nota de cálculo del andamio elegido, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.
- En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este plan y el cálculo a que se refiere el

apartado anterior deberán ser realizados por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades. Este plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.

- Cuando se trate de andamios que dispongan del marcado CE, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.

- Los elementos de apoyo de un andamio deberán estar protegidos contra el riesgo de deslizamiento, ya sea mediante sujeción en la superficie de apoyo, ya sea mediante un dispositivo antideslizante, o bien mediante cualquier otra solución de eficacia equivalente, y la superficie portante deberá tener una capacidad suficiente. Se deberá garantizar la estabilidad del andamio. Deberá impedirse mediante dispositivos adecuados el desplazamiento inesperado de los andamios móviles durante los trabajos en altura.

- Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio deberán ser apropiadas para el tipo de trabajo que se va a realizar, ser adecuadas a las cargas que hayan de soportar y permitir que se trabaje y circule en ellas con seguridad. Las plataformas de los andamios se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en una utilización normal de ellos. No deberá existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.

- Cuando algunas partes de un andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, el desmontaje o las transformaciones, dichas partes deberán contar con señales de advertencia de peligro general, con arreglo al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre señalización de seguridad y salud en el centro de trabajo, y delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona de peligro.

- Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5, destinada en particular a:

- a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.
- b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.
- c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.
- e) Las condiciones de carga admisible.
- f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

- Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.
- Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.
- Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:
 - a) Antes de su puesta en servicio.
 - b) A continuación, periódicamente.
 - c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.
- Los dispositivos y las instrucciones para evitar desplazamientos involuntarios son las reflejadas en las especificaciones del fabricante o en la documentación elaborada por la persona competente que haya realizado el diseño del andamio.
- Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.
- Las plataformas de trabajo sobre las torretas con ruedas, tendrán la anchura máxima (no inferior a 60 cm.), que permita la estructura del andamio, con el fin de hacerlas más seguras y operativas.
- Las torretas (o andamios), sobre ruedas en esta obra, cumplirán siempre con la siguiente expresión con el fin de cumplir un coeficiente de estabilidad y por consiguiente, de seguridad. h/l mayor o igual a 3, donde:
 - h = a la altura de la plataforma de la torreta.
 - l = a la anchura menor de la plataforma en planta.
- En la base, a nivel de las ruedas, se montarán dos barras en diagonal de seguridad para hacer el conjunto indeformable y más estable.
- Cada dos bases montadas en altura, se instalarán de forma alternativa - vistas en plantas - , una barra diagonal de estabilidad.
- Las plataformas de trabajo montadas sobre andamios con ruedas, se limitarán en todo su contorno con una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapie.
- La torreta sobre ruedas será arriostrada mediante barras a -puntos fuertes de seguridad- en prevención de movimientos indeseables durante los trabajos, que puedan hacer caer a los trabajadores.
- Las cargas se izarán hasta la plataforma de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio o torreta sobre ruedas, en prevención de vuelcos de la carga (o del sistema).
- Se prohibirá hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que puedan originar caídas de los trabajadores.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de sobrecargas que pudieran originar desequilibrios o balanceos.

- Se prohibirá en esta obra, trabajar o permanecer a menos de cuatro metros de las plataformas de los andamios sobre ruedas, en prevención de accidentes.
- Se prohibirá arrojar directamente escombros desde las plataformas de los andamios sobre ruedas. Los escombros (y similares) se descenderán en el interior de cubos mediante la garrucha de izado y descenso de cargas.
- Se prohibirá transportar personas o materiales sobre las torretas, (o andamios), sobre ruedas durante las maniobras de cambio de posición en prevención de caídas de los operarios.
- Se prohibirá subir a realizar trabajos en plataformas de andamios (o torretas metálicas) apoyados sobre ruedas, sin haber instalado previamente los frenos antirrodamiento de las ruedas
- Se prohibirá en esta obra utilizar andamios (o torretas), sobre ruedas, apoyados directamente sobre soleras no firmes (tierras, pavimentos frescos, jardines y similares) en prevención de vuelcos.

1.4.PLATAFORMAS ELEVATORIAS Y DE TIJERA.

DESCRIPCIÓN DEL MEDIO:

- El uso de este tipo de plataformas proporciona una solución práctica y segura para trabajos de reparaciones, mantenimiento, pintura, inspección, soldadura, etc. situando y posicionando al operario en el punto de trabajo de modo que se realice del modo más seguro.

RIESGOS EVITADOS (OPERACIONES DE UTILIZACIÓN, MONTAJE, DESMONTAJE Y TRASLADO EN OBRA):

- Mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE (OPERACIONES DE UTILIZACIÓN, MONTAJE, DESMONTAJE Y TRASLADO EN OBRA):

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales).
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES:

- Estará prohibido trasladar la base de apoyo con operarios en la plataforma. A ser posible se emplearán plataformas equipadas con sistema de seguridad que impida el desplazamiento de la base con la plataforma de trabajo elevada.
- Se deberá mantener alejada la máquina de terrenos con riesgo de hundimiento o desplome.
- Antes de iniciar los trabajos, se deberá comprobar la estabilidad del apoyo de la

máquina.

- No sobrepasar la carga máxima autorizada en la plataforma, ya que pueden dañarse los mecanismos para operaciones posteriores.
- No utilizar la plataformas por personal no autorizado.
- Si dispone de estabilizadores, no utilizar la plataforma sin antes extender los mismos.
- El acceso a la plataforma de trabajo se realizará por los lugares destinados a tal fin.
- No saltar nunca directamente de la plataforma de trabajo al suelo.
- Bajar por los lugares previstos.
- Para seguridad las plataformas irán dispuestas de barandillas, a una altura mínima sobre el nivel del piso de 90 centímetros.

1.4.4 JAULA MONTAJE ESTRUCTURA METÁLICA.

DESCRIPCIÓN DEL MEDIO:

- Se utilizarán cestas o jaulas, que sirvan como plataforma de trabajo para los soldadores y que se cuelgan sobre las estructuras.
- También se dispondrán jaulas de trabajo sobre equipo móvil.

RIESGOS EVITADOS (OPERACIONES DE UTILIZACIÓN, MONTAJE Y DESMONTAJE):

- Mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE (OPERACIONES DE UTILIZACIÓN, MONTAJE Y DESMONTAJE) :

- Caídas a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Cortes.
- Golpes.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES:

- No debemos permitir la fabricación en obra de dicha jaula, usando para ello los aceros utilizados generalmente en construcción por su fragilidad en caso de ser soldados. Deben ser fabricados con acero adecuado, de suficiente resistencia.
- Las jaulas deben estar de piso adecuado, barandilla a un metro de altura, barra intermedia y rodapié de chapa metálica.

- El acceso a ellas deberá realizarse mediante escaleras de mano desde la perfilera metálica, pero en este caso protegido mediante un arnés de seguridad debidamente sujeto.

- La utilización de dicha jaula implica el uso adecuado del arnés de seguridad.

- La utilización del arnés de seguridad se hace, en la práctica, imprescindible en este tipo de trabajo, por lo que debemos prever anticipadamente los posibles puntos de sujeción.

1.4.5 MESAS DE ENCOFRADOS.

DESCRIPCIÓN DEL MEDIO:

- Utilizaremos las mesas de encofrado en la obra, por las garantías desde el punto de seguridad que supone para las operaciones de encofrado y para el encofrador.

RIESGOS EVITADOS (OPERACIONES DE UTILIZACIÓN, MONTAJE Y DESMONTAJE):

- Mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE (OPERACIONES DE UTILIZACIÓN, MONTAJE Y DESMONTAJE) :

- Caídas al mismo nivel.
- Caída de material.
- Sobreesfuerzos.
- Lesiones con objetos punzantes.
- Proyección de partículas.
- Cortes.
- Golpes.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES:

- No se acumularán junto a los encofrados de madera sustancias inflamables y se dispondrán en la obra, al menos de un extintor manual contra incendios.

- Las mesas de encofrado será montadas, desmontadas o modificadas sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos:

- a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del encofrado.
- b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del encofrado.

- c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del encofrado.

e) Las condiciones de carga admisible.

f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

- Se colocarán Redes horizontales de seguridad a un metro por debajo del encofrado del forjado, que cubrirán toda la superficie de encofrado, anclando las cuerdas perimetrales a los puntales mediante ganchos.

- Las redes sólo podrán ser montadas, desmontadas o modificadas sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos :

a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación de la red. b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación de la red. c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.

d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la red.

e) Las condiciones de carga admisible.

f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

- Utilización de pasillos de seguridad de 60 cms de ancho como mínimo

, para la circulación del personal.

- Orden y limpieza en la obra.

- El acopio deberá estar debidamente apilado.

1.5 EPI'S

1.5.1 PROTECCIÓN PARA LA CABEZA.

PROTECCIÓN DE LA CABEZA CASCO DE SEGURIDAD:

1) Definición:

- Conjunto destinado a proteger la parte superior de la cabeza del usuario contra choques y golpes.

2) Criterios de selección:

- El equipo debe poseer la marca CE (según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre). La Norma UNE-397, establece los requisitos mínimos (ensayos y especificaciones) que deben cumplir estos equipos, de acuerdo con el R.D. 1407/1992.

- El Real Decreto tiene por objeto establecer las disposiciones precisas para el cumplimiento de la Directiva del Consejo 89/686/CEE, de 21 de diciembre de 1989 (publicada en el -Diario Oficial de las Comunidades Europeas- de 30 de diciembre) referente a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros relativas a los equipos de protección individual.

3) Exigencias específicas para prevenir el riesgo. Estarán comprendidas las que se indican en el R.D. 1407/1992, en su Anexo II apartado

3.1.1:

a) Golpes resultantes de caídas o proyecciones de objetos e impactos de una parte del cuerpo contra un obstáculo.

b) Deberán poder amortiguar los efectos de un golpe, en particular, cualquier lesión producida por aplastamiento o penetración de la parte protegida, por lo menos hasta un nivel de energía de choque por encima del cual las dimensiones o la masa excesiva del dispositivo amortiguador impedirían un uso efectivo del EPI durante el tiempo que se calcule haya de llevarlos.

4) Accesorios:

- Son los elementos que sin formar parte integrante del casco pueden adaptarse al mismo para completar específicamente su acción protectora o facilitar un trabajo concreto como portalámparas, pantalla para soldadores, etc. En ningún caso restarán eficacia al casco. Entre ellos se considera conveniente el barbuquejo que es una cinta de sujeción ajustable que pasa por debajo de la barbilla y se fija en dos o más puntos simétricos de la banda de contorno o del casquete.

5) Materiales:

- Los cascos se fabricarán con materiales incombustibles o de combustión lenta y resistente a las grasas, sales y elementos atmosféricos.

- Las partes que se hallen en contacto con la cabeza no afectarán a la piel y se confeccionarán con material no rígido, hidrófugo y de fácil limpieza y desinfección.

- La masa del casco completo, determinada en condiciones normales y excluidos los accesorios no sobrepasará en ningún caso los 450 gramos.

6) Fabricación:

- El casquete tendrá superficie lisa, con o sin nervaduras, sus bordes serán redondeados y carecerá de aristas y resaltes peligrosos, tanto exterior como interiormente.

- No presentará rugosidades, hendiduras, burbujas ni otros defectos que disminuyan las características resistentes y protectoras del mismo.

- Casquete y arnés formarán un conjunto estable, de ajuste preciso y dispuesto de tal forma que permita la sustitución del atalaje sin deterioro de ningún elemento.

- Ni las zonas de unión ni el atalaje en sí causarán daño o ejercerán presiones incómodas.

7) Ventajas de llevar el casco:

- Además del hecho de suprimir o por lo menos reducir, el número de accidentes en la cabeza, permite en la obra diferenciar los oficios, mediante un color diferente.

- Asimismo mediante equipos suplementarios, es posible dotar al obrero de alumbrado autónomo, auriculares radiofónicos, o protectores contra el ruido.

- El problema del ajuste en la nuca o del barbuquejo es en general asunto de cada

individuo, aunque ajustar el barbuquejo impedirá que la posible caída del casco pueda entrañar una herida a los obreros que estén trabajando a un nivel inferior.

8) Elección del casco:

- Se hará en función de los riesgos a que esté sometido el personal, debiendo tenerse en cuenta: a) resistencia al choque; b) resistencia a distintos factores agresivos; ácidos, electricidad (en cuyo caso no se usarán cascos metálicos); c) resistencia a proyecciones incandescentes (no se usará material termoplástico) y d) confort, peso, ventilación y estanqueidad.

9) Conservación del casco:

- Es importante dar unas nociones elementales de higiene y limpieza.
- No hay que olvidar que la transpiración de la cabeza es abundante y como consecuencia el arnés y las bandas de amortiguación pueden estar alteradas por el sudor. Será necesario comprobar no solamente la limpieza del casco, sino la solidez del arnés y bandas de amortiguación, sustituyendo éstas en el caso del menor deterioro.

10) Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

Cascos protectores:

- Obras de construcción y, especialmente, actividades en, debajo o cerca de andamios y puestos de trabajo situados en altura, obras de encofrado y desencofrado, montaje e instalación, colocación de andamios y demolición.
- Trabajos en puentes metálicos, edificios y estructuras metálicas de gran altura, postes, torres, obras hidráulicas de acero, instalaciones de altos hornos, acerías, laminadores, grandes contenedores, canalizaciones de gran diámetro, instalaciones de calderas y centrales eléctricas.
- Obras en fosas, zanjas, pozos y galerías.
- Movimientos de tierra y obras en roca.
- Trabajos en explotaciones de fondo, en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de escombreras.
- La utilización o manipulación de pistolas grapadoras.
- Trabajos con explosivos.
- Actividades en ascensores, mecanismos elevadores, grúas y andamios de transporte.
- Actividades en instalaciones de altos hornos, plantas de reducción directa, acerías, laminadores, fábricas metalúrgicas, talleres de martillo, talleres de estampado y fundiciones.
- Trabajos en hornos industriales, contenedores, aparatos, silos, tolvas y canalizaciones.
- Obras de construcción naval.
- Maniobras de trenes.

1.5.2 PROTECCIÓN PARA EL APARATO OCULAR.

PROTECCIÓN DEL APARATO OCULAR:

- En el transcurso de la actividad laboral, el aparato ocular está sometido a un conjunto de agresiones como; acción de polvos y humos; deslumbramientos; contactos con sustancias gaseosas irritantes, cáusticas o tóxicas; choque con partículas o cuerpos sólidos; salpicadura de líquidos fríos y calientes, cáusticos y metales fundidos; radiación; etc.

- Ante estos riesgos, el ojo dispone de defensas propias que son los párpados, de forma que cuando estos están cerrados son una barrera a la penetración de cuerpos extraños

con poca velocidad; pero los párpados, normalmente, no están cerrados, y por otro lado no siempre se llega a estas partículas.

- Se puede llegar a la conclusión que el ojo es un órgano frágil mal protegido y cuyo funcionamiento puede ser interrumpido de forma definitiva por un objeto de pequeño tamaño.

- Indirectamente, se obtiene la protección del aparato ocular, con una correcta iluminación del puesto de trabajo, completada con gafas de montura tipo universal con oculares de protección contra impactos y pantallas transparentes o viseras.

- El equipo deberá estar certificado - Certificado de conformidad, Marca CE, Garantía de Calidad de fabricación -, de acuerdo con lo dispuesto en el R.D. 1407/92 y Normas Armonizadas.

- En caso de riesgo múltiple que exija que se lleven además de las gafas otros EPIS, deberán ser compatibles.

- Deberán ser de uso personal; si por circunstancias es necesario el uso de un equipo por varios trabajadores, deberán tomarse las medidas para que no causen ningún problema de salud o higiene a los usuarios.

- Deberán venir acompañado por la información técnica y guía de uso, mantenimiento, contraindicaciones, caducidad, etc. reglamentada en la Directiva de certificación.

- El campo de uso de los equipos de protección ocular viene regulado por la Norma EN-166, donde se validan los diferentes tipos de protectores en función del uso.

- La Norma EN-167, EN-168, EN-169, EN-170 y EN-171 establece los requisitos mínimos

-ensayos y especificaciones- que deben cumplir los protectores para ajustarse a los usos anteriormente descritos.

CLASES DE EQUIPOS

a) Gafas con patillas

b) Gafas aislantes de un ocular

c) Gafas aislantes de dos oculares

d) Gafas de protección contra rayos X, rayos laser, radiación ultravioleta, infrarroja y visible e) Pantallas faciales

f) Máscaras y casos para soldadura por arco

GAFAS DE SEGURIDAD

1) Características y requisitos

- Serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo rebabas ni aristas cortantes o punzantes.
- Podrán limpiarse con facilidad y admitirán desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones.
- No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura.
- Dispondrán de aireación suficiente para evitar el empañamiento de los oculares en condiciones normales de uso.
- Todos los elementos metálicos se habrán sometido al ensayo de corrosión.
- Los materiales no metálicos que se utilicen en su fabricación no se inflamarán.
- Los oculares estarán firmemente fijados en la montura.

2) Particulares de la montura

- El material empleado en la fabricación de la montura podrá ser metal, plástico, combinación de ambos o cualquier otro material que permita su correcta adaptación a la anatomía del usuario.
- Las partes en contacto con la piel no serán de metal sin recubrimiento, ni de material que produzca efectos nocivos.
- Serán resistentes al calor y a la humedad.
- Las patillas de sujeción mantendrán en posición conveniente el frente de la montura fijándolo a la cabeza de manera firme para evitar su desajuste como consecuencia de los movimientos del usuario.

3) Particulares de los oculares

- Estarán fabricados con materiales de uso oftalmológico ya sea de vidrio inorgánico, plástico o combinación de ambos.
- Tendrán buen acabado, no existiendo defectos estructurales o superficiales que alteren la visión.
- Serán de forma y tamaño adecuados al modelo de gafas al que vayan a ser adaptados.
- El bisel será adecuado para no desprenderse fortuitamente de la montura a que vayan acoplados.
- Serán incoloros y ópticamente neutros y resistentes al impacto.
- Los oculares de plástico y laminados o compuestos no deberán inflamarse y ser resistentes al calor y la humedad.

4) Particulares de las protecciones adicionales

- En aquellos modelos de gafas de protección en los que existan estas piezas, cumplirán

las siguientes especificaciones:

- Cuando sean de fijación permanente a la montura permitirán el abatimiento total de las patillas de sujeción para guardar las gafas cuando no se usen.
- Si son de tipo acoplables a la montura tendrán una sujeción firme para no desprenderse fortuitamente de ella.

5) Identificación

Cada montura llevará en una de las patillas de sujeción, marcadas de forma indeleble, los siguientes datos:

- Marca registrada o nombre que identifique al fabricante.
- Modelo de que se trate.
- Código identificador de la clase de protección adicional que posee.

PANTALLA PARA SOLDADORES

1) Características generales

- Estarán hechas con materiales que garanticen un cierto aislamiento térmico; deben ser poco conductores de la electricidad, incombustibles o de combustión lenta y no inflamables.
- Los materiales con los que se hayan realizado no producirán dermatosis y su olor no será causa de trastorno para el usuario.
- Serán de fácil limpieza y susceptibles de desinfección.
- Tendrán un buen acabado y no pesarán más de 600 gramos, sin contar los vidrios de protección.
- Los acoplamientos de los vidrios de protección en el marco soporte, y el de éste en el cuerpo de pantalla serán de buen ajuste, de forma que al proyectar un haz luminoso sobre la cara anterior del cuerpo de pantalla no haya paso de luz a la cara posterior, sino sólo a través del filtro.

2) Armazón

- Las formas y dimensiones del cuerpo opaco serán suficientes para proteger la frente, cara, cuello, como mínimo.
- El material empleado en su construcción será no metálico y será opaco a las radiaciones ultravioletas visibles e infrarrojos y resistente a la penetración de objetos candentes.
- La cara interior será de acabado mate, a fin de evitar reflejos de las posibles radiaciones con incidencia posterior.
- La cara exterior no tendrá remaches, o elementos metálicos, y si éstos existen, estarán cubiertos de material aislante. Aquellos que terminen en la cara interior, estarán situados en puntos suficientemente alejados de la piel del usuario.

3) Marco soporte

Será un bastidor, de material no metálico y ligero de peso, que acoplará

firmemente el cuerpo de pantalla.

- Marco fijo: Es el menos recomendable, ya que necesita el uso de otro elemento de protección durante el descascarillado de la soldadura. En general llevará una placa-filtro protegida o no con cubre-filtro.

El conjunto estará fijo en la pantalla de forma permanente, teniendo un dispositivo que permita recambiar fácilmente la placa-filtro y el cubre-filtro caso de tenerlo.

- Marco deslizable: Está diseñado para acoplar más de un vidrio de protección, de forma que el filtro pueda desplazarse dejando libre la mirilla sólo con el cubre-filtro, a fin de permitir una visión clara en la zona de trabajo, garantizando la protección contra partículas volantes.

- Marco abatible: Llevará acoplados tres vidrios (cubre-filtro, filtro y antecristal). Mediante un sistema tipo bisagra podrá abatirse el conjunto formado por el cubre-filtro y la placa filtrante en los momentos que no exista emisión de radiaciones, dejando la mirilla con el antecristal para protección contra impactos.

4) Elementos de sujeción

- Pantallas de cabeza: La sujeción en este tipo de pantallas se realizará con un arnés formado por bandas flexibles; una de contorno, que abarque la cabeza, siguiendo una línea que una la zona media de la frente con la nuca, pasando sobre las orejas y otra u otras transversales que unan los laterales de la banda de contorno pasando sobre la cabeza. Estas bandas serán graduables, para poder adaptarse a la cabeza. La banda de contorno irá provista, al menos en su parte frontal, de un almohadillado. Existirán unos dispositivos de reversibilidad que permitan abatir la pantalla sobre la cabeza, dejando libre la cara.

- Pantallas de mano: Estarán provistas de un mango adecuado de forma que se pueda sujetar indistintamente con una u otra mano, de manera que al sostener la pantalla en su posición normal de uso quede lo más equilibrada posible.

5) Elementos adicionales

- En algunos casos es aconsejable efectuar la sujeción de la pantalla mediante su acoplamiento a un casco de protección.
- En estos casos la unión será tal que permita abatir la pantalla sobre el casco, dejando libre la cara del usuario.

6) Vidrios de protección. Clases.

En estos equipos podrán existir vidrios de protección contra radiaciones o placas-filtro y vidrios de protección mecánica contra partículas volantes.

- Vidrios de protección contra radiaciones:

- Están destinados a detener en proporción adecuada las radiaciones que puedan ocasionar daño a los órganos visuales.
- Tendrán forma y dimensiones adecuadas para acoplar perfectamente en el protector al que vayan destinados, sin dejar huecos libres que permitan el paso libre de radiación.
- No tendrán defectos estructurales o superficiales que alteren la visión del usuario y ópticamente neutros.

- Serán resistentes al calor, humedad y al impacto cuando se usen sin cubre-filtros.
- Vidrios de protección mecánica contra partículas volantes:
- Son optativos y hay dos tipos; cubre-filtros y antecristales. Los cubrefiltros se sitúan entre el ocular filtrante y la operación que se realiza con objeto de prolongar la vida del filtro.
- Los antecristales, situados entre el filtro y los ojos, están concebidos para protegerlo (en caso de rotura del filtro, o cuando éste se encuentre levantado) de las partículas desprendidas durante el descarcarillado de la soldadura, picado de la escoria, etc.
- Serán incoloros y superarán las pruebas de resistencia al choque térmico, agua e impacto.

Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

Gafas de protección, pantalla o pantallas faciales:

- Trabajos de soldadura, apomazado, esmerilados o pulido y corte.
- Trabajos de perforación y burilado.
- Talla y tratamiento de piedras.
- Manipulación o utilización de pistolas grapadoras.
- Utilización de máquinas que al funcionar levanten virutas en la transformación de materiales que produzcan virutas cortas.
- Trabajos de estampado.
- Recogida y fragmentación de cascotes.
- Recogida y transformación de vidrio, cerámica.
- Trabajo con chorro proyector de abrasivos granulados.
- Manipulación o utilización de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos.
- Manipulación o utilización de dispositivos con chorro líquido.
- Trabajos con masas en fusión y permanencia cerca de ellas.
- Actividades en un entorno de calor radiante.
- Trabajos con láser.
- Trabajos eléctricos en tensión, en baja tensión.

1.5.3 PROTECCIÓN DEL APARATO AUDITIVO.

PROTECCIÓN DEL APARATO AUDITIVO:

- De entre todas las agresiones, a que está sometido el individuo en su actividad laboral, el ruido, es sin ningún género de dudas, la más frecuente de todas ellas.

- El sistema auditivo tiene la particularidad, gracias a los fenómenos de adaptación de contraer ciertos músculos del oído medio y limitar parcialmente la agresión sonora del ruido que se produce.
- Las consecuencias del ruido sobre el individuo pueden, aparte de provocar sorderas, afectar al estado general del mismo, como una mayor agresividad, molestias digestivas, etc.
- El R.D. 1316/89 sobre -Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo- establece las condiciones, ámbito de aplicación y características que deberán reunir estos EPIS.

1.5.4 PROTECCIÓN DEL APARATO RESPIRATORIO.

PROTECCIÓN DEL APARATO RESPIRATORIO:

- Los daños causados, en el aparato respiratorio, por los agentes agresivos como el polvo, gases tóxicos, monóxido de carbono, etc., por regla general no son causa, cuando estos inciden en el individuo, de accidente o interrupción laboral, sino de producir en un periodo de tiempo más o menos dilatado, una enfermedad profesional.
- De los agentes agresivos, el que mayor incidencia tiene en la industria de la construcción es el polvo; estando formado por partículas de un tamaño inferior a 1 micrón.
- Dichos agentes agresivos, en función del tamaño de las partículas que los constituyen pueden ser:
 - * Polvo: Son partículas sólidas resultantes de procesos mecánicos de disgregación de materiales sólidos. Éste agente es el que mayor incidencia tiene en la industria de la construcción, por estar presente en canteras, perforación de túneles, cerámicas, acuchillado de suelos, corte y pulimento de piedras naturales, etc.
 - * Humo: Son partículas de diámetro inferior a una micra, procedentes de una combustión incompleta, suspendidas en un gas, formadas por carbón, hollín u otros materiales combustibles.
 - * Niebla: Dispersión de partículas líquidas, son lo suficientemente grandes para ser visibles a simple vista originadas bien por condensación del estado gaseoso o dispersión de un líquido por procesos físicos. Su tamaño está comprendido entre 0,01 y 500 micras.
 - * Otros agentes agresivos son los vapores metálicos u orgánicos, el monóxido de carbono y los gases tóxicos industriales.
- Los equipos frente a partículas se clasifican de acuerdo a la Norma UNE-EN 133, apartado 2.2.1, Anexo I

1.5.5 PROTECCIÓN ANTICAIDAS.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

- El equipo debe poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre-.

- Las Normas EN-341, EN353-1, EN-354, EN-355, EN-358, EN-360, EN-361, EN-362, EN-363, EN-364 y EN-365, establecen requisitos mínimos que deben cumplir los equipos de protección contra caídas de alturas, para ajustarse a los requisitos del R.D. 1407/1992.

- En todo el trabajo en altura con peligro de caída eventual, será perceptivo el uso del Arnés de Seguridad.

CLASIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS ANTICAÍDAS Según las prestaciones exigidas se dividen en:

a) Clase A:

- Pertenecen a la misma los cinturones de sujeción. Es utilizado para sostener al usuario a un punto de anclaje anulando la posibilidad de caída libre. Está constituido al menos por una faja y uno o más elementos de amarre. El elemento de amarre estará siempre tenso, con el fin de impedir la caída libre. Es aconsejable el uso de un sistema de regularización del elemento de amarre.

TIPO 1:

- Provisto de una única zona de conexión. Se utilizará en trabajos en los que no sea necesaria libertad de movimiento o en desplazamientos del usuario en los que se utilice un sistema de punto de anclaje móvil, como en trabajos sobre cubiertas, canteras, andamios, escaleras, etc.

TIPO 2:

- Provisto de dos zonas de conexión. Se utilizará en trabajos en los que sea posible fijar el arnés, abrazando el elemento de amarre a un poste, estructura, etc., como en trabajos sobre líneas eléctricas aéreas o telefónicas.

b) Clase B:

- Pertenecen a la misma los arneses de suspensión. Es utilizado para suspender al usuario desde uno o más puntos de anclaje. Está constituido por una o varias bandas flexibles y una o más zonas de conexión que permitan, al menos, al tronco y cabeza del individuo la posición vertical estable. Se utilizará en trabajos en que solo existan esfuerzos estáticos (peso del usuario), tales como operaciones en que el usuario esté suspendido por el arnés, elevación y descenso de personas, etc., sin posibilidad de caída libre.

TIPO 1:

- Provisto de una o varias bandas flexibles que permiten sentarse al usuario, se utilizará en operaciones que requieran una determinada duración, permitiendo al usuario realizar dichas operaciones con la movilidad que las mismas requieran.

TIPO 2:

- Sin bandas flexibles para sentarse, se utilizará en operaciones de corta duración.

TIPO 3:

- Provisto de una banda flexible que permite al usuario sentarse o utilizarlo como arnés torácico. Se utilizará en operaciones de elevación o descenso.

c) Clase C:

- Pertenecen a la misma los cinturones de caída. Es utilizado para frenar y detener la caída libre de un individuo, de forma que al final de aquella la energía

que se alcance se absorba en gran parte por los elementos integrantes del arnés, manteniendo los esfuerzos transmitidos a la persona por debajo de un valor prefijado. Está constituido esencialmente, por un arnés con o sin faja y un elemento de amarre, que puede estar provisto de un amortiguador de cada.-

TIPO 1:

- Constituido por un arnés torácico con o sin faja y un elemento de amarre. TIPO 2:
- Constituido por un arnés extensivo al tronco y piernas, con o sin faja y un elemento de amarre.
- Todos los cinturones de seguridad, independientemente de su clase y tipo, presentarán una etiqueta o similar, en la que se indique: Clase y tipo de arnés; longitud máxima del elemento de amarre y año de fabricación.

Arnés de seguridad: De sujeción:

- Denominados de Clase -A-, se utilizarán en aquellos trabajos que el usuario ni tiene que hacer grandes desplazamientos. Impide la caída libre.

- Clasificación. Tipo I: Con solo una zona de sujeción. Tipo II: Con dos zonas de sujeción.

- Componentes. Tipo I: Faja, hebilla, cuerda o banda de amarre, argolla y mosquetón.

- La cuerda de amarre tendrá un diámetro mínimo de 10 mm.

- Separación mínima entre los agujeros de la hebilla, 20mm. Características geométricas:

- Faja: Formada con bandas de dimensiones iguales o superiores a las indicadas a continuación: Separación mínima de agujeros para la hebilla, 20 mm. Cuerda de amarre: diámetro mínimo 10 mm.

Características mecánicas:

- Valores mínimos requeridos, mediante métodos establecidos en la norma Técnica Reglamentaria NT-13.

- Fajas de cuero: Resistencia a la rotura por tracción, no inferior a 2,8 Kg/mm, no se apreciará a simple vista ninguna grieta o hendidura. La resistencia a rasgarse, no será inferior a 10 Kg/mm de espesor.

- Fajas de material textil o mixto: Resistencia a tracción, tendrán una carga de rotura igual o superior a 1000 Kg.f.

- Elementos metálicos: Resistencia a tracción, tendrán una carga de rotura igual o superior a 1000 Kg.f.

- Elementos de amarre: Resistencia de tracción, la carga de rotura tiene que ser superior a 1200 Kg.f.

- Zona de conexión: La carga de rotura del conjunto tiene que ser superior a 1000 Kg.f. Recepción:

- Los cantos o bordes no deben tener aristas vivas, que puedan ocasionar molestias innecesarias. Carecerá de empalmes y deshilachaduras.

- Bandas de amarre: no debe tener empalmes.

- Costuras: Serán siempre en línea recta.

1.6 PROTECCIONES COLECTIVAS.

1.6.1 SEÑALIZACIÓN.

DESCRIPCIÓN DE SEÑALIZACIÓN UTILIZADA:

- Esta obra debe de tener una serie de señales, indicadores, vallas o luces de seguridad que indiquen y hagan conocer de antemano todos los peligros.
- La señalización a utilizar debe estar de acuerdo con principios profesionales, y 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.
 - 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.
- El primer fundamento anterior, supone que hay que anunciar los peligros que se presentan en la obra.
- El segundo fundamento consiste en que las personas perciban el mensaje o señal, lo que supone una educación preventiva o de conocimiento del significado de esas señales.

SEÑALIZACIÓN EN LA OBRA:

La señalización en la obra, es compleja y la más variada, debiéndose hablar de diversos tipos de señalización según características de base como son:

- 1) Por la localización de las señales o mensajes:
 - Señalización externa. A su vez puede dividirse en señalización adelantada, anticipada, a distancia. Indica que puede una persona encontrarse con el peligro adicional de una obra. Y señalización de posición, que marca el límite de la actividad edificatoria y lo que es interno o externo a la misma.
 - Señalización interna. Para percepción desde el ámbito interno del centro del trabajo, con independencia de si la señal está colocada dentro o fuera de la obra.
- 2) Por el horario o tipo de visibilidad:
 - Señalización diurna. Se basa en el aprovechamiento de la luz solar, mostrando paneles, banderines rojos, bandas blancas o rojas, triángulos, vallas, etc.
 - Señalización nocturna. A falta de la luz diurna, se pueden utilizar las mismas señales diurnas pero buscando su visibilidad mediante luz artificial.
- 3) Por los órganos de percepción de la persona, o sentidos corporales, componiéndose los siguientes tipos de señalización:
 - Señalización visual. Se compone en base a la forma, el color y los esquemas a percibir visualmente. Las señales de tráfico son un buen ejemplo.
 - Señalización acústica. Se basa en sonidos estridentes, intermitentes o de impacto. Suele utilizarse en vehículos o máquinas mediante pitos, sirenas o claxon.

- Señalización olfativa. Consiste en adicionar un producto de olor característico a gases inodoros peligrosos. Por ejemplo un escape de butano que es inodoro se percibe por el olor del componente adicionado previamente.

- Señalización táctil. Se trata de obstáculos blandos con los que se tropieza avisando de otros peligros mayores, Por ejemplo cordeles, barandillas, etc.

MEDIOS PRINCIPALES DE SEÑALIZACIÓN EN ESTA OBRA:

- Los andamios a adoptar en la organización de esta obra son los encaminados a la señalización visual. Los camiones y máquinas suelen disponer de bocinas y señales acústicas, ciertos productos pueden emanar mal olor, pero suelen llegar a la obra con las señalizaciones montadas. Los andamios utilizados frecuentemente están tipificados y el mercado ofrece una amplia gama de productos que cubren perfectamente las demandas en los siguientes grupos de andamios de señalización:

1) VALLADO: Dentro de esta obra se utilizarán vallados diversos, unos fijos y otros móviles, que delimitan áreas determinadas de almacenaje, circulación, zonas de evidente peligro, etc. El vallado de zonas de peligro debe complementarse con señales del peligro previsto.

2) BALIZAMIENTO: Se utilizará en esta obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.

3) SEÑALES: Las que se utilizarán en esta obra responden a convenios internacionales y se ajustan a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos.

4) ETIQUETAS: En esta obra se utilizarán las señales que se estimen oportunas, acompañadas con frases que se pueden redactar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros o indicaciones de posición o modo de uso del producto contenido en los envases.

RIESGOS (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE):

- Quemaduras.

- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.

- Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES:

- Si tienen que actuar los trabajadores personalmente dirigiendo provisionalmente el tráfico o facilitando su desvío, se procurará principalmente que:

a) Sean trabajadores con carné de conducir.

b) Estén protegidos con equipos de protección individual, señales luminosas o fluorescentes, de acuerdo con la normativa de tráfico.

c) Utilicen prendas reflectantes según UNE-EN-471

d) Se sitúen correctamente en zonas iluminadas, de fácil visibilidad y protegidas del tráfico rodado.

- Una vez finalizada la obra, se sustituirá la señalización provisional de obra

por la señalización definitiva de viales.

- Retirada de sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados (piezas rotas, envoltorios, palets, etc.).

1.6.2 REDES.

DESCRIPCIÓN:

La utilización de redes en esta obra tiene por objeto:

a) Impedir la caída de personas u objetos, para lo cual utilizaremos:

- Redes tipo tenis.
 - Redes verticales con o sin horcas (para fachadas).
 - Redes horizontales (para encofrados de forjados o en huecos de los mismos).
- b) Limitar la caída de personas y objetos, para lo que utilizaremos:
- Redes horizontales.
 - Redes verticales (con horcas).

RIESGOS EVITADOS (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE E IZADO):

- Mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE E IZADO):

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES:

A) CRITERIOS DE UTILIZACIÓN DE LAS REDES EN ESTA OBRA:

a) Redes tipo tenis

- Se utilizarán, fundamentalmente, para señalar espacios, lugares o zonas, tanto de excavación, como de acopio o de itinerario.

- Constan de una red de fibras normalmente de color naranja para ser más visible, y cuya altura mínima será de 1,25 m.

- La red debe estar sujeta a un elemento que se denomina soporte. El conjunto red-soporte hay que anclarlo a elementos fijos de la construcción o del terreno, para que proporcione una adecuada protección.

B) PUESTA EN OBRA Y MONTAJE:

- Revisión de redes, soportes y accesorios: En primer lugar, se debe comprobar que el tipo y calidad de la red (material, luz de malla, diámetro de la cuerda, etc.), soportes y accesorios son los elegidos y vienen completos.

- Se comprobará el estado de la red (posibles roturas, empalmes o uniones, y resistencia), el de los soportes (deformaciones permanentes, corrosión y pintura) y el de los accesorios (lo citado según cuerdas o metálicos). También se deberá comprobar si los anclajes de la estructura están en condiciones para el montaje.

- Almacenamiento en la obra hasta su montaje: Las redes deben almacenarse bajo cubierto, si es posible en envoltura opaca (si no están envueltas no deben colocarse sobre el suelo) y lejos de fuentes de calor.

- Los soportes y elementos metálicos deben colocarse en lugares en que no puedan sufrir golpes ni deterioros por otros materiales y protegidos contra la humedad. Los pequeños accesorios deben estar en cajas.

- Previsión de equipos de protección individual y andamios auxiliares a emplear en el montaje: El montaje suele implicar un trabajo al borde del vacío por lo que se preverán los cinturones de seguridad necesarios para los montadores, con el largo de cuerda adecuado, así como los puntos o zonas de anclaje de los mismos, de forma que se evite en todo momento la caída libre. Asimismo, se tendrán previstos y dispuestos, en su caso, los andamios auxiliares de puesta en obra de los soportes.

- Las redes sólo podrán ser montadas o modificadas sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos:

a) La comprensión del plan de montaje o transformación de la red. b) La seguridad durante el montaje o la transformación de la red.

c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.

d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la red.

e) Las condiciones de carga admisible.

f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje y transformación.

- Una vez finalizada la colocación, debe ser revisado, al menos en sus aspectos fundamentales: soportes, anclajes, accesorios, red, uniones, obstáculos, ausencia de huecos, etc.

D) REVISIONES Y PRUEBAS PERIÓDICAS:

- Después de cada movimiento de las redes debe revisarse la colocación de sus

distintos elementos y uniones, comprobándose, además, la ausencia de obstáculos y huecos.

- Dada la variable degradación que sufren las redes a causa de su utilización, conviene realizar, si es posible, al menos lo siguiente:

d.1 Recabar del fabricante o suministrador la duración estimada para el tipo de red concreto y, si dispone de datos en el ambiente y zona en que se está utilizando la red.

d.2 La recopilación, por parte del usuario, de datos reales de duración en otras obras puede ser un excelente complemento del punto anterior.

- Revisiones después de recibir impactos próximos al límite de uso:

Después de un impacto de energía próxima al límite admisible, se debe comprobar el estado de la red (rotura de cuerdas, de nudos, deformación y fecha permanente) y el de los soportes, anclajes y accesorios (roturas, deformaciones permanentes, grietas en soldaduras). Si se encuentra alguno de los defectos citados se estudiará su posible reparación siempre que se garanticen las condiciones mínimas exigidas.

- Limpieza de objetos caídos sobre la red:

Los objetos o materiales que caen normalmente sobre la red deben ser retirados con la frecuencia que se requiera, según los casos, de forma que nunca impliquen un riesgo para las personas que pudieran caer, un daño a la propia red o una sobrecarga excesiva permanente sobre la misma.

E) OPERACIONES DE DESMONTAJE:

- Las redes sólo podrán ser desmontadas bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos:

a) La comprensión del plan de desmontaje o transformación de la red.

b) La seguridad durante el desmontaje o la transformación de la red.

c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.

d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la red.

e) Las condiciones de carga admisible.

f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

- Debe procederse en sentido inverso al montaje, utilizando siempre la protección personal.

- Almacenamiento en obra hasta su transporte al almacén:

Se debe realizar en condiciones similares a las que se utilizaron en la llegada de las redes. Las redes se empaquetarán, limpiándolas previamente de los objetos que hayan quedado retenidos entre las mallas.

- Transporte en condiciones adecuadas:

El transporte a otra obra o al almacén debe realizarse de forma que las redes no

sufran deterioro por enganchones o roturas y que los soportes no se deformen, sufran impactos o esfuerzos inadecuados. Los pequeños accesorios deben transportarse en cajas para evitar pérdidas.

- Conviene que las redes de protección vayan de la obra al almacén y no directamente a otra obra, para que puedan ser sometidas a una revisión a fondo todos sus elementos.

F) ALMACENAMIENTO Y MANTENIMIENTO:

- Una vez las redes en el almacén, debe procederse a la detallada revisión de los elementos textiles y metálicos, realizándose, en su caso, las reparaciones necesarias. Caso de que no sea posible la reparación en condiciones que garanticen la función protectora a que están destinadas, deben desecharse.

- Los elementos metálicos que hayan sido utilizados en obra y que no lleven otra protección anticorrosiva, deben pintarse al menos una vez cada año. Todos los elementos se almacenarán al abrigo de la intemperie. Las redes estarán, además, fuera del alcance de la luz y de fuentes de calor, limpias de objetos, sin contacto directo con el suelo y en zonas con el menor grado posible de humedad.

1.6.3 VALLADO DE LA OBRA.

- Deberá realizarse el vallado del perímetro de la obra, según planos y antes del inicio de la obra.

RIESGOS EVITADOS (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):

- Mediante la aplicación de medidas técnicas o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):

- Caída de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Exposición al ruido.
- Iluminación inadecuada.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES:

- Las condiciones del vallado deberán ser:

- a) Tendrá al menos 2 metros de altura.
- b) Los accesos para el personal y la maquinaria o transportes necesarios para la obra deberán ser distintos. Portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.
 - El vallado como medida de seguridad estará al menos a 2 metros de distancia de cualquier punto de trabajo, para evitar en caso de caída impactos sobre la construcción.
 - 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.
 - Se colocará a la entrada el -Cartel de obra- Con la señalización correspondiente.

1.6.4 BALIZAS.

DESCRIPCIÓN:

- Utilizaremos este medio para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes.
- En particular, lo usaremos en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste etc.

RIESGOS EVITADOS (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE):

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE):

- Atropellos.
- Golpes.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES:

- Es una señal fija o móvil que se pone en funcionamiento para indicar lugares peligrosos.
- En obra se suelen utilizar señales luminosas rojas o dispositivos reflectantes amarillo anaranjado.

- En obras situadas en la calzada, se aconseja poner luces parpadeantes en cada ángulo exterior. Si el cercado es total se deben

Utilizar balizas que emitan luz roja. En los demás casos, se deberán utilizar balizas con luz amarilla anaranjada.

- La superficie luminosa emitida por una señal será de color uniforme o de no serlo irá provista de un pictograma sobre un fondo determinado.

1.6.5 PASARELAS.

- Se utilizarán las pasarelas como elementos de protección colectiva para navegar con seguridad por zanjas de cimentación, cimentaciones, forjados en construcción y en general por aquellos sitios o lugares en los que la circulación de las personas no se realice sobre suelo uniforme y estable.

- También se utilizaran pasarelas para salvar pequeños desniveles.

- Las pasarelas utilizadas en esta obra serán de 60 cm. de ancho.

RIESGOS EVITADOS (OPERACIONES DE UTILIZACIÓN, MONTAJE Y DESMONTAJE:

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE (OPERACIONES DE UTILIZACIÓN, MONTAJE Y DESMONTAJE) :

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Los inherentes al trabajo que debe desempeñarse sobre ellos.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES:

- Cuando sea necesario disponer pasarelas para acceder a las obras o para salvar desniveles, éstas deberán reunir las siguientes condiciones:

a) Su anchura mínima será de 60 cms.

b) Los elementos que la componen estarán dispuestos de manera que ni

se puedan separar entre sí, ni se puedan deslizar de sus puntos de apoyo. Para ello es conveniente disponer de topes en sus extremos, que eviten deslizamientos.

c) Se colocarán en sus lados abiertos, barandillas resistentes de 90 cms. de altura

con listón intermedio y rodapiés de mínimo 15 cm de altura.

1.7.0 MAQUINARIA DE OBRA.

1.7.1 MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRA.

1.7.1.1 RETROESCAVADORA.

DESCRIPCIÓN:

- La retroexcavadora se emplea 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, dispondrá de dientes intercambiables y con cuchillas laterales, está montada 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.

RIESGOS EVITADOS:

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE:

- Atropellos por falta de visibilidad, velocidad inadecuada u otras causas.
- Desplazamientos inesperados de la máquina por terreno excesivamente inclinado o por presencia de barro.
- Máquina en funcionamiento fuera de control por abandono de la cabina sin

desconectar la máquina o por estar mal frenada.

- Vuelco de la máquina por inclinación excesiva del terreno.
- Caída por pendientes.
- Choque con otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Interferencias con infraestructuras urbanas, alcantarillado, agua, gas, teléfono o electricidad.
- Incendio.
- Quemaduras, por ejemplo en trabajos de mantenimiento.
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruidos propios y ambientales.
- Vibraciones.
- Los derivados de trabajos en ambientes polvorientos.
- Los derivados de los trabajos en condiciones meteorológicas extremas.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES:

- 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.

1.7.1.2 NIVELADORA.

DESCRIPCIÓN:

- Se utilizará esta máquina para nivelación, y también como empuje.
- Tanto si se utiliza con motor propio o remolcada con un tractor, se empleará para excavar, desplazar e igualar una superficie de tierras.
- Su delantal, de perfil curvado, puede adoptar cualquier inclinación, con relación al eje de marcha por una parte y respecto del plano horizontal, por otra.

RIESGOS EVITADOS:

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE:

- Atropello.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos.

- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES:

- 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.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- 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.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la cuchilla.
- 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.
- A los maquinistas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

1.7.2 MAQUINARIA DE ELEVACIÓN.

1.7.2.1 CAMIÓN GRÚA.

DESCRIPCIÓN:

- Grúa sobre camión en el cual antes de iniciar las maniobras de carga, se instalarán cuñas de inmovilización en las ruedas y se fijarán los gatos estabilizadores.

RIESGOS EVITADOS:

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE:

- Vuelco del camión.
- Atrapamientos.

- Caídas al subir o al bajar.
- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.- Golpes por la caída de paramentos.
- Desplome de la estructura en montaje.
- Quemaduras al hacer el mantenimiento.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES:

- 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.
- Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán 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.

1.7.3 MAQUINARIA DE TRANSPORTE DE TIERRAS.

1.7.3.1 CAMIÓN TRANSPORTE.

DESCRIPCIÓN:

- El vehículo automóvil comprende una cubeta que bascula hacia atrás o lateralmente (en ambos sentidos o en uno solo). La capacidad de la cubeta varía en función de la potencia del motor. Un camión de 5 T. puede transportar de 3 a 3,5 m³ de escombros

(sin asentar) por viaje. Las mayores máquinas actuales tienen una capacidad de 18 m³, lo cual permite para ciertos trabajos particulares (canteras, construcción de autopistas, etc.) realizar notables economías en tiempos de transporte y carga.

- Los camiones de cubeta múltiple ofrecen interesantes posibilidades en las obras de movimientos de tierras, cuando es baja la producción de la excavadora. 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.

RIESGOS EVITADOS:

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE:

- Atropello de personas.
- Choques contra otros vehículos.
- Vuelcos por fallo de taludes.
- Vuelcos por desplazamiento de carga.
- Atrapamientos, por ejemplo al bajar la caja.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES:

- 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 proceda.
- 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 botas 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 accidente.
- 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.

1.7.4 MAQUINARIA DE MANIPULACIÓN DE HORMIGÓN.

1.7.4.1 CAMIÓN HORMIGONERA.

DESCRIPCIÓN:

- El camión hormigonera está formado por una cuba o bombo giratorio soportado por el bastidor de un camión adecuado para soportar el peso.
- Utilizaremos camiones para el suministro de hormigón a obra, ya que son los adecuados cuando la confección o mezcla se realiza en una planta central.
- El camión hormigonera está formado por una cuba o bombo giratorio soportado por el bastidor de un camión adecuado para este fin.
- La cuba o bombo giratorio, tiene forma cilíndrica o bicónica estando montada sobre la parte posterior y en ella se efectúa la mezcla de los componentes.

RIESGOS EVITADOS:

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE:

A) Durante la carga:

- Riesgo de proyección de partículas de hormigón sobre cabeza y cuerpo del conductor al no ser recogidos por la tolva de carga.

B) Durante el transporte:

- Riesgo de golpes a terceros con la canaleta de salida al desplegarse por mala sujeción, rotura de la misma o simplemente por no haberla sujetado después de la descarga. Caída de hormigón por la tolva al haberse llenado excesivamente.

- Atropello de personas.

- Colisiones con otras máquinas.

- Vuelco del camión.

- Caídas, por ejemplo en el interior de alguna zanja. C) Durante la descarga:

- Golpes en la cabeza al desplegar la canaleta.

- Atrapamiento de dedos o manos en las articulaciones y uniones de la canaleta al desplegarla.

- Golpes en los pies al transportar las canaletas auxiliares o al proceder a unir las a la canaleta de salida por no seguir normas de manutención.

- Golpes a terceros situados en el radio de giro de la canaleta al no fijar esta y estar

personas ajenas próximas a la operación de descarga de hormigón.

- Caída de objetos encima del conductor o los operarios.

- Golpes con el cubilote de hormigón. Riesgos indirectos :

A) Generales:

- Riesgo de vuelco durante el manejo normal del vehículo por causas debidas al factor humano (corto de vista y no ir provisto de gafas, ataques de nervios, de corazón, pérdida de conocimiento, tensión alterada, estar ebrio, falta de responsabilidad, lentitud en los reflejos), mecánicos (piezas mal ajustadas, rotura de frenos, desgaste en los neumáticos o mal hinchado de los mismos.)

- Riesgo de incendio por un cortocircuito producido en la instalación eléctrica, combustible, etc., por un fallo técnico o humano.

- Riesgo de deslizamiento del vehículo por estar resbaladiza la pista, llevar las cubiertas del vehículo en mal estado de funcionamiento, trabajos en terrenos pantanosos o en grandes pendientes.

B) Durante la descarga:

- Golpes por el cubilote al bajar o al subir cargado con el mismo como consecuencia de un mal manejo del sistema de transporte utilizado.

- Golpes por objetos caídos de lo alto de la obra.

- Contacto de las manos y brazos con el hormigón.

- Aplastamiento por el cubilote al desprenderse el mismo por un fallo en el sistema de transporte.

- Caída de hormigón sobre los trabajadores situados debajo de la trayectoria de las canaletas de descarga.

- Atrapamiento de manos entre el cubilote y la canaleta de salida cuando el cubilote baja vacío y el conductor lo coge para que en su bajada quede en posición correcta.

- Atrapamiento de los pies entre la estructura de la base del cubilote y el suelo cuando este baja para ser cargado.

C) Durante el mantenimiento de la hormigonera:

- Riesgo de caída de altura desde lo alto de la escalera de acceso a la tolva de carga durante los trabajos de inspección y limpieza.

- Riesgo de caída de altura desde lo alto de la cuba como consecuencia de subir a inspeccionar o a efectuar trabajos de pintura, etc.

- Riesgos de stress acústico en trabajos en el interior de la cuba con martillo neumático utilizado para romper el hormigón fraguado debido a una avería en la hormigonera.

- Riesgo de resbalones y caídas durante las operaciones de engrase a causa de los aceites y grasa acumulado en el suelo.

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Heridas y rasguños en los bordes agudos del vehículo. Inhalación de aceites vaporizados o atomizados que se utilizan para la lubricación de muelles.
- Lesiones en manos y cabeza por las pistolas a alta presión. D) Durante el mantenimiento del camión:
 - Riesgo de atrapamiento entre el chasis y la caja del camión en su posición levantada durante las operaciones de reparación, engrase o revisión, efectuadas por el conductor del camión.
 - Riesgo de golpes, torceduras y heridas varias derivadas del mal uso de herramientas utilizadas en la reparación de los vehículos.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES:

A) Se describe la secuencia de operaciones que deberá realizar el conductor del camión para cubrir un ciclo completo con las debidas garantías de seguridad:

- 1- Se pone en marcha el camión y se enfila el camión hasta colocar la tolva de carga justo debajo de la tolva de descarga de la planta de hormigonado.
- 2- El conductor del camión se bajará del mismo e indicará al operario de la planta de hormigonado la cantidad de hormigón que necesita en metros cúbicos, accionando los mandos en la posición de carga y la velocidad de carga.
- 3- Mientras se efectúa la carga llenará el depósito de agua.
- 4- Cuando la cuba está cargada suena una señal acústica con lo que el operario pondrá la cuba en la posición de mezcla y procede a subir al camión para dirigirse a la obra.
- 5- Cuando llega a la obra, hace girar a la cuba a una velocidad superior a la de transporte para asegurar una mezcla adecuada.
- 6- El operario, mediante una pala, limpiará de residuos de hormigón la tolva de carga subiéndose para ello a lo alto de la escalera de acceso a la tolva de carga.
- 7- Se procederá a descargar el hormigón con la ayuda de un cubilote o directamente con la ayuda de canaletas.
- 8- Se limpiará con la manguera las canaletas de salida.
- 9- El resto del agua se introducirá en la cuba para su limpieza y procederá a volver a la planta de hormigonado.
- 10- Al llegar a la planta se descarga el agua del interior de la cuba que durante el trayecto ha ido limpiando de hormigón las paredes de la cuba.

B) Medidas preventivas de carácter general:

- La escalera de acceso a la tolva debe estar construida en un material sólido y antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada. Así mismo debe tener una plataforma en la parte superior para que el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza dotada de un aro quitamiedos a 90 cm. de altura sobre ella. La plataforma ha de tener unas dimensiones aproximadas de 400 x 500 mm. y ser de material consistente. Para evitar acumulación de suciedad

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

deberá ser del tipo de rejilla con un tamaño aproximado de la sección libre máxima de 50 mm. de lado. Esta escalera solo se debe utilizar para trabajos de conservación, limpieza e inspección por un solo operario y colocando los seguros tanto antes de subir como después de recogida la parte abatible de la misma. Sólo se debe utilizar estando el vehículo parado.

- La hormigonera no debe tener partes salientes que puedan herir o golpear a los operarios. Los elementos de la hormigonera tales como canaletas de salida, escaleras, guardabarros, etc., deberá pintarse con pintura anticorrosiva para evitar que con el tiempo se puedan romper y lesionar a los operarios.

- No subirse a la cuba de la hormigonera ni siquiera estando parada. Cualquier reparación o comprobación se deberá hacer con elementos auxiliares tales como andamios, etc.

- Para la visibilidad de las partes de la hormigonera en horas nocturnas se deberán pintar con franjas blancas y negras de pintura reflectante las partes traseras de la hormigonera (cuba, tolvas, canaletas, etc.).

- El vehículo debe poseer frenos hidráulicos con doble circuito independiente tanto para el eje trasero como delantero.

- Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes.

- Deben poseer los dispositivos de señalización que marca el código de la circulación.

- Sistemas de alarmas para neumáticos con poco aire. Señal de marcha atrás audible por otros camiones.

- Las cabinas deben ser de una resistencia tal y estar instaladas de manera que ofrezcan una protección adecuada al conductor contra la caída de objetos.

- Las cabinas deben poseer sistema de ventilación y calefacción.

- La cabina debe estar provista de un asiento fijo para el conductor y para los pasajeros autorizados para viajar en ella.

- Los asientos deben estar contruidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.

- Los camiones deben llevar los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 5 kg., herramientas esenciales para reparaciones en carretera, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.

- Para desplegar la canaleta de hormigón se deberán quitar los tornillos de bloqueo haciéndola girar hasta posición de descarga; una vez allí, se quitará la cadena de seguridad y se cogerá por el extremo haciendo girar hasta la posición desplegada. Hay que evitar poner las manos entre las uniones de las canaletas en el momento del despliegue.

- Al desplegar la canaleta nunca se debe situar el operario en la trayectoria de giro de la misma para evitar cualquier tipo de golpes.

- Las canaletas auxiliares deben ir sujetas al bastidor del camión mediante cadenas con cierre y seguro de cierre.

- Después de cada paso de hormigón se deben limpiar con una descarga de agua.

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- El depósito y canaletas se limpiarán en un lugar al aire libre lejos de las obras principales.
- El camión se situará en el lugar de vaciado dirigido por el encargado de obra o persona en quien delegue.
- Cuando se descarga sobre cubilote transportado por grúa el camionero y el operario que ayuda a cargar se separarán de la zona de bajada del cubilote estando siempre pendiente de las evoluciones del mismo.
- Si por la situación del gruista se debe acompañar en su bajada al cubilote esto se hará procurando no colocarse entre el cubilote y la parte trasera de la hormigonera para evitar atrapamientos entre ambos elementos.
- Se debe poner especial cuidado con la posición de los pies cuando baja el cubilote para evitar que este les atrape contra el suelo.
- Una vez cargado el cubilote y separada la canaleta se deben alejar ambos operarios para evitar que un balanceo imprevisto de la carga les golpee.
- Cuando un camión circula por el lugar de trabajo es indispensable dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha hacia adelante y sobre todo hacia atrás.
- Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos, resbaladizos o que entrañen otros peligros, a lo largo de zanjas o taludes, en marcha atrás. No se debe bajar del camión a menos que: esté parado el vehículo, haya un espacio suficiente para apearse.
- Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá: ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas, llevar brazos o piernas colgando del exterior.
- Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16 por ciento, si el camión-hormigonera lleva motor auxiliar se puede ayudar a frenar colocando una marcha aparte del correspondiente freno de mano; si la hormigonera funciona con motor hidráulico hay que calzar las ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua. En pendientes superiores al 16 por ciento se aconseja no suministrar hormigón con el camión.
- Al finalizar el servicio y antes de dejar el camión-hormigonera el conductor deberá: poner el freno de mano, engranar una marcha corta y caso necesario bloquear las ruedas mediante calzos.
- En cuanto a los trabajos de mantenimiento utilizando herramientas manuales se deben seguir las siguientes normas: seleccionar las herramientas más adecuadas para el trabajo que ha de ser ejecutado, cerciorarse de que se encuentran en buen estado, hacer el debido uso, al terminar el trabajo guardarlas en la caja o cuarto dedicado a ello. Cuando se utilizan pistolas de engrase a presión nunca se deben colocar las manos frente a las toberas de salida.
- En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.
- Cuando se haya fraguado el hormigón de una cuba por cualquier razón el operario

que maneje el martillo neumático deberá utilizar cascos de protección auditiva de forma que el nivel máximo acústico sea de 80 dB.

- Los camiones de hormigón no se podrán acercar a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- Las rampas de acceso tendrán una pendiente no superior al 20 por 100.

1.7.4.2 HORMIGONERA BASCULANTE.

DESCRIPCIÓN:

- La hormigonera es una máquina utilizada para la fabricación de morteros y hormigón previo mezclado de diferentes componentes tales como áridos de distinto tamaño y cemento básicamente.
- Utilizaremos esta hormigonera en la obra porque suele ser de pequeño tamaño, hasta unos 300 l.
- También por su facilidad en las operaciones del llenado y vaciado, que tienen lugar por la misma abertura.
- Por último por la ventaja de la descarga, que se produce por volteo o inclinación del tambor a la vez que sigue girando, lo que acelera la salida de la masa, sin separación ni disgregación de los materiales o componentes.

RIESGOS EVITADOS:

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE:

- Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.)
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por elementos móviles.
- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES:

A) Motores eléctricos:

- Como quiera que muy frecuentemente tienen los mandos en forma de botón o pulsador, es necesario cuidar su instalación, evitando que se puedan accionar

accidentalmente los interruptores de puesta en marcha y que sean fáciles de accionar los pulsadores de parada. Éstos no estarán junto al motor, sino preferentemente en la parte exterior, en lugar fácilmente accesible, lejos de la correa de transmisión del motor al cilindro. Sólo se admitirá la colocación del interruptor de puesta en marcha junto a la correa de transmisión si está convenientemente protegida.

- Asimismo los pulsadores estarán protegidos para evitar que les caiga material utilizado en la hormigonera o agua.
- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
- Los pulsadores de puesta en marcha y parada estarán suficientemente separados para no confundirlos en el momento de accionarlos. En el caso de que existan más pulsadores para las diferentes marchas de la hormigonera, estarán junto al de puesta en marcha. El pulsador de parada se distinguirá de todos los demás por su alejamiento de éstos y se pintará de color rojo.
- En la hormigonera se entiende por contacto indirecto el contacto entre una parte del cuerpo de un trabajador y las masas puestas accidentalmente bajo tensión como consecuencia de un defecto de aislamiento.
- Se denomina masa a las partes o piezas metálicas accesibles del equipo eléctrico o en contacto con el mismo que normalmente no están bajo tensión, pero que pueden estarlo si se produce un defecto de aislamiento.
- Bajo ciertas condiciones el peligro aparece cuando el trabajador toca la máquina o equipo eléctrico defectuoso; entonces puede verse sometido a una diferencia de potencial establecida entre la masa y el suelo, entre una masa y otra. En este caso la corriente eléctrica circulará por el cuerpo.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

B) Elementos de transmisión:

- Los principales elementos de transmisión son: poleas, correas y volantes, árboles, engranajes, cadenas, etc. Estos pueden dar lugar a frecuentes accidentes, tales como enredo de partes del vestuario como hilos, bufandas, corbatas, cabellos, etc. Esto trae consecuencias generalmente graves, dado que puede ser arrastrado el cuerpo tras el elemento enredado, sometiéndole a golpes, aplastamientos o fracturas y, en el peor de los casos, amputaciones.
- Las defensas de poleas, correas y volantes deben ser recias y fijadas sólidamente a la máquina. Habrán de ser desmontables para casos de limpieza, reparaciones, engrase, sustitución de piezas, etc.
- Cuando se realice alguna de las operaciones anteriores, la máquina estará parada. El mecanismo de sujeción del tambor estará resguardado con pantalla.

1.7.5 PEQUEÑA MAQUINARIA.

1.7.5.1 SIERRA CIRCULAR.

RIESGOS EVITADOS:

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE:

- Cortes.
- Contacto con el dentado del disco en movimiento.
- Golpes y/o contusiones por el retroceso imprevisto y violento de la pieza que se trabaja.
- Atrapamientos.
- Proyección de partículas.
- Retroceso y proyección de la madera
- Proyección de la herramienta de corte o de sus fragmentos y accesorios en movimiento
- Emisión de polvo.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Contacto con las correas de transmisión.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES:

- Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a 3 metros, (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.).
- Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
 - * Carcasa de cubrición del disco.
 - * Cuchillo divisor del corte.
 - * Empujador de la pieza a cortar y guía.
 - * Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
 - * Interruptor de estanco.
 - * Toma de tierra.
- Se prohibirá expresamente en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.
- El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
- La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
- Se prohibirá ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aldeaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).
- En esta obra, al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí, se entregará al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.
- Deberá sujetarse bien las piezas que se trabajan.
- Deberá comprobarse la pérdida de filo en las herramientas de corte.
- Se usarán herramientas de corte correctamente afiladas y se elegirán útiles adecuados a las características de la madera y de la operación.
- Evitar en lo posible pasadas de gran profundidad. Son recomendables las pasadas sucesivas y progresivas de corte.
- Se evitará el empleo de herramientas de corte y accesorios a velocidades superiores a las recomendadas por el fabricante.
- Se utilizarán las herramientas de corte con resistencia mecánica adecuada.
- No se emplearán accesorios inadecuados.

Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco.

- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Servicio de Prevención.
- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Servicio de Prevención.
- Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Ésta máquina es peligrosa.
- Tenga presente que los empujadores no son en ningún caso elementos de protección en sí mismos, ya que no protegen directamente la herramienta de corte sino las manos del operario al alejarlas del punto de peligro. Los empujadores deben, por tanto, considerarse como medidas complementarias de las protecciones existentes, pero nunca como sustitutorias de las citadas protecciones. Su utilización es básica en la alimentación de piezas pequeñas, así como instrumento de ayuda para el -fin de pasada- en piezas grandes, empujando la parte posterior de la pieza a trabajar y sujeto por la mano derecha del operario.
- No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la -trisca-. El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera -no pasa-, el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.
- Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Servicio de Prevención para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.
- Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.
- Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.

- Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.

- La alimentación de la pieza debe realizarse en sentido contrario al del giro del útil, en todas las operaciones en que ello sea posible.

En el corte de piezas cerámicas:

- Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Servicio de Prevención que se cambie por otro nuevo.

- Efectúe el corte a ser posible a la intemperie (o en un local muy ventilado), y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.

- Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas.

- Moje el material cerámico, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo. Normas generales de seguridad :

- Se recomienda paralizar los trabajos en caso de lluvia y cubrir la máquina con material impermeable. Una vez finalizado el trabajo, colocarla en un lugar abrigado.

- El interruptor debería ser de tipo embutido y situado lejos de las correas de transmisión.

- Las masas metálicas de la máquina estarán unidas a tierra y la instalación eléctrica dispondrá de interruptores diferenciales de alta sensibilidad.

- La máquina debe estar perfectamente nivelada para el trabajo.

- No podrá utilizarse nunca un disco de diámetro superior al que permite el resguardo instalado.

- Su ubicación en la obra será la más idónea de manera que no existan interferencias de otros trabajos, de tránsito ni de obstáculos.

- No deberá ser utilizada por persona distinta al profesional que la tenga a su cargo, y si es necesario se la dotará de llave de contacto.

- La utilización correcta de los dispositivos protectores deberá formar parte de la formación que tenga el operario.

- Antes de iniciar los trabajos debe comprobarse el perfecto afilado del útil, su fijación, la profundidad del corte deseado y que el disco gire hacia el lado en el que el operario efectuó la alimentación.

- Es conveniente aceitar la sierra de vez en cuando para evitar que se desvíe al encontrar cuerpos duros o fibras retorcidas.

- Para que el disco no vibre durante la marcha se colocarán 'guía-hojas' (cojinetes planos en los que roza la cara de la sierra).

- El operario deberá emplear siempre gafas o pantallas faciales.

- Nunca se empujará la pieza con los dedos pulgares de las manos extendidos.

- Se comprobará la ausencia de cuerpos pétreos o metálicos, nudos duros, vetas u otros defectos en la madera.
- El disco será desechado cuando el diámetro original se haya reducido 1/5.
- El disco utilizado será el que corresponda al número de revoluciones de la máquina.
- Se dispondrá de carteles de aviso en caso de avería o reparación. Una forma segura de evitar un arranque repentino es desconectar la máquina de la fuente de energía y asegurarse que nadie pueda conectarla.

1.7.5.2 RADIAL ELÉCTRICA.

RIESGOS EVITADOS:

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE:

- Cortes.
- Golpes por objetos.
- Proyección de partículas.
- Emisión de polvo.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES:

- El mantenimiento de la rozadora radial eléctrica de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
- Se prohibirá ubicar la rozadora radial eléctrica sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aldeaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).
- Antes de poner la máquina en servicio se comprobará que no está anulada la conexión a tierra.
- Se comprobará que el interruptor eléctrico es estanco.
- Se comprobará el estado del disco, sustituyendo los que estén gastados.

- Se evitará daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre.
- El personal encargado del manejo de la rozadora deberá ser experto en su uso.
- La rozadora deberá estar en buen estado para su funcionamiento.
- Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- Se controlarán los diversos elementos de que se compone.
- La primera medida, y más elemental, es la elección de la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar, a la tarea y al material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.
- Utilizar siempre la cubierta protectora de la máquina.
- Parar la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños al disco o movimientos incontrolados de la misma. Lo ideal sería disponer de soportes especiales próximos al puesto de trabajo.
- Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, asegurar siempre la postura de trabajo, ya que, en caso de pérdida de equilibrio por reacción incontrolada de la máquina, los efectos se pueden multiplicar.
- No utilizar la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.
- Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilizar una empuñadura de puente.
- Cuando no se utilice se guardará descargada en su alojamiento correspondiente.

1.7.5.3 VIBRADORES.

RIESGOS EVITADOS:

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE:

- Descargas eléctricas.
- Caídas desde altura durante su manejo.
- Caídas a distinto nivel del vibrador.
- Salpicaduras de lechada en ojos y piel.
- Vibraciones.
- Las operaciones de vibrado se realizarán siempre sobre posiciones estables.

- Se procederá a la limpieza diaria del vibrador luego de su utilización.
- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica del vibrador, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
- El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.
- Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los pulsadores estarán protegidos para evitar que les caiga material utilizado en el hormigonado o agua.
- Los pulsadores de puesta en marcha y parada estarán suficientemente separados para no confundirlos en el momento de accionarlos.

1.7.5.4 GRUPOS ELECTRÓGENOS.

RIESGOS EVITADOS:

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.
- Electrocutión (en las eléctricas).
- Incendio por cortocircuito.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES:

- En el momento de la contratación del grupo electrógeno, se pedirá información de los sistemas de protección de que está dotado para contactos eléctricos indirectos.
- Si el grupo no lleva incorporado ningún elemento de protección se conectará a un cuadro auxiliar de obra, dotado con un diferencial de 300 mA para el circuito de fuerza y otro de 30 mA para el circuito de alumbrado, poniendo a tierra, tanto al neutro del grupo como al cuadro.
- Dado que el valor de resistencia de tierra que se exige es relativamente elevado, podrá conseguirse fácilmente con electrodos tipo piqueta o cable enterrado.
- Tanto la puesta en obra del grupo, como sus conexiones a cuadros principales o auxiliares, deberá efectuarse con personal especializado.
- Otros riesgos adicionales son el ruido ambiental, la emanación de gases tóxicos por el escape del motor y atrapamientos en operaciones de mantenimiento.
- El ruido se podrá reducir situando el grupo lo más alejado posible de las zonas de trabajo.

- Referente al riesgo de intoxicación su ubicación nunca debe ser en sótanos o compartimentos cerrados o mal ventilados.
- La instalación del grupo deberá cumplir lo especificado en REBT.
- Las tensiones peligrosas que aparezcan en las masas de los receptores como consecuencia de defectos localizados en ellos mismos o en otros equipos de la instalación conectados a tierra se protegerán con los diferenciales en acción combinada con la toma de tierra.
- La toma de tierra, cuando la instalación se alimenta del grupo, tiene por objeto referir el sistema eléctrico a tierra y permitir el retorno de corriente de defecto que se produzca en masas de la instalación o receptores que pudieran accidentalmente no estar conectados a la puesta a tierra general, limitando su duración en acción combinada con el diferencial.
- Debe tenerse en cuenta que los defectos de fase localizados en el grupo electrógeno provocan una corriente que retorna por el conductor de protección y por R al centro de la estrella, no afectando al diferencial. Por ello se instalará un dispositivo térmico, que debe parar el grupo en un tiempo bajo (por ejemplo $t < 60$ s) cuando esa corriente (ID) provoque una caída de tensión en R que sea $RID \leq 50$ V (aunque el defecto no sea franco).

1.7.5.5 SOLDADURA ELÉCTRICA.

RIESGOS EVITADOS:

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE:

- Caída desde altura.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamiento de manos por objetos pesados.
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Proyección de partículas.
- Otros.

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES:

- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
- Los porta-electrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.
- Se prohibirá expresamente la utilización en esta obra de porta-electrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.
- El personal encargado de soldar será especialista en éstas tareas.
- A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entregará la siguiente lista de medidas preventivas; del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa o Jefatura de Obra:
Normas de prevención de accidentes para los soldadores:
 - Las radiaciones del arco voltaico con perniciosas para su salud. Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.
 - No mire directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.
 - No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.
 - No toque las piezas recientemente soldadas; aunque le parezca lo contrario, pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras serias.
 - Suelde siempre en lugar bien ventilado, evitará intoxicaciones y asfixia.
 - Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitará quemaduras fortuitas.
 - No deje la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Deposítela sobre un portapinzas evitará accidentes.
 - Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará tropiezos y caídas.
 - Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
 - No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque -salte- El disyuntor diferencial. Avise al Servicio de Prevención para que se revise la avería. Aguarde a que le reparen el grupo o bien utilice otro.
 - Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).
 - Compruebe antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.
 - No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite se las cambien, evitará accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante -forrillos termorretráctiles.
- Escoja el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.
- Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas porta-electrodos y los bornes de conexión.
- Utilice aquellas prendas de protección personal que se le recomienden, aunque le parezcan incómodas o poco prácticas. Considere que sólo se pretende que usted no sufra accidentes.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL Y COLECTIVO.

Todos los trabajadores (10 individuos) deberán de tener a su disposición:

- Gafas antipolvo.
- Protectores auditivos.
- Protectores auditivos versátiles.
- Mascarillas para polvos tóxicos FFP1.
- Mono de trabajo homologado.
- Impermeable de trabajo.
- Peto reflectante amarillo.
- Cinturón portaherramientas.
- Par de guantes de piel flor vacuno.
- Par de guantes piel flor vacuno de latex.
- Par de botas de seguridad.

Equipos de protección para trabajos concretos (a parte de los mencionados anteriormente).

SOLDADOR:

- Cinturón de seguridad clase A.
- Arnés amarre dorsal y torsal.
- Cuerda de amarre regulable.
- Par de guantes soldador 34cm.
- Protectores auditivos tipo oreja.
- Mandil de soldador serraje.

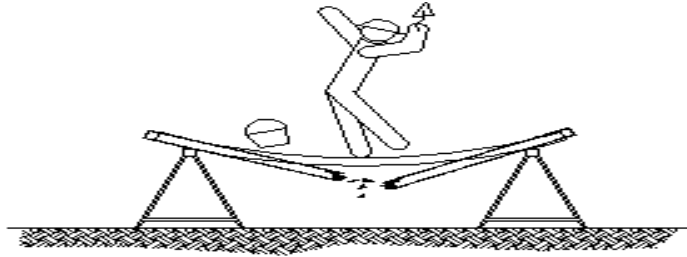
OFICIALES DE OBRA Y PEONES:

- Cinturon de seguridad clase A
- Arnes de amarre dorsal y torsal
- Cuerda amarre regulable

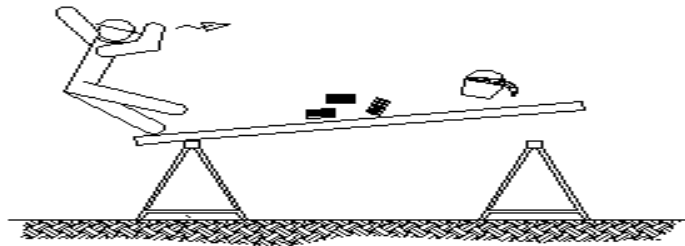
ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

-Protectores auditivos versátiles.

SEGURIDAD EN BORRIQUETAS

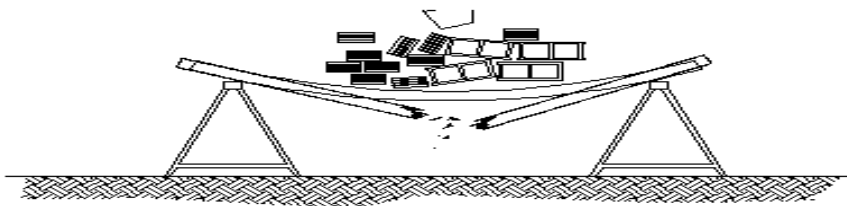


SI LA DISTANCIA ENTRE BORRIQUETAS ES MAYOR DE 3 METROS, EXISTE EL PELIGRO QUE LOS TABLONES DE LA PLATAFORMA PUEDAN FLECHAR O INCLUSO LLEGAR A ROMPERSE.

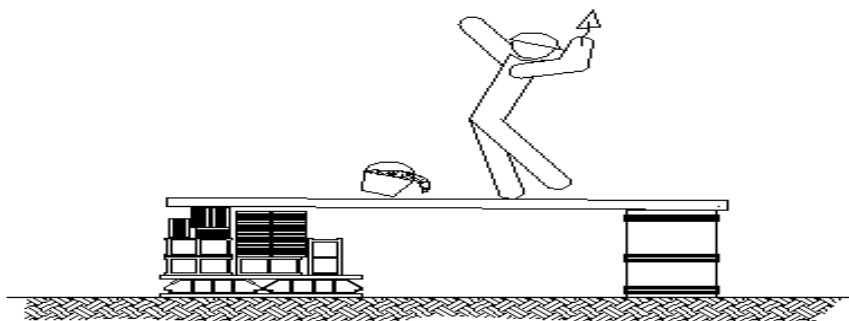


NO APOYARSE EN EL CONJUNTO EN NINGUNO DE SUS EXTREMOS.

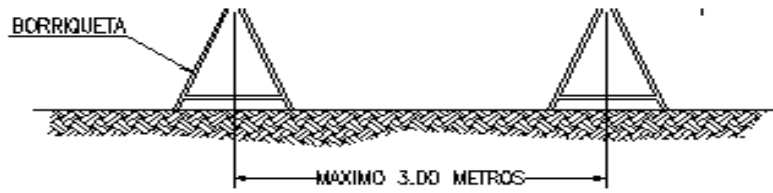
ANDAMIOS DE BORRIQUETAS.



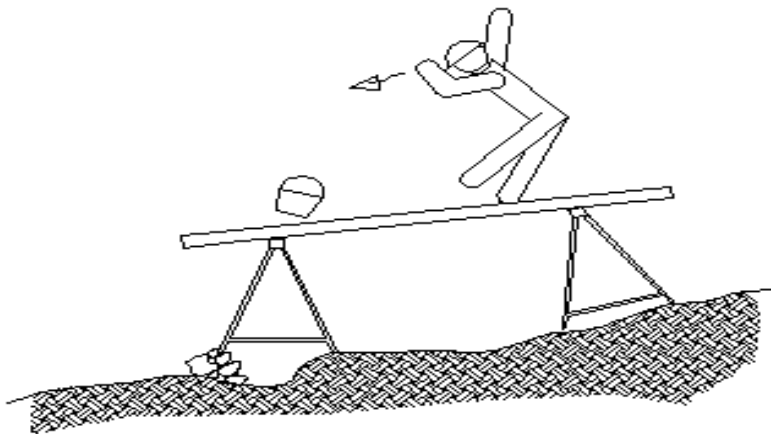
NO SOBRECARGAR LOS TABLONES CON EXCESIVA CANTIDAD DE MATERIALES CONCENTRADOS EN UN MISMO PUNTO QUE PODRÍA DESEQUILIBRAR O INCLUSO LLEGAR A PARTIR LOS TABLONES. REPARTIR EL PESO DE MANERA UNIFORME Y SIN CARGAS EXCESIVAS.



ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



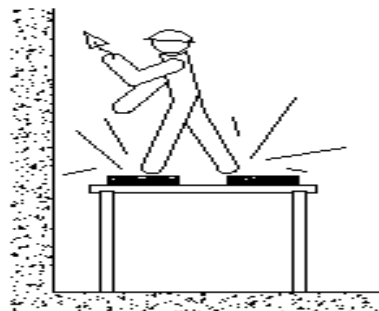
LA ANCHURA MINIMA DE LA PLATAFORMA DEL ANDAMIO SERA DE 60 CENTIMETROS.
LOS TABLONES DE LA PLATAFORMA IRAN ATADOS O BIEN SUJETOS A LAS BORRIQUETAS.
EN ALTURAS SUPERIORES A 2 METROS, SE DISPONDRAN BARANDILLAS EN TODO EL PERIMETRO.



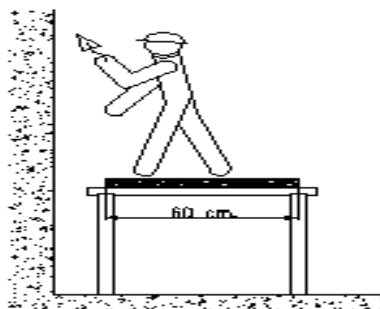
EL CONJUNTO DEBERA SER RESISTENTE Y ESTABLE.

ANDAMIOS DE BORRIQUETAS.

NO



SI

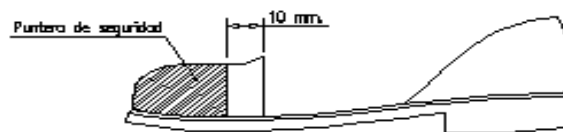
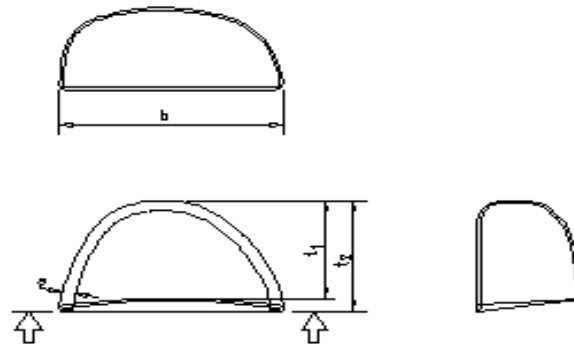


LA BASE SE APOYO EN UN ANDAMIO
TENDRÁ COMO MÍNIMO 60 CM. DE ANCHO

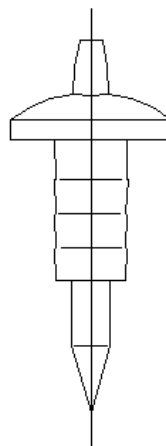
EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL. EPI'S

PROTECCIONES INDIVIDUALES (BOTAS DE SEGURIDAD -REFUERZOS -)

PUNTERA



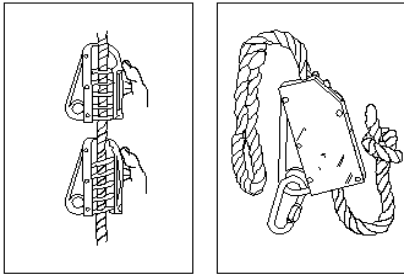
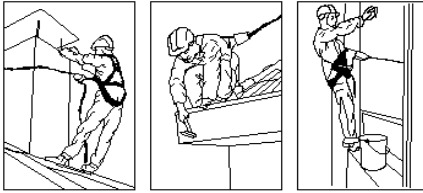
PROTECCIONES INDIVIDUALES
PROTECCION DE MANOS



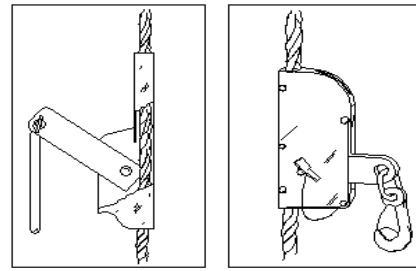
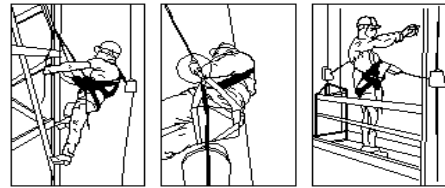
Protector de manija para cincelado manual

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD (Seguro de anclaje móvil)



CINTURON DE SEGURIDAD (Anclajes anticaidos)

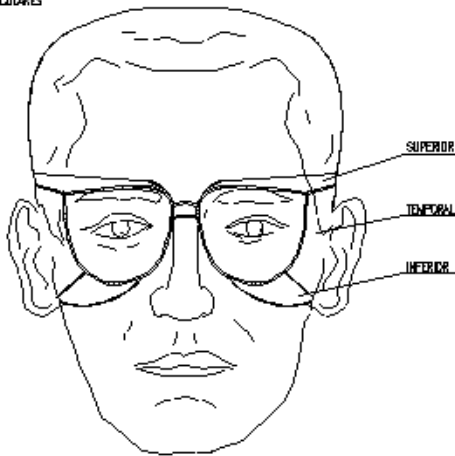


Gancho de seguridad para escaleras

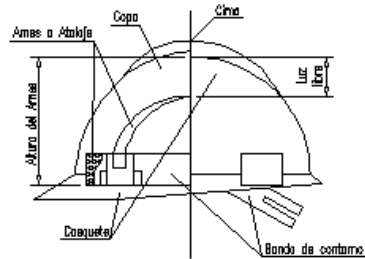
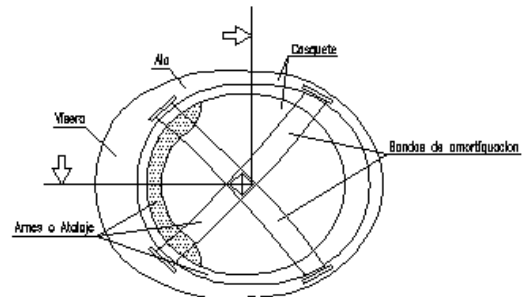
Anclaje móvil para cinturón de seguridad

PROTECCIONES INDIVIDUALES (GAFAS DE SEGURIDAD I)

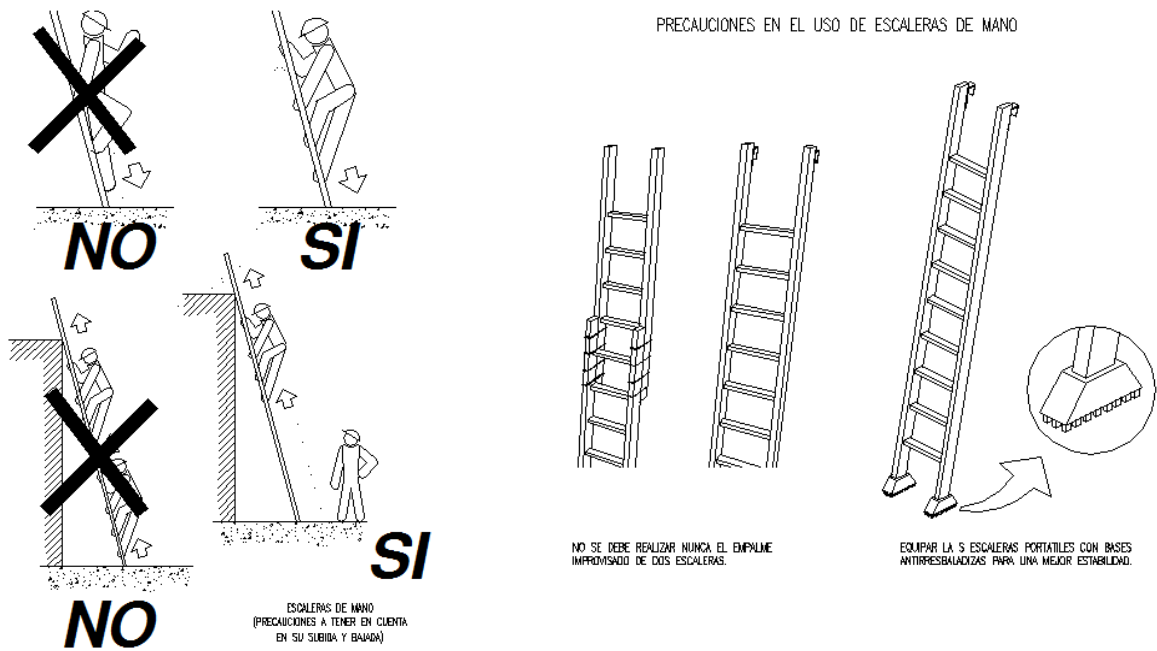
OCLIARES



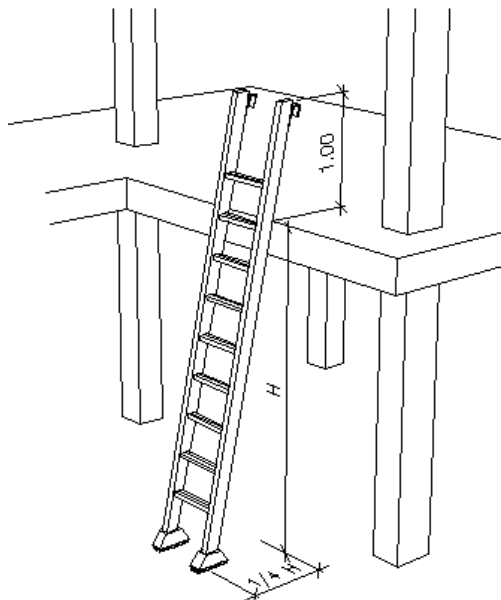
PROTECCIONES INDIVIDUALES (CASCO DE SEGURIDAD)



SEGURIDAD EN ESCALERAS

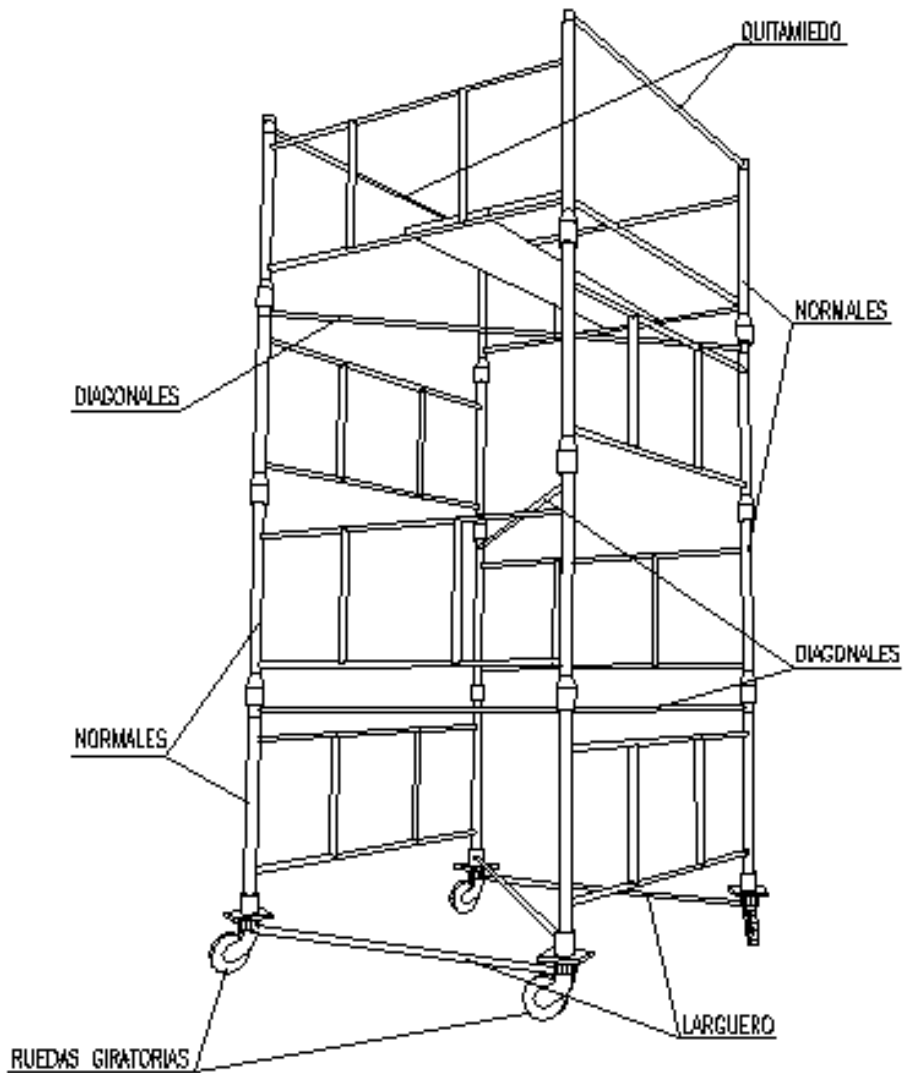


POSICION CORRECTA DE ESCALERAS DE MANO



SEGURIDAD EN ANDAMIOS

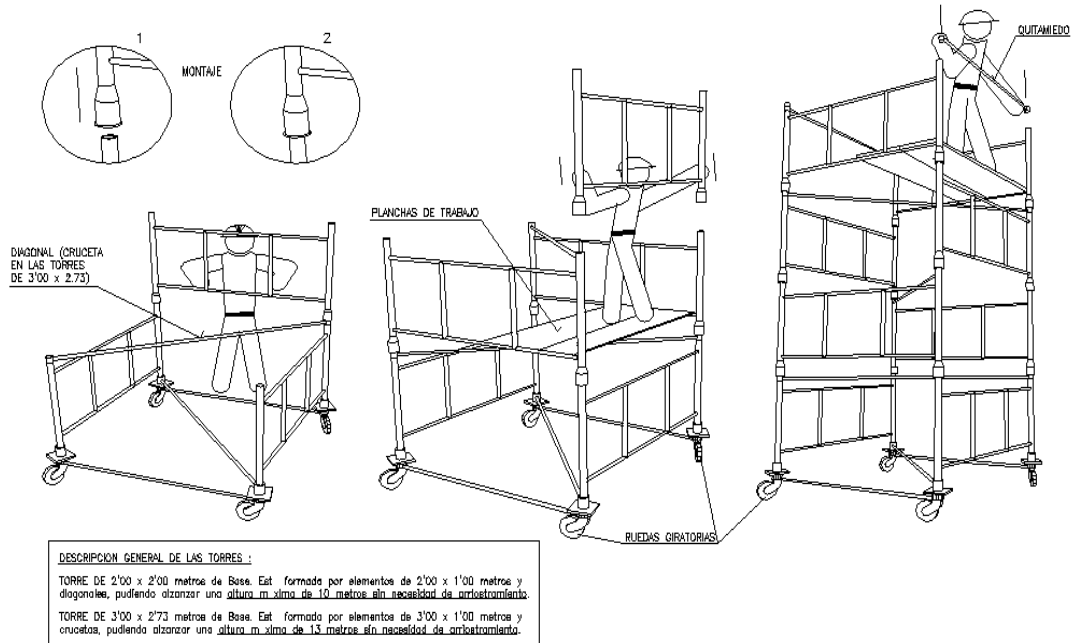
ALTURAS MÁXIMAS Y CARGAS ADMISIBLES EN TORRES O CASTILLETES



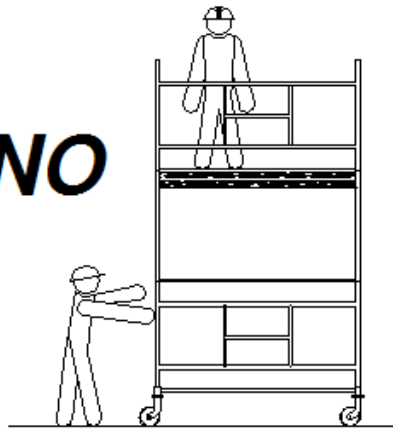
CARGAS ADMISIBLES	
2400 Kg.	Para castilletes o torres fijas (incluido su peso propio).
2000 Kg.	Para castilletes o torres móviles sobre ruedas de hierro (incluido su peso propio).
1000 Kg.	Para castilletes o torres móviles sobre ruedas de goma (incluido su peso propio).
ALTURAS MÁXIMAS DE TRABAJO	

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

MONTAJE DE TORRES MÓVILES

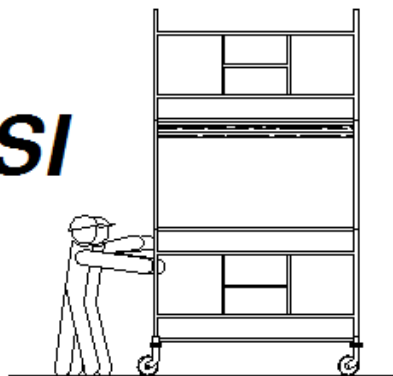


NO



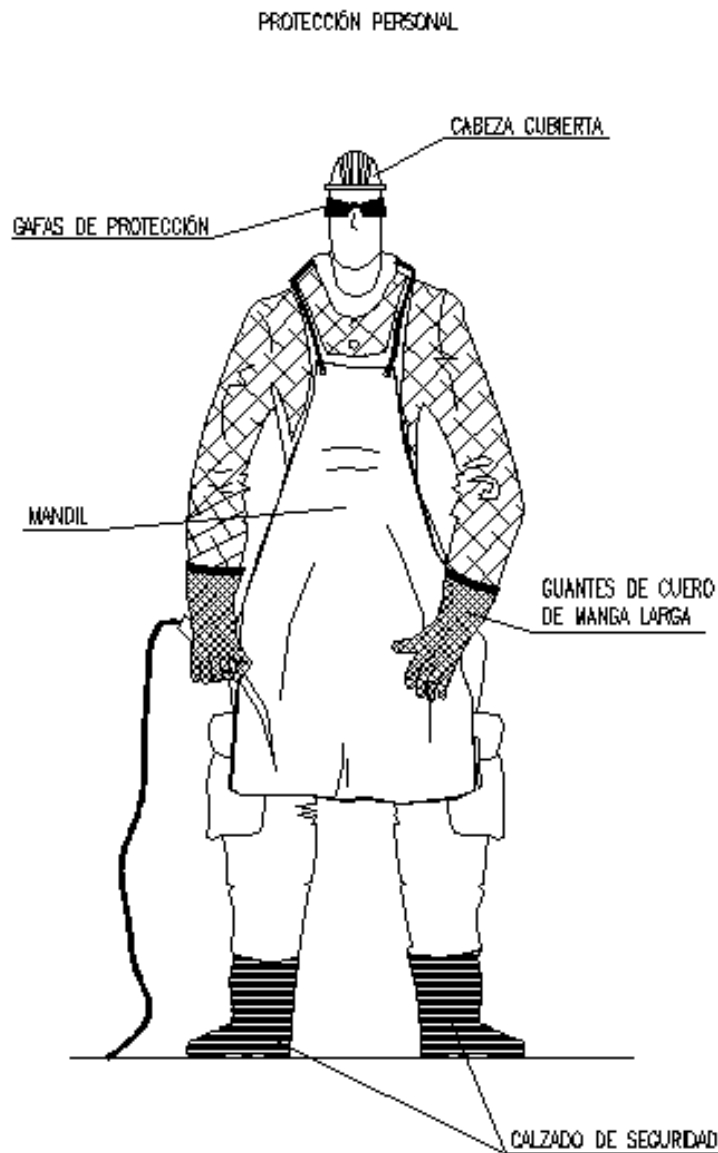
TORRES MÓVILES

SI



SEGURIDAD SOLDADORES

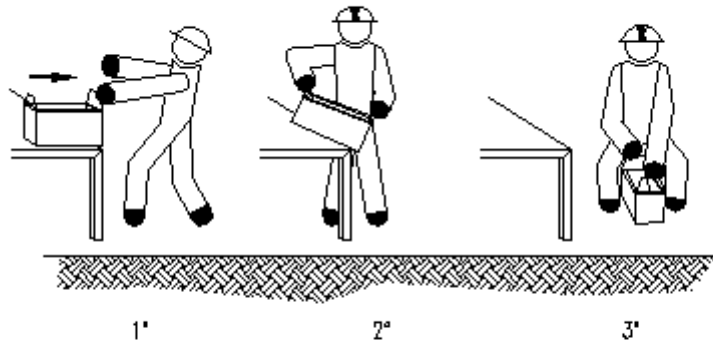
SOLDADURA AUTÓGENA (Equipo de protección personal)



- El operador no deberá colocarse NUNCA frente a las válvulas o grifos cuando este manipulando las botellas. Se colocará a un lado de éstas.
- No trabajar con la ropa manchada de grasa, disolvente o cualquier otra sustancia que pudiera inflamarse.
- Cuando sea posible, se usarán pantallas o mamparas que aíslen el punto donde se está cortando o soldando.

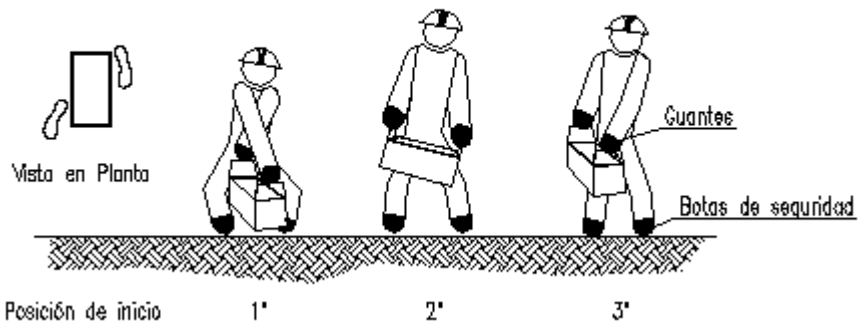
SEGURIDAD AL COGER CARGAS

C.- COMO RECOGER DE UNA ESTANTERIA O BANCO Y DEPOSITAR EN EL SUELO.

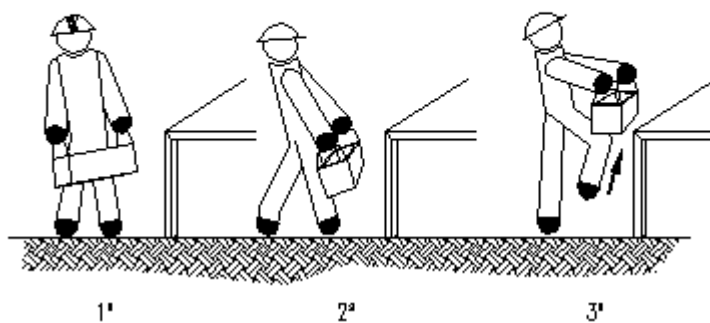


MANEJO CORRECTO DE CARGAS
PARA PROTECCIÓN DE LA ESPALDA
(MANEJO DE CAJAS CON ASAS)

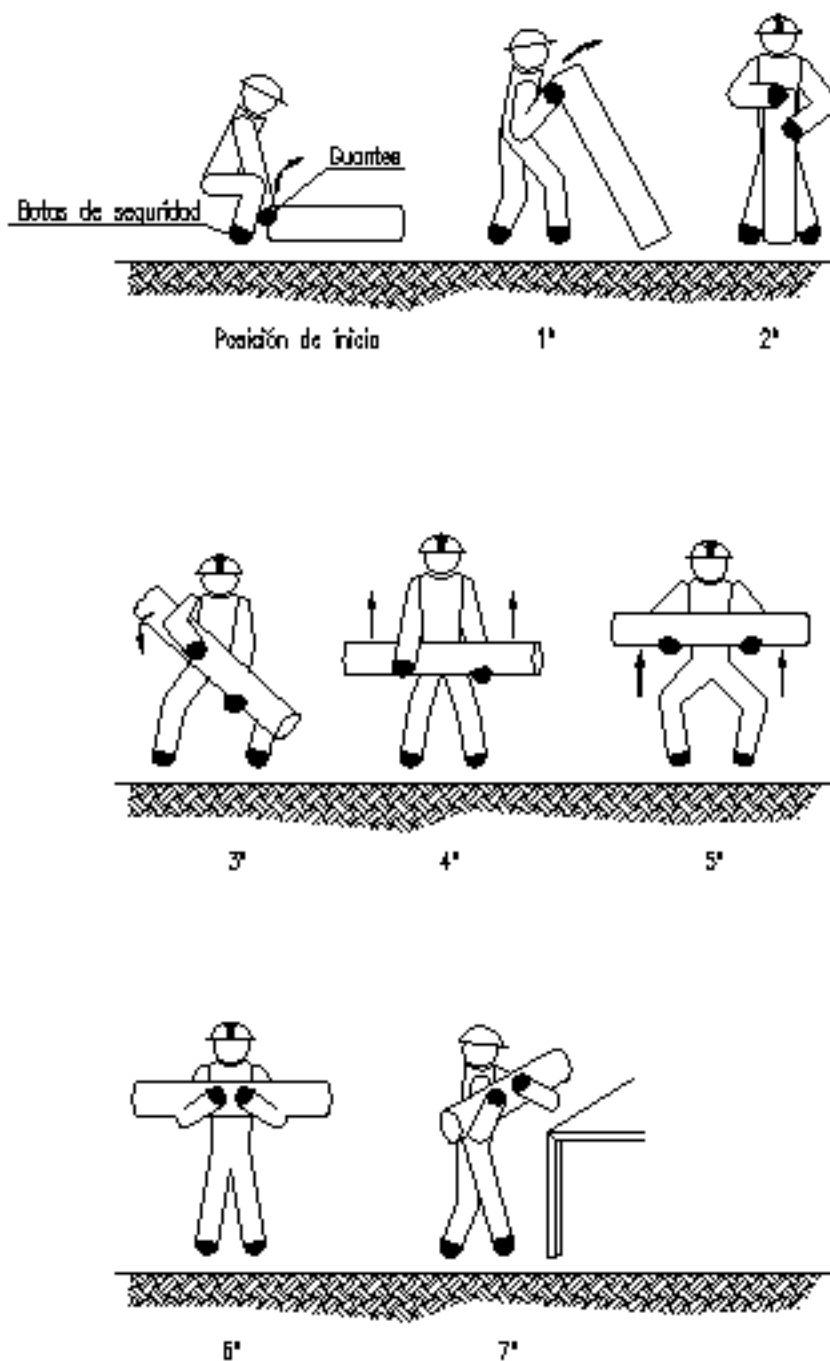
A.- COMO LEVANTAR Y TRANSPORTAR.



B.- COMO DEPOSITAR SOBRE UNA MESA O BANCO.



C.- COMO LEVANTAR, TRANSPORTAR Y DEPOSITAR SOBRE UNA MESA.



MANEJO CORRECTO DE CARGAS
PARA PROTECCIÓN DE LA ESPALDA
(MANEJO DE TUBOS Y BARRAS) (II)

ANEJO N° 13
ESTUDIO ECONÓMICO.

ANEJO ECONÓMICO

ÍNDICE

1. EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL PROYECTO.....	328
1.1 PAGOS DE INVERSIÓN.....	328
1.2 PAGOS ORDINARIOS.....	329
1.2.1 GASTOS OLIVAR.....	329
1.2.2 GASTOS CULTIVO DEL MAIZ.....	330
TOTAL: 2116 EUROS.....	331
1.2.3 GASTOS CULTIVO DEL TRIGO.....	331
1.2.4 GASTOS MANO DE OBRA ANUAL.....	331
1.2.5 GASTO DE MANTENIMIENTO.....	332
1.2.6 GASTO COMBUSTIBLES.....	332
1.2.7 GASTO ILUMINACIÓN.....	332
1.2.8 TOTAL DE PAGOS ORDINARIOS:.....	333
1.3 PAGOS EXTRAORDINARIOS.....	334
1.4 COBROS ORDINARIOS.....	334
1.4.1 GANANCIAS OLIVAR.....	334
1.4.2 GANANCIAS MAIZ.....	335
1.4.3 GANANCIAS TRIGO.....	335
1.4.4 TOTAL COBROS ORDINARIOS.....	335
1.5 COBROS EXTRAORDINARIOS.....	336
2. ESTRUCTURA DE FLUJOS.....	337
3. FINANCIACION:.....	338
3.1 CUADRO AMORTIZACION PRESTAMO:.....	339
3.2 INDICES FINANCIEROS.....	339
3.2.1 Valor Actual Neto (VAN).....	339
3.2.2 TASA DE RETORNO (Pay –back) o plazo de recuperación.....	341
3.2.3 Tasa de Rentabilidad Interna (TIR).....	342
3.2.4 Relación beneficio/inversión.....	342
4 CONCLUSIÓN:.....	342

En este Anexo estudiaremos la evaluación económica del proyecto y su viabilidad económica.

1 EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL PROYECTO.

Para realizar un estudio económico del proyecto, se ha tenido en cuenta la vida útil de las inversiones realizadas en dicho proyecto. Estas instalaciones son: nave agrícola, nave de cabezal de riego, balsa decantación e instalación de riego.

La vida útil de la instalación de riego se estima en 15 años, teniendo un valor residual del 20% del coste de la inversión.

La vida útil de la BALSA se estima en 25 años, teniendo un valor residual del 10% del coste de la inversión.

La vida útil de las construcciones se estima en 35 años, teniendo un valor residual del 20% del coste de la inversión.

La vida útil de la lámina de PEAD y del riego será de 10 años, con un valor residual del 10%

La vida útil de los equipos de bombeo se estima de unos 10 años, dejando un valor residual del 10%

El estudio se realizara con una vida útil de 20 años, aunque está claro que la nave y la vida útil del cultivo es mucho más grande.

1.1 PAGOS DE INVERSIÓN.

Las parcelas en las que se desarrolla el proyecto son propiedad de M^a Dolores Martínez Lozano y José María Martínez Lozano, y como consecuencia de ello no tendremos que abonar nada para la adquisición de las parcelas.

ANEJO ECONÓMICO

El resumen general del presupuesto del proyecto es:

TABLA 1: inversión del proyecto

ELEMENTO	PRECIO
NAVE AGRÍCOLA	62172.79
NAVE CABEZAL	39851.28
BALSA	44253.46
RIEGO	66855.98
SEGURIDAD Y SALUD	5154,1
TOTAL	218288.11
BENEFICIO INDUSTRIAL 3%	6548.64
GASTOS GENERALES 13%	28377.45
I.V.A 21%	45840.50
TOTAL	299054.7

DOSCIENTOS NOVENTA Y NUEVE MIL CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA CENTIMOS.

1.2 PAGOS ORDINARIOS.

Están formados por los gastos necesarios para el desarrollo de la actividad productiva en las parcelas.

1.2.1 GASTOS OLIVAR.

A lo largo del año se realizarán 3 tratamientos, que corresponden a los periodos de:

- Antes de la aceituna: tratamiento de cobre con abono generalmente potásico
- Después de la corta, justo antes de salir la primavera, se realizará un tratamiento de cobre y abonado nitrogenado
- El último tratamiento se realizará después del cuajado de la aceituna, aprovechando este tratamiento para realizar tratamientos contra insectos

ANEJO ECONÓMICO

- Durante el verano y periodo de riego, si hace falta abonar después de realizar el correspondiente análisis en Julio, ya se efectuará con fertirriego. Todos los años se aportará abono de esta manera.

Todos los años

TABLA 2: Abonado

Cubas	Precio medio de cada cuba	Total
15	200	3000€

fertirriego	1500€
--------------------	-------

Tratamientos herbicidas y especiales (explicados en el anejo agronómico)
Con los herbicidas haremos 2 tratamientos para el suelo en todas las hectareasy realizaremos dos tratamientos a las pestugas.

Para las hierbas:

-glifosato 36%: $6.5 \text{ l/ha} * 32.5 \text{ ha} = 211,25 \text{ l} * 6.9 \text{ €/l} = 1.457,62 * 2$

tratamientos= 2.915,25 €

- Oxifluorfen 24%: $3 \text{ l/ha} * 32.5 \text{ ha} = 97,5 \text{ l} * 11,22 \text{ €/l} = 1.093,95 \text{ €} * 2$

tratamientos = 2.187,9 €.

-fusta: $5 \text{ l/ha} * 32.5 \text{ ha} = 162.5 \text{ l} * 11,65 \text{ €/l} = 1.893,12 \text{ €} * 2 \text{ tratamientos} =$

3.786,24 €

TOTAL: 8889.39

1.2.2 GASTOS CULTIVO DEL MAIZ.

Abonado 800 kg/Ha: 300€.

Semillas: $0.7 \text{ m} * 0.25 \text{ m} = 0.17 \text{ m}^2$; $15000 \text{ m}^2 * \text{ha}^{-1} / 0.17 \text{ m}^2 = 88235.29$
semillas. El coste aproximado de las semillas son: 250 €. Las semillas son de maíz dulce ciclo 700 FAO. INCLUIDO EN PARTIDAS DEL PRESUPUESTO.

ANEJO ECONÓMICO

Laboreo: 360.

Malezas 48* 2ha= 96€.

Cosechadora 30€/ha x 2Ha= 60€.

Gastos especiales (fertilizantes, pesticidas, etc) = 600€/ha x 2 ha = 1200.

TOTAL: 2116 EUROS

1.2.3 GASTOS CULTIVO DEL TRIGO.

Abonado: 800 kg/ha = 300€.

Alquiler sembradora: 150 €.

Semillas: $0.5\text{m} \times 0.3\text{m} = 0.15\text{m}^2$; $1500\text{m}^2 \cdot \text{ha}^{-1} / 0.15\text{m}^2 = 100000$ semillas. El coste aproximado de las semillas son: 180€. INCLUIDAS EN PARTIDA DEL PRESUPUETO.

Laboreo: 360.

Malezas 48* 2ha= 96€.

Cosechadora 40€/ha x 2Ha= 80€.

Gastos especiales (fertilizantes, pesticidas, etc) = 500€/ha x 2 ha = 1000.

TOTAL: 1536.

1.2.4 GASTOS MANO DE OBRA ANUAL.

Durante todo el año, tendremos a un trabajador fijo en la explotación. Durante la recogida de aceituna tendremos a 7 personas que contrataremos temporalmente durante la campaña que será aproximadamente dos meses.

Para la aplicación de los herbicidas contrataremos a dos personas durante dos semanas.

ANEJO ECONÓMICO

TABLA 3: Gasto trabajadores

	PERSONAS	SALARIO	SEGU.SOCIAL	IRPF	TOTAL
1	fijo	16.800,00 €	5.522,40 €	3.125,14 €	25.447,54€
7	peones	9.800,00 €	3.221,40 €	1.823,00 €	14844.40€
2	herbicida	1.306,67 €	429,52 €	156,80 €	1892.99€
		27906.67 €	9173.32€	5104.94€	42184.93€

1.2.5 GASTO DE MANTENIMIENTO.

Estos gastos se estiman que están sobre un 2 % del coste de las diferentes instalaciones realizadas en la finca:

- Riego: 1308.25€.
- Nave agricola: 1228.7 €.
- Nave cabezal: 796.7 €.
- Balsa: 1204.52 €.

TOTAL: 4538.17.

1.2.6 GASTO COMBUSTIBLES

En la finca se estima un gasto de combustible durante el año de aproximadamente 4000

l. el precio actual del gasóleo B es 1,03€.

Por lo tanto: $4000 \text{ l} * 1,03\text{€}/\text{l} = 4.120 \text{ €}$.

1.2.7 GASTO ILUMINACIÓN.

El gasto de iluminación se calculará lo más próximo posible al consumo real por mes

En los meses de verano, el bombeo desde el río funcionará cada tres días.

ANEJO ECONÓMICO

El tiempo de trabajo será en las horas valle, en las cuales, el precio por kw/h según la tarifa 6 es de 0.07 cent/kw.

El motor de impulsión hacia el sector por encima de la vía estará conectado cada 2 días un total de 10 horas, aprovechando lo máximo las horas valle y 2 horas estará en tarifa 4 con un precio de 0.09 cent/kw. Pero contándole los impuestos, se queda en un precio aproximado de 0.3 cent/kw.

COSTE.

El motor del río se conectará cada 3 días. $30 \text{ días} / 2 = 15 \text{ d.}$

$10 \text{ d} \times 30 \text{ kw} \times 8 \text{ horas} = 2400 \text{ kw/mes}; 2400 \times 0.22 = 528 \text{ €/mes}$

El motor de impulsión se conectará cada 2 días. $30 \text{ días} / 2 = 15 \text{ d.}$

$15 \text{ d} \times 11 \text{ kw} \times 8 \text{ h} = 1320 \text{ kw/mes}; 1320 \times 0.22 = 290 \text{ €/mes}$

El gasto aproximado de iluminación en ambas naves será de: 30€/mes

848 €/ mes de máximas necesidades.

Como tenemos contratada una tarifa de 16.6 kw, calculamos el coste de tener dicha tarifa:

El precio del kw tarifa es 2,97€.

$16.6 \text{ kw} * 2,97 = 35.64 \text{ €/mes.}$

TOTAL ILUMINACIÓN.

4 meses X 848= 3392.

8 meses x precio de la tarifa = 285.12.

COSTE TOTAL DE LA ILUMINACIÓN 3677.12 €.

1.2.8 TOTAL DE PAGOS ORDINARIOS:

El coste total de los pagos ordinarios de la explotación durante el año es: 90111.27€.

ANEJO ECONÓMICO

1.3 PAGOS EXTRAORDINARIOS.

Son aquellos que son realizados para la sustitución de equipos cuya vida útil es inferior al periodo de análisis del proyecto.

En este proyecto será necesario reponer los equipos de bombeo a los 10 años y tendremos que sustituir la lámina de PEAD a los 15, así como la instalación de riego.

TABLA 4: pagos extraordinarios

AÑO	ELEMENTO	VALOR
10	BOMBA 11 KW	3415,41
10	BOMBA 22 KW	4802,13
15	LÁMINA PE	40393,2
15	RIEGO	65412,6

Total pago año 10: 8217 €.

Total pago año 15: 105805.8 €.

1.4 COBROS ORDINARIOS.

Son la ganancia que obtendremos con la venta de nuestro producto cosechado.

1.4.1 GANANCIAS OLIVAR.

En las ganancias del olivo, se ha puesto una media de 70 kg con un rendimiento media al 20 % y un precio medio por tonelada de 2250€ tonelada.

Por lo tanto tendremos unas ganancias:

$65 \times 4845 = 314925$ kilos de aceitunas totales a un rendimiento del 22% son:

$314925 \times 0.22 = 69283.5$ litros de aceite.

Para convertir los litros de aceite en kilos, hay que saber que la densidad del aceite es menor, por lo tanto se multiplica por el factor 0,75.

$69283.5 \times 0,75 = 51962.62$ kilos de aceite.

ANEJO ECONÓMICO

El precio medio de la tonelada de aceite es: 2150 €

TOTAL GANANCIAS 111719.64 €

1.4.2 GANANCIAS MAIZ.

Se estima tener una producción media de 12.000 kg/ha por 2ha= 24000 kg de maíz a un precio medio de 180 €/tonelada.

TOTAL GANANCIAS: 4320 €.

1.4.3 GANANCIAS TRIGO.

La producción media es 550 kg/ha. Por lo tanto tenemos un total de 1100kg, a un precio medio de 3.25 €/kg.

TOTAL GANANCIAS 3575 €.

1.4.4 TOTAL COBROS ORDINARIOS.

El precio total cobrado de media por año será: 119614,64 €.

ANEJO ECONÓMICO

1.5 COBROS EXTRAORDINARIOS

Estos son debido al cobro del valor residual de las partidas al final de su vida útil, y el valor de desecho de todos los inmovilizados al final de la vida del proyecto.

TABLA 5: Cobros extraordinarios.

AÑO	ELEMENTO	VALOR	VALOR RESIDUAL	€
10	BOMBA 11KW	3415,41	10%	341,5
10	BOMBA 22KW	4802,13	10%	821
15	LÁMINA PE	40393,2		
15	RIEGO	65412,6	20%	13082,52

TOTAL AÑO 10: 8217 €.

TOTAL AÑO 15: 13082.52 €.

ANEJO ECONÓMICO

2 ESTRUCTURA DE FLUJOS.

TABLA 6: Estructura de flujos.

años	INVERSIÓN	CO. ORDINARIOS	CO.EXTRAORD.	PA. ORDINARIOS	PA. EXTRAORDINA.	FLUJOS DE CAJA	FLUJOS ACTUALIZADOS
0	255000					-255000	-255000,0
1	0	119614,64		89547,7		30066,97	28910,5
2	0	119614,64		89547,7		30066,97	27798,6
3	0	119614,64		89547,7		30066,97	26729,4
4	0	119614,64		89547,7		30066,97	25701,4
5	0	119614,64		89547,7		30066,97	24712,9
6	0	119614,64		89547,7		30066,97	23762,4
7	0	119614,64		89547,7		30066,97	22848,4
8	0	119614,64		89547,7		30066,97	21969,6
9	0	119614,64		89547,7		30066,97	21124,7
10	0	119614,64	821,7	89547,7	8217	22671,67	15316,2
11	0	119614,64		89547,7		30066,97	19530,9
12	0	119614,64		89547,7		30066,97	18779,7
13	0	119614,64		89547,7		30066,97	18057,4
14	0	119614,64		89547,7		30066,97	17362,9
15	0	119614,64	13082,52	89547,7	105806	-62656,31	-34790,8
16	0	119614,64		89547,7		30066,97	16053,0
17	0	119614,64		89547,7		30066,97	15435,6
18	0	119614,64		89547,7		30066,97	14841,9
19	0	119614,64		89547,7		30066,97	14271,1
20	0	119614,64		89547,7		30066,97	13722,2

ANEJO ECONÓMICO

3 FINANCIACION.

Debido a que una sucursal no te proporciona más del 80% del total de la deuda, no nos ha sido posible obtener más del importe que se explica más adelante. Además en vistas de nuestros flujos de caja no actualizados, nos dimos cuenta de que desde el año 1 los cobros son superiores a los pagos, por lo que la deuda quedaría solventada en un plazo de dos años.

El importe del total de la inversión está compuesta por una inversión total de 250.000 € donde:

José M ^a Y M ^a Dolores	20%	55.000 €
Préstamo bancario Unicaja	80%	255.000€

El préstamo será desembolsado por Unicaja, según el sistema de amortización constante francés.

La anualidad a pagar el préstamo viene dada por la expresión=

$$A = C * (1 + i)^n * i / (1 + i)^n - 1$$

A= Anualidad a pagar cada año por el préstamo.

C= Cuantía del préstamo de la entidad Bancaria.

I= In teres. Suponemos que el interés del préstamo será de un 4% fijo y contante en todo el ejercicio.

N= Número de años a devolver el préstamo, 15 años.

$$A = 250.000 * (1 + 0.05)^{15} * 0.05 / (1 + 0.05)^{15} - 1 = 10734.98€.$$

A= Siendo la anualidad durante 15 años de 10734.98€.

ANEJO ECONÓMICO

3.1 CUADRO AMORTIZACION PRESTAMO:

TABLA 7: Cuadro amortización.

AÑOS	ANUALIDAD AMORT.	CUOTA INTERÉS	CUOTA AMORT.	TOTAL AMORT.	CAPITAL VIVO
0					255.000,00 €
1	22.486,06 €	10.200,00 €	12.286,06 €	12.286,06 €	242.713,94 €
2	22.486,06 €	9.708,56 €	12.777,50 €	25.063,56 €	229.936,44 €
3	22.486,06 €	9.197,46 €	13.288,60 €	38.352,16 €	216.647,84 €
4	22.486,06 €	8.665,91 €	13.820,14 €	52.172,30 €	202.827,70 €
5	22.486,06 €	8.113,11 €	14.372,95 €	66.545,25 €	188.454,75 €
6	22.486,06 €	7.538,19 €	14.947,87 €	81.493,12 €	173.506,88 €
7	22.486,06 €	6.940,28 €	15.545,78 €	97.038,90 €	157.961,10 €
8	22.486,06 €	6.318,44 €	16.167,61 €	113.206,52 €	141.793,48 €
9	22.486,06 €	5.671,74 €	16.814,32 €	130.020,84 €	124.979,16 €
10	22.486,06 €	4.999,17 €	17.486,89 €	147.507,73 €	107.492,27 €
11	22.486,06 €	4.299,69 €	18.186,37 €	165.694,10 €	89.305,90 €
12	22.486,06 €	3.572,24 €	18.913,82 €	184.607,92 €	70.392,08 €
13	22.486,06 €	2.815,68 €	19.670,37 €	204.278,29 €	50.721,71 €
14	22.486,06 €	2.028,87 €	20.457,19 €	224.735,48 €	30.264,52 €
15	22.486,06 €	1.210,58 €	21.275,48 €	246.010,96 €	8.989,04 €
16	22.486,06 €	359,56 €	22.126,50 €	268.137,46 €	- 13.137,46 €

3.2 INDICES FINANCIEROS.

Una vez obtenidos los flujos netos se calcularán los índices de evaluación, que permitirán evaluar la viabilidad del proyecto.

Los índices a tener en cuenta son:

VAN o valor actual neto.

Plazo de recuperación.

TIR o tasa interna de rendimiento.

Relación beneficio/inversión.

3.2.1 Valor Actual Neto (VAN).

Se define el valor actual neto (VAN) como la cantidad, expresada en unidades monetarias, resultante de restar a la suma de flujos netos anuales actualizados que se producen como consecuencia de la explotación y el valor de la inversión.

ANEJO ECONÓMICO

Para estudiar la viabilidad del proyecto hemos de considerar los flujos de cobros y pagos, además de tener en cuenta la tasa de descuento, que será el coste medio ponderado de los recursos tanto ajenos como propios. Con ello calcularemos el VAN para conocer si obtendremos un resultado positivo que nos indique si nuestro proyecto es viable.

La fórmula que nos permite calcular el Valor Actual Neto es:

$$V.A.N. = \sum_{j=1}^n \frac{R_j}{(1+i)^j} - K$$

Donde:

R_j es el flujo neto de caja en el año j .

i es el interés.

K es la inversión inicial.

n es el periodo del análisis del proyecto.

El Resultado del VAN es: 97.138 €.

ANEJO ECONÓMICO

3.2.2 TASA DE RETORNO (Pay -back) o plazo de recuperación

Se entiende como plazo de recuperación de una inversión el número de años que transcurre desde el inicio del proyecto hasta que la suma de los cobros actualizados se hace igual a la suma de los pagos actualizados.

Como se puede apreciar la siguiente tabla, con una rentabilidad esperada del proyecto del 4%, el proyecto se solventará en un periodo de 6 años.

TABLA 8: Plazo de recuperación

PAY BACK			
	FLUJOS	FLUJOS ACTUALIZADOS	ACUMULADO
2.013	-255000		-255.000,00 €
2.014	30066,97	28910,54	-224.933,03 €
2.015	30066,97	27798,60392	-194.866,06 €
2.016	30066,97	26729,42685	-164.799,09 €
2.017	30066,97	25701,37197	-134.732,12 €
2.018	30066,97	24712,85766	-104.665,15 €
2.019	30066,97	23762,36314	-74.598,18 €
2.020	30066,97	22848,42609	-44.531,21 €
2.021	30066,97	21969,64047	-14.464,24 €
2.022	30066,97	21124,6543	15.602,73 €

Se recupera al 9º año de la inversión.

3.2.3 Tasa de Rentabilidad Interna (TIR).

El TIR se define como el tipo de interés o tasa de actualización que haría que el VAN resultara nulo.

Se calculará mediante la siguiente fórmula:

$$K = \sum_{j=1}^n \frac{R_j}{(1 + \lambda)^j}$$

Donde:

K es la inversión

EL RESULTADO DE LA TIR ES 8 %

3.2.4 Relación beneficio/inversión

Es un cociente que nos indica la ganancia neta generada por el proyecto por cada unidad invertida en él.

La fórmula de su cálculo será $Q = \text{VAN}/K$.

La relación beneficio inversión es 0.38 € por cada euro invertido. Por lo tanto es positivo.

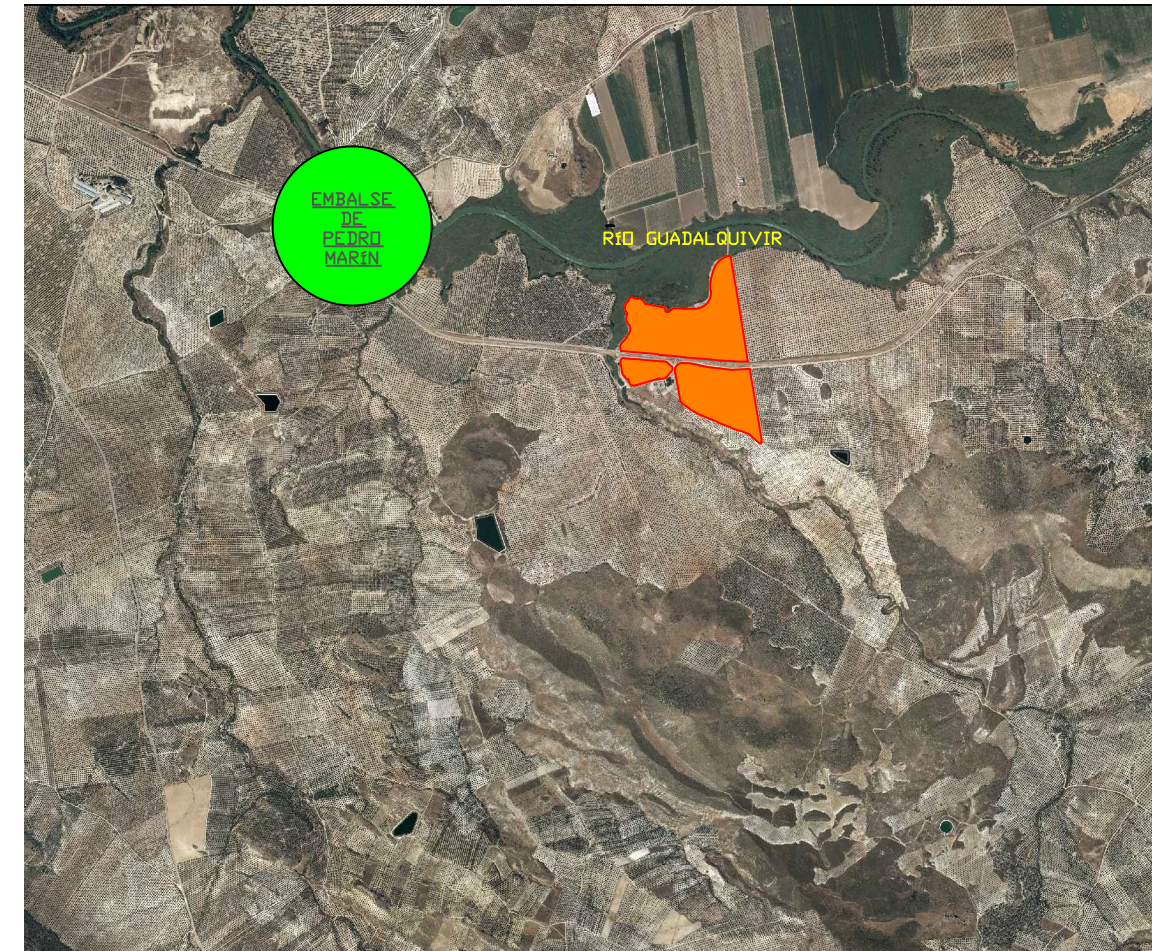
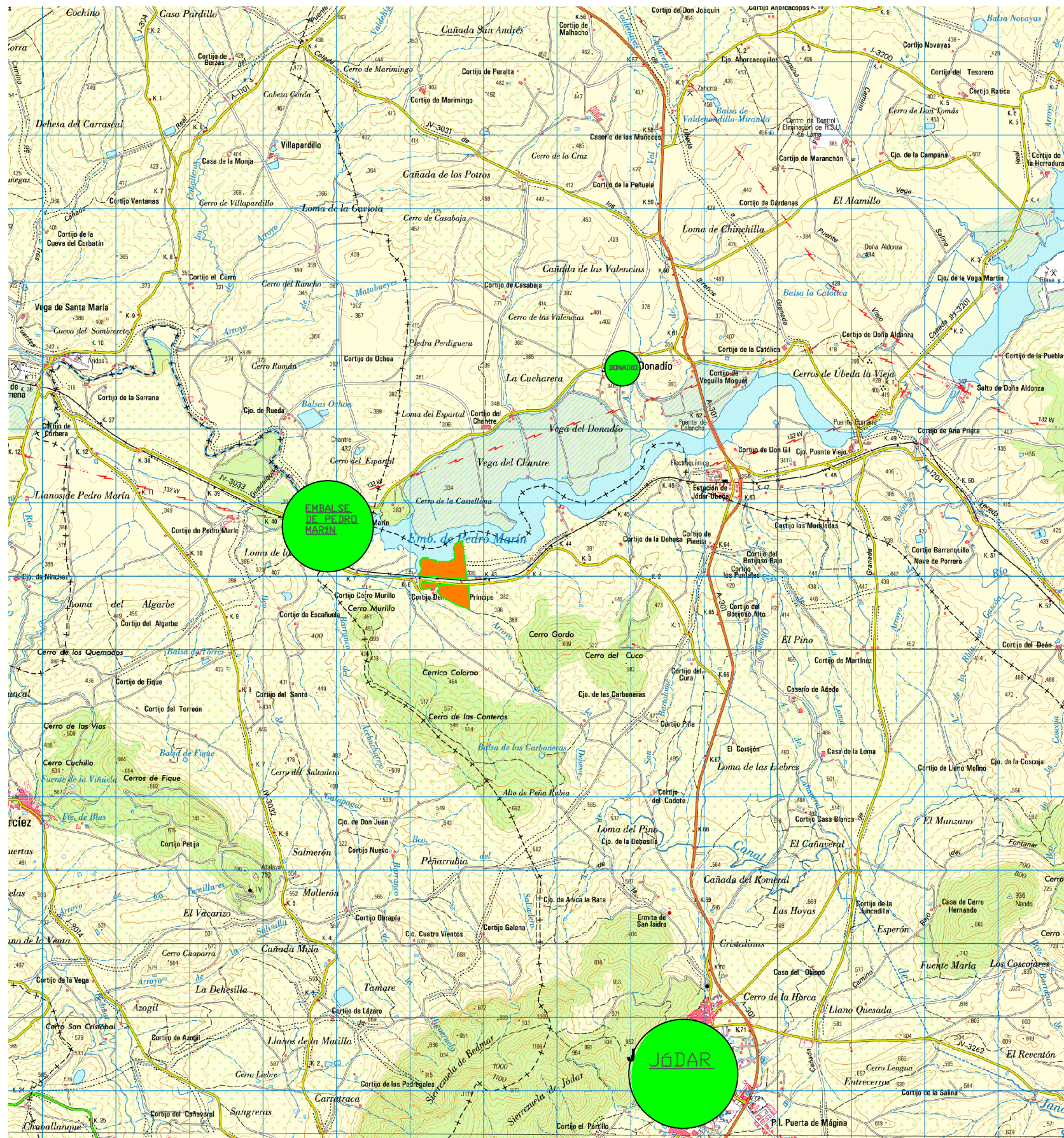
4 CONCLUSIÓN:

Este proyecto es viable en todos los sentidos, ya que su van es positivo, su TIR es mayor al interés que se pidió para el préstamos, la relación beneficio inversión es buena, ya que se consigue sacar casi la mitad por cada euro invertido y por último año de recuperación es el 6 año.

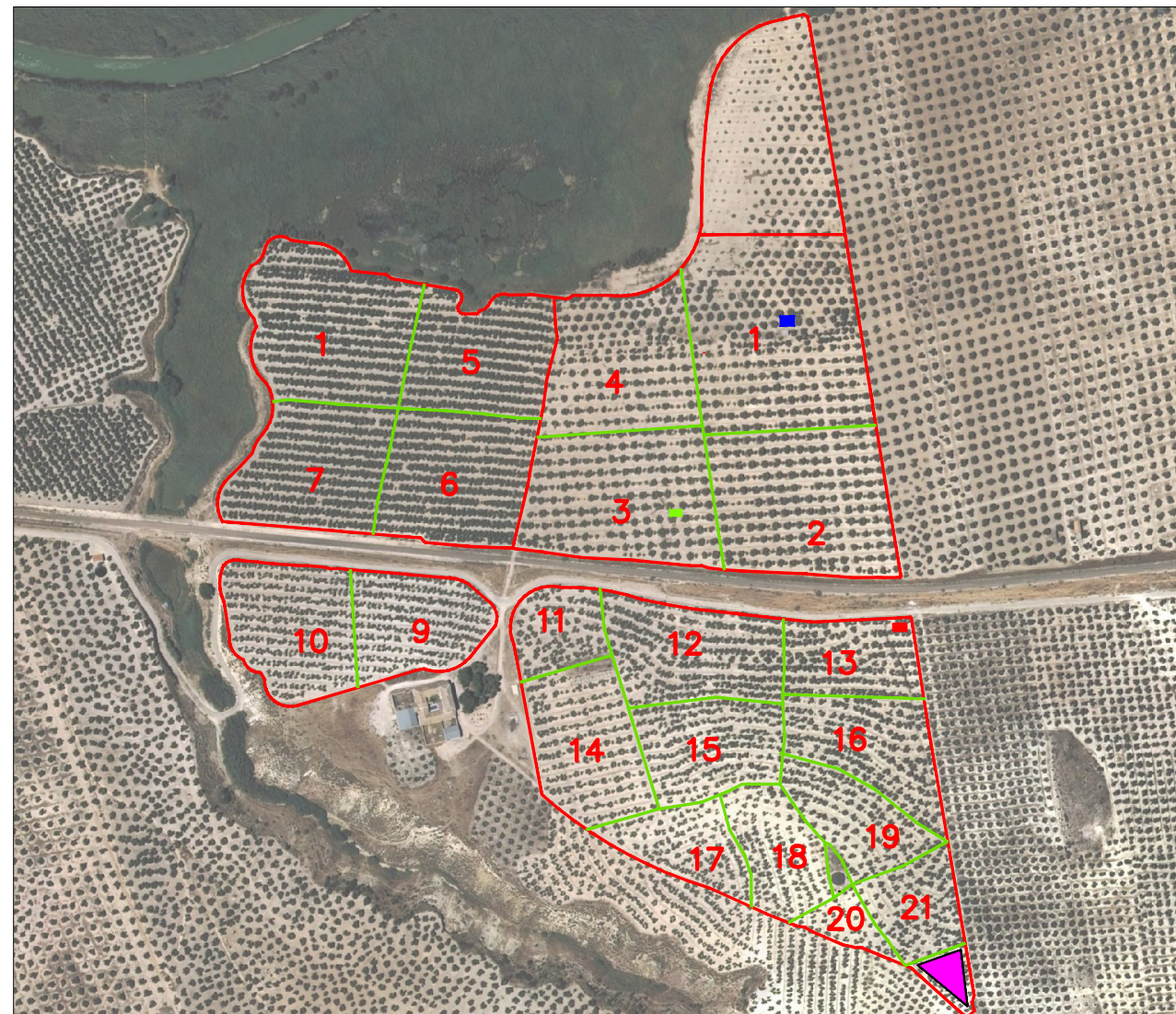
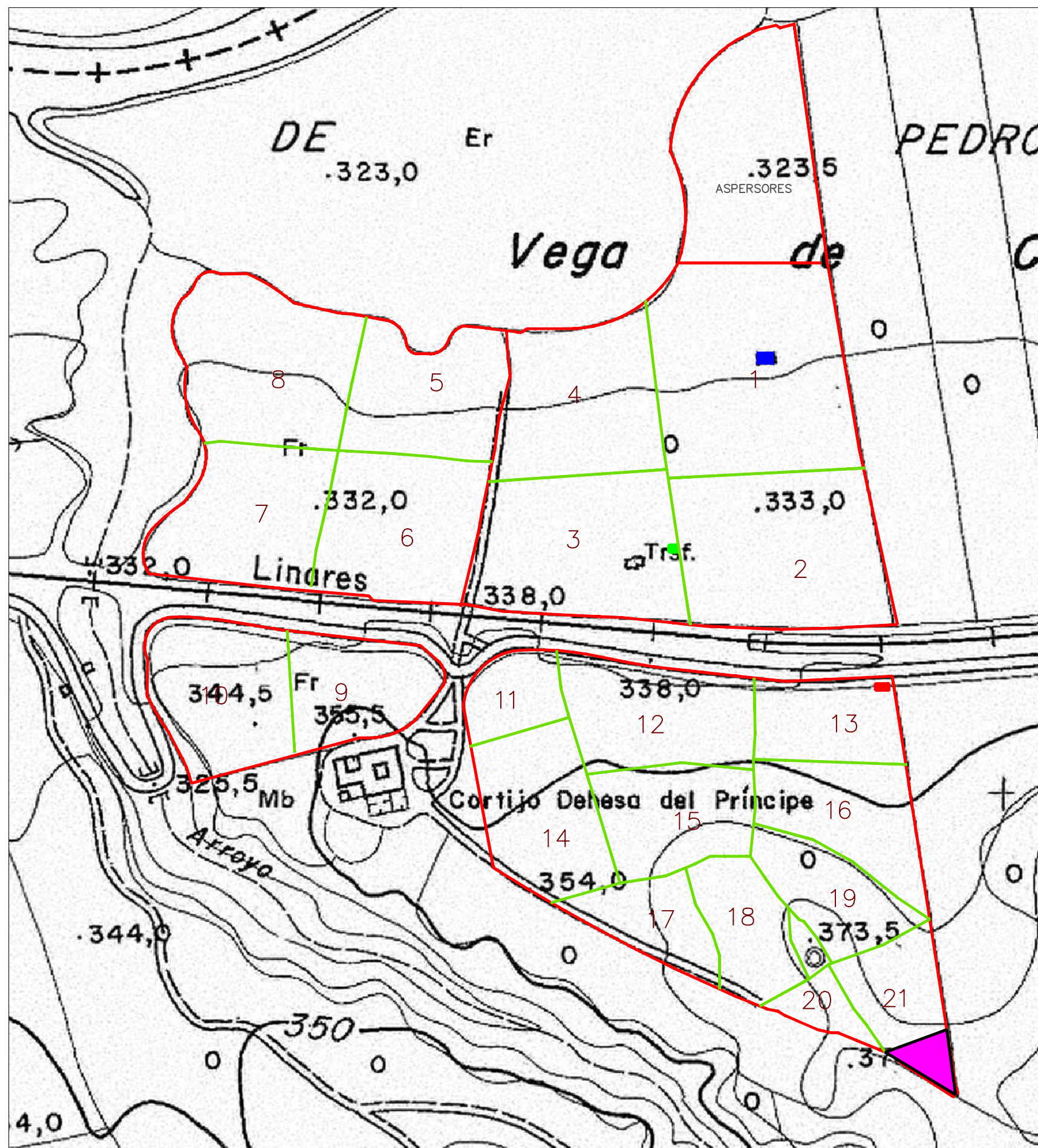
BIBLIOGRAFÍA.

ROMERO CARLOS. (1992). Normas prácticas para la evaluación financiera de inversiones agrarias. Ed. Banco de Crédito Agrícola.

TEORÍA ASIGNATURA ECONOMÍA DE LA EMPRESA de la carrera ITA Explotaciones de la Universidad de Almería.

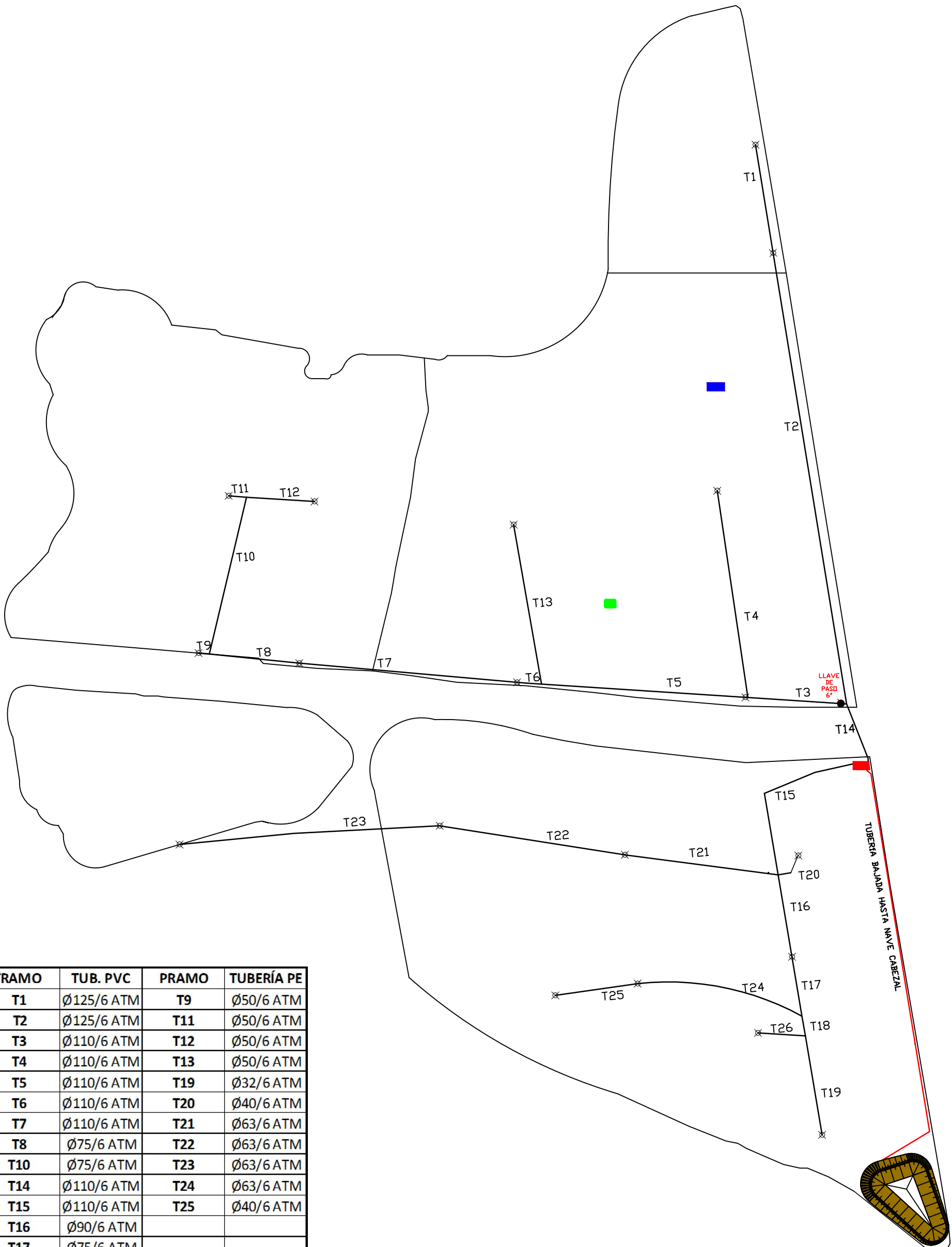





UNIVERSIDAD DE ALMERÍA Escuela Técnica Superior de Ingeniería	FIRMA:	FECHA:	NOMBRE:
		6/5/2014	JOSÉ MANUEL VILCHEZ MARTÍNEZ
ESCALA:	DESIGNACIÓN:	TÍTULO:	
VARIAS	EMPLAZAMIENTO	PROYECTO DE MEJORA EN LA FINCA "DEHESAS DEL PRÍNCIPE" EN EL T.M. DE JÓDAR	
	INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA	Nº DE PLANO:	
		1	




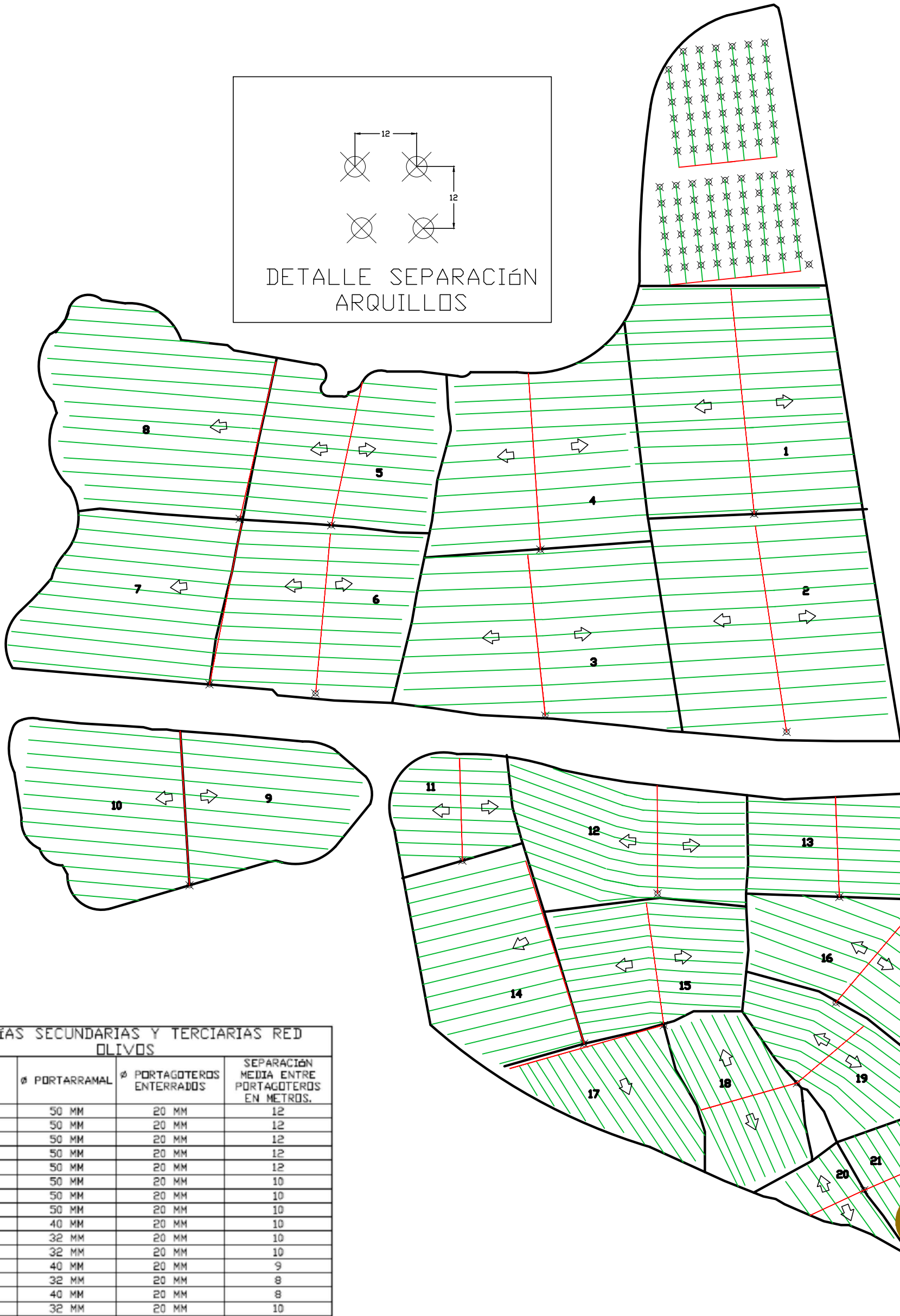
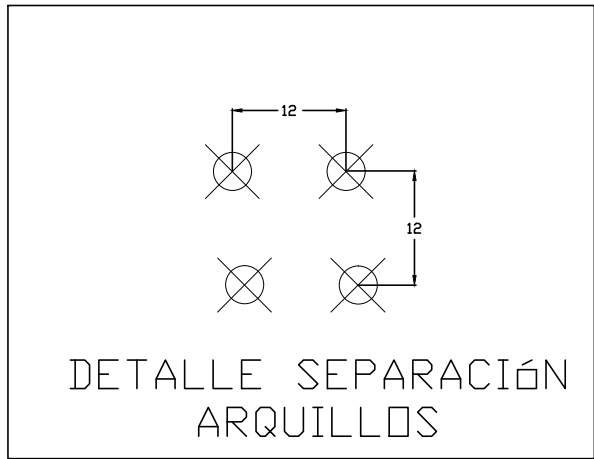
UNIDAD	Nº OLIVOS	UNIDAD	Nº OLIVOS	UNIDAD	Nº OLIVOS	EMPLAZAMIENTO	CONSTRUCCIONES
1	317	8	412	15	202		NAVE AGRÍCOLA
2	338	9	186	16	250		BALSA
3	307	10	210	17	130		TRANSFORMADOR
4	254	11	95	18	150		NAVE CABEZAL
5	316	12	266	19	170		
6	338	13	180	20	50		
7	348	14	196	21	130		

	UNIVERSIDAD DE ALMERÍA	FIRMA:	FECHA:	NOMBRE:
	Escuela Técnica Superior de Ingeniería		6/5/2014	JOSÉ MANUEL VILCHEZ MARTÍNEZ
		TÍTULO:		
		PROYECTO DE MEJORA EN LA FINCA "DEHESAS DEL PRÍNCIPE" EN EL T.M DE JÓDAR		
ESCALA:	DESIGNACIÓN:	Nº DE PLANO:		
VARIAS	UNIDADES DE RIEGO Y COTAS	2		
		INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA		



TRAMO	TUB. PVC	PRAMO	TUBERÍA PE
T1	Ø125/6 ATM	T9	Ø50/6 ATM
T2	Ø125/6 ATM	T11	Ø50/6 ATM
T3	Ø110/6 ATM	T12	Ø50/6 ATM
T4	Ø110/6 ATM	T13	Ø50/6 ATM
T5	Ø110/6 ATM	T19	Ø32/6 ATM
T6	Ø110/6 ATM	T20	Ø40/6 ATM
T7	Ø110/6 ATM	T21	Ø63/6 ATM
T8	Ø75/6 ATM	T22	Ø63/6 ATM
T10	Ø75/6 ATM	T23	Ø63/6 ATM
T14	Ø110/6 ATM	T24	Ø63/6 ATM
T15	Ø110/6 ATM	T25	Ø40/6 ATM
T16	Ø90/6 ATM		
T17	Ø75/6 ATM		
T18	Ø63/6 ATM		
	NAVE CABEZAL DE RIEGO		
	TRANSFORMADOR		
	NAVE AGRÍCOLA		

	UNIVERSIDAD DE ALMERÍA Escuela Técnica Superior de Ingeniería	FIRMA:	FECHA: 5/5/2014	NOMBRE: JOSÉ MANUEL VILCHEZ MARTÍNEZ
	ESCALA: 1/3000		TÍTULO: PROYECTO DE MEJORA EN LA FINCA 'DEHESAS DEL PRÍNCIPE' EN EL T.M DE JÓDAR	
DESIGNACIÓN: TUBERÍAS PRIMARIAS			N° DE PLANO: 3	
INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA				



TUBERÍAS SECUNDARIAS Y TERCIARIAS RED OLIVOS

UNIDADES	Ø PORTARRAMAL	Ø PORTAGOTEROS ENTERRADOS	SEPARACIÓN MEDIA ENTRE PORTAGOTEROS EN METROS.
1	50 MM	20 MM	12
2	50 MM	20 MM	12
3	50 MM	20 MM	12
4	50 MM	20 MM	12
5	50 MM	20 MM	12
6	50 MM	20 MM	10
7	50 MM	20 MM	10
8	50 MM	20 MM	10
9	40 MM	20 MM	10
10	32 MM	20 MM	10
11	32 MM	20 MM	10
12	40 MM	20 MM	9
13	32 MM	20 MM	8
14	40 MM	20 MM	8
15	32 MM	20 MM	10
16	40 MM	20 MM	8
17	32 MM	20 MM	10
18	32 MM	20 MM	7
19	32 MM	20 MM	8
20	32 MM	20 MM	8
21	32 MM	20 MM	10
TUBERÍAS SECUNDARIAS Y TERCIARIAS EN ASPERSORES			
1	125 MM	50 MM	12
2	125 MM	50 MM	12



UNIVERSIDAD DE ALMERÍA
Escuela Técnica Superior de Ingeniería

FIRMA:

FECHA:
5/5/2014

NOMBRE:
JOSÉ MANUEL VÉLCHÉZ MARTÍNEZ

TÍTULO:
PROYECTO DE MEJORA EN LA FINCA "DEHESAS DEL PRÍNCIPE" EN EL T.M. DE JÓDAR

ESCALA:

1/3000

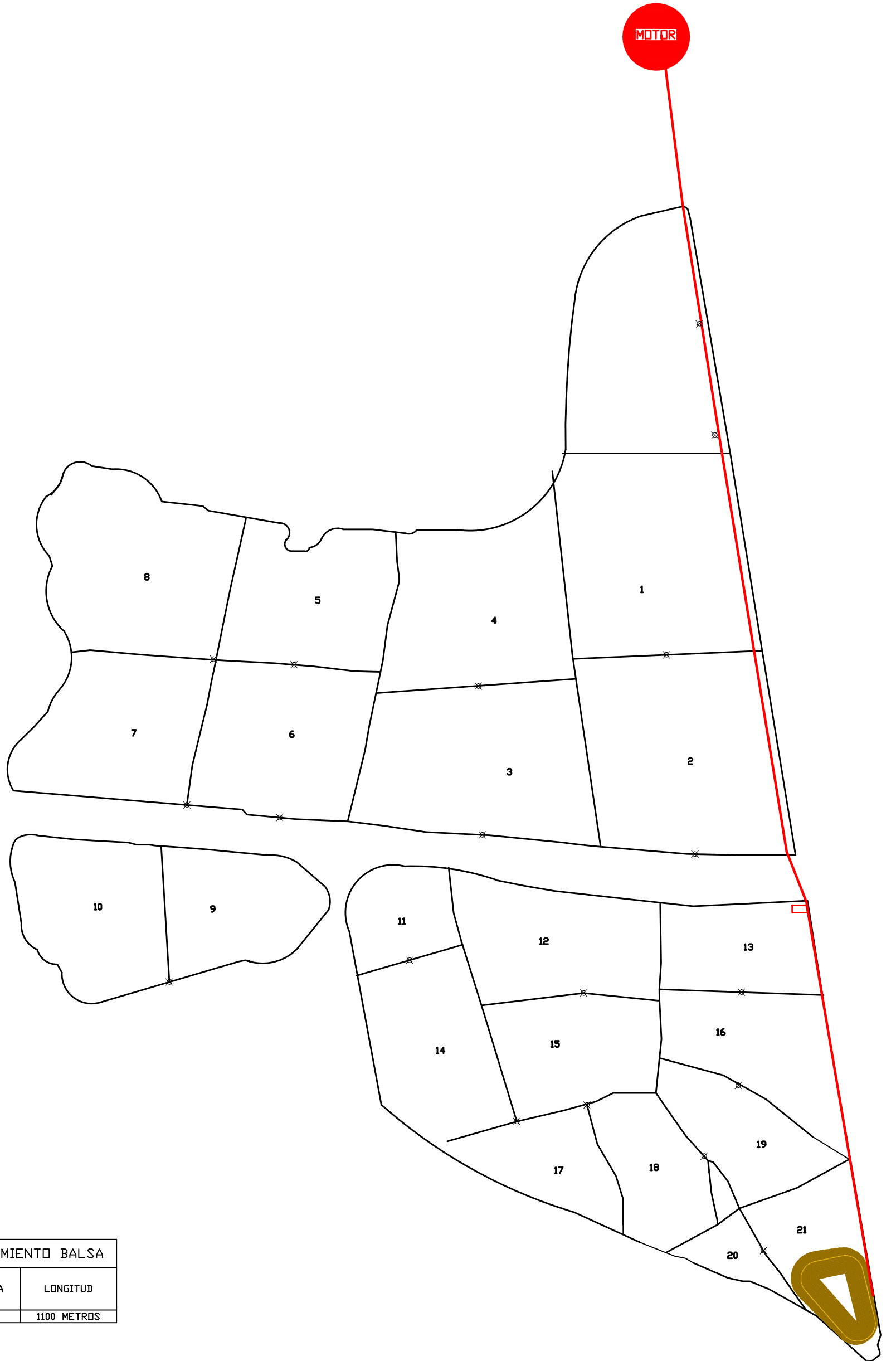
DESIGNACIÓN:

PORTARRAMAL Y PORTAGOTEROS


INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA

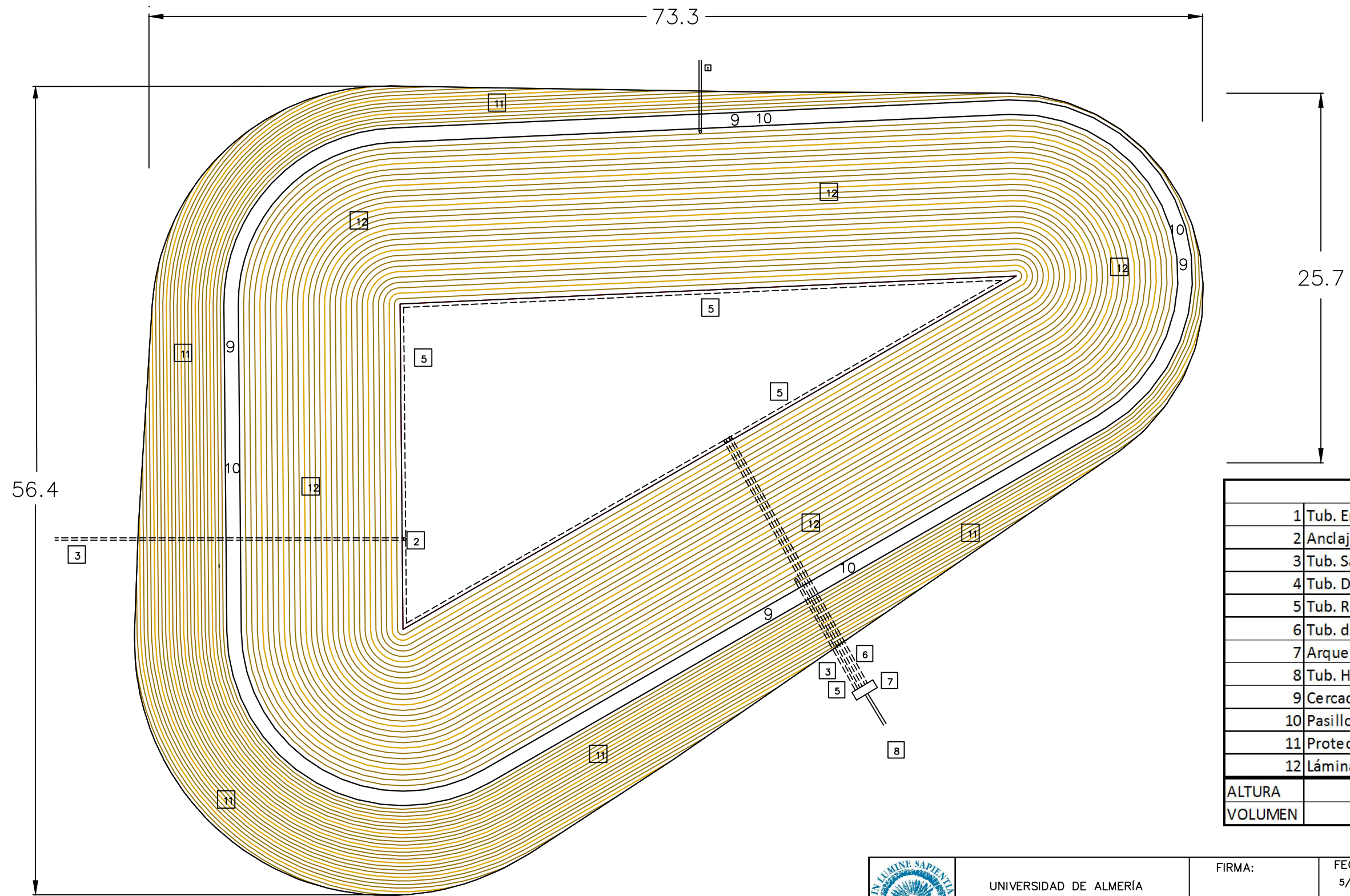
Nº DE PLANO:

4



TUBERÍAS ABASTECIMIENTO Balsa		
UNIDADES	Ø TUBERÍA	LONGITUD
1	160 MM	1100 METROS

	UNIVERSIDAD DE ALMERÍA Escuela Técnica Superior de Ingeniería	FIRMA:	FECHA: 5/5/2014	NOMBRE: JOSE MANUEL VILCHEZ MARTINEZ
	TÍTULO: PROYECTO DE MEJORA EN LA FINCA "DEHESAS DEL PRÍNCIPE" EN EL T.M DE JÓDAR			
ESCALA: 1/3500	DESIGNACIÓN: TUBERÍA SUBIDA AGUA DESDE EL RÍO INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA		Nº DE PLANO: 5	



LEYENDA	
1	Tub. Entrada agua balsa PVC 160/7,5
2	Anclaje toma flotante 6"
3	Tub. Salida de agua PVC 140/6
4	Tub. Drenaje PVC 90/6
5	Tub. Rebosadero PVC 200/6
6	Tub. desagüe PVC 200/6
7	Arqueta desagüe balsa
8	Tub. Hasta barranco PVC 200/6
9	Cercado perimetral
10	Pasillo coronación
11	Protección de talud con hierbas
12	Lámina PE H.D de 1,5 mm.
ALTURA	7,5 M
VOLUMEN	8415 M3



UNIVERSIDAD DE ALMERÍA
Escuela Técnica Superior de
Ingeniería

FIRMA:

FECHA:
5/5/2014

NOMBRE:
JOSÉ MANUEL VILCHEZ MARTÍNEZ

TÍTULO:
PROYECTO DE MEJORA EN LA FINCA "DEHESAS DEL
PRÍNCIPE" EN EL T.M DE JÓDAR

ESCALA:

1/300

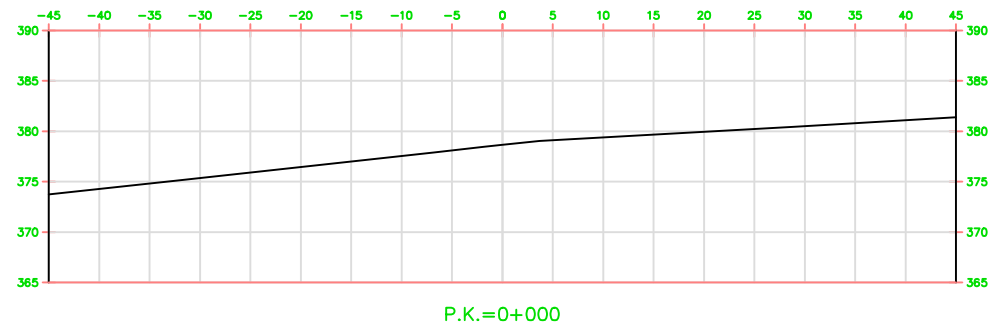
DESIGNACIÓN:

BALSA DE DECANTACIÓN

INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA

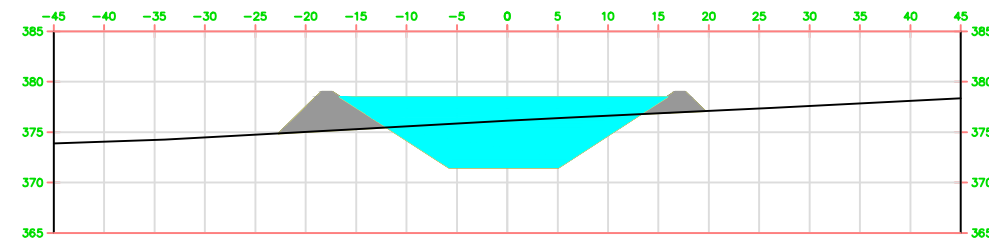
Nº DE PLANO:

6



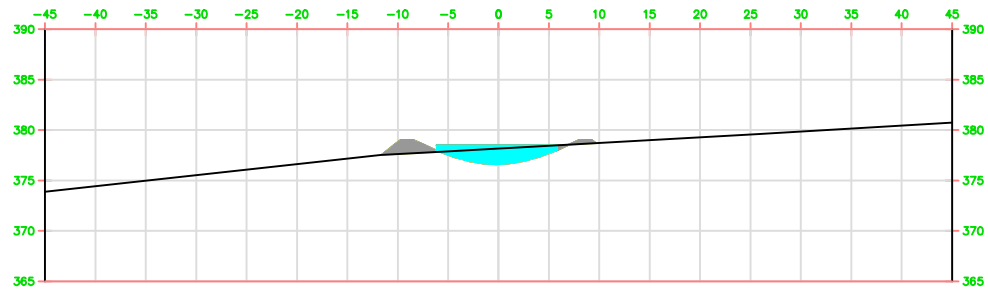
P.K.=0+000

Materiale(s) en P.K. 0+00.00			
Nombre de material	Área	Volumen	Volumen acum.
desmonte	0.00	0.00	0.00
terraplen	0.00	0.00	0.00
agua	0.00	0.00	0.00



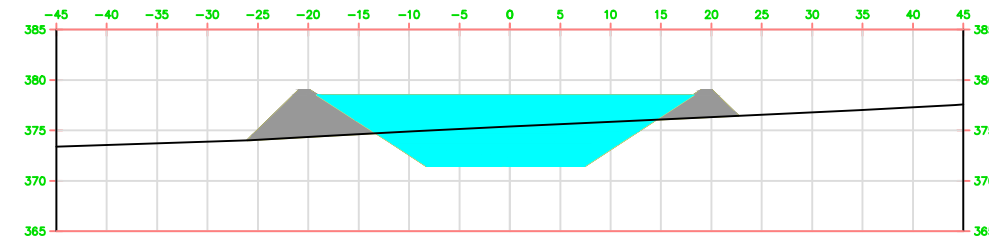
P.K.=0+040

Materiale(s) en P.K. 0+40.00			
Nombre de material	Área	Volumen	Volumen acum.
desmonte	83.35	794.28	1922.13
terraplen	30.10	244.13	494.47
agua	151.65	1346.19	2934.64



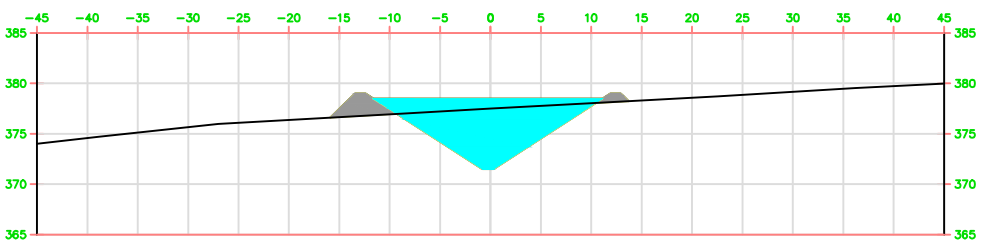
P.K.=0+010

Materiale(s) en P.K. 0+10.00			
Nombre de material	Área	Volumen	Volumen acum.
desmonte	12.77	63.87	63.87
terraplen	5.38	26.89	26.89
agua	16.53	82.63	82.63



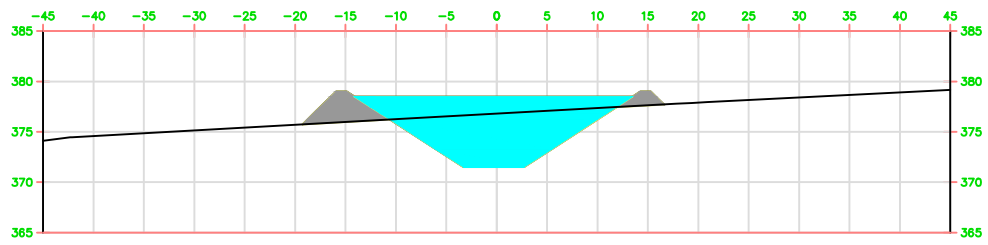
P.K.=0+050

Materiale(s) en P.K. 0+50.00			
Nombre de material	Área	Volumen	Volumen acum.
desmonte	84.34	838.44	2760.57
terraplen	44.58	373.42	867.89
agua	185.71	1686.80	4621.44



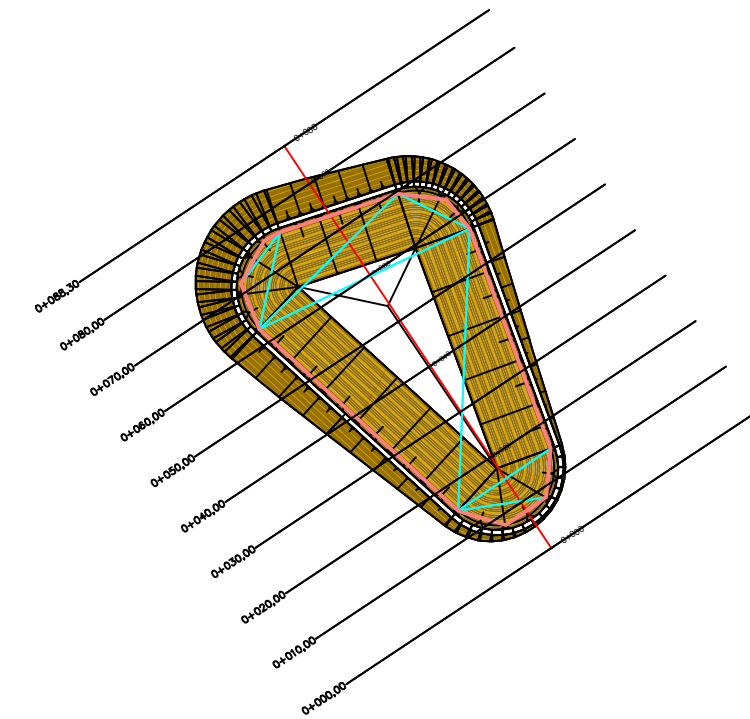
P.K.=0+020

Materiale(s) en P.K. 0+20.00			
Nombre de material	Área	Volumen	Volumen acum.
desmonte	62.26	375.17	439.04
terraplen	10.29	78.36	105.26
agua	83.53	500.26	582.89

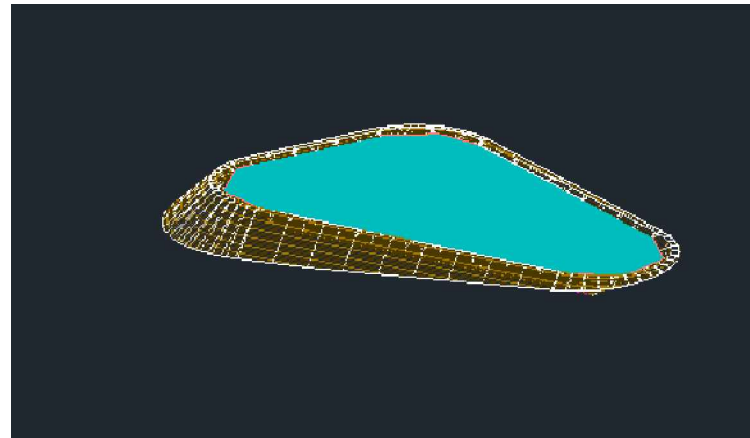


P.K.=0+030

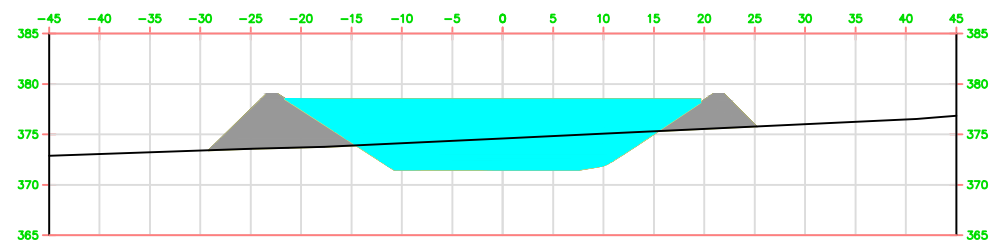
Materiale(s) en P.K. 0+30.00			
Nombre de material	Área	Volumen	Volumen acum.
desmonte	75.50	688.81	1127.85
terraplen	18.72	145.08	250.34
agua	117.59	1005.57	1588.46



SIN ESCALA

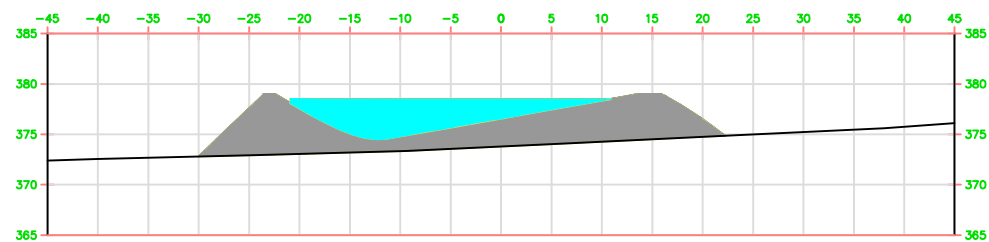


	UNIVERSIDAD DE ALMERÍA Escuela Técnica Superior de Ingeniería	FIRMA: 	FECHA: 5/5/2014	NOMBRE: JOSÉ MANUEL VILCHEZ MARTÍNEZ
	TÍTULO: PROYECTO DE MEJORA EN LA FINCA "DEHESAS DEL PRÍNCIPE" EN EL T.M DE JÓDAR			
ESCALA: 1/750	DESIGNACIÓN: SECCIONES Y Balsa 1 DE 2			N° DE PLANO: 7
INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA				



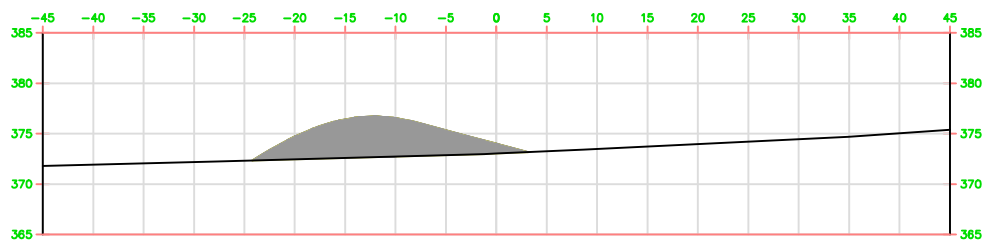
P.K.=0+060

Materiale(s) en P.K. 0+60.00			
Nombre de material	Área	Volumen	Volumen acum.
desmorte	76.99	806.65	3567.23
terraplen	60.57	525.77	1393.66
agua	216.89	2012.98	6634.42



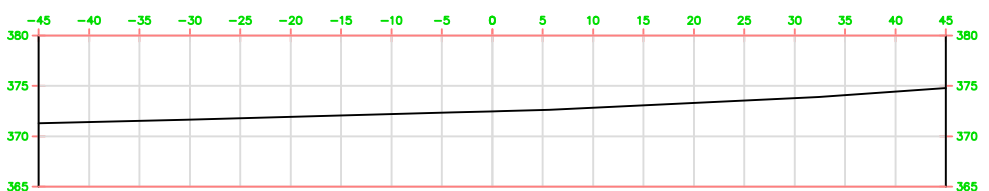
P.K.=0+070

Materiale(s) en P.K. 0+70.00			
Nombre de material	Área	Volumen	Volumen acum.
desmorte	0.00	384.97	3952.20
terraplen	157.38	1089.76	2483.42
agua	69.71	1432.98	8067.40



P.K.=0+080

Materiale(s) en P.K. 0+80.00			
Nombre de material	Área	Volumen	Volumen acum.
desmorte	0.00	0.00	3952.20
terraplen	67.08	1122.30	3605.71
agua	0.00	348.54	8415.94



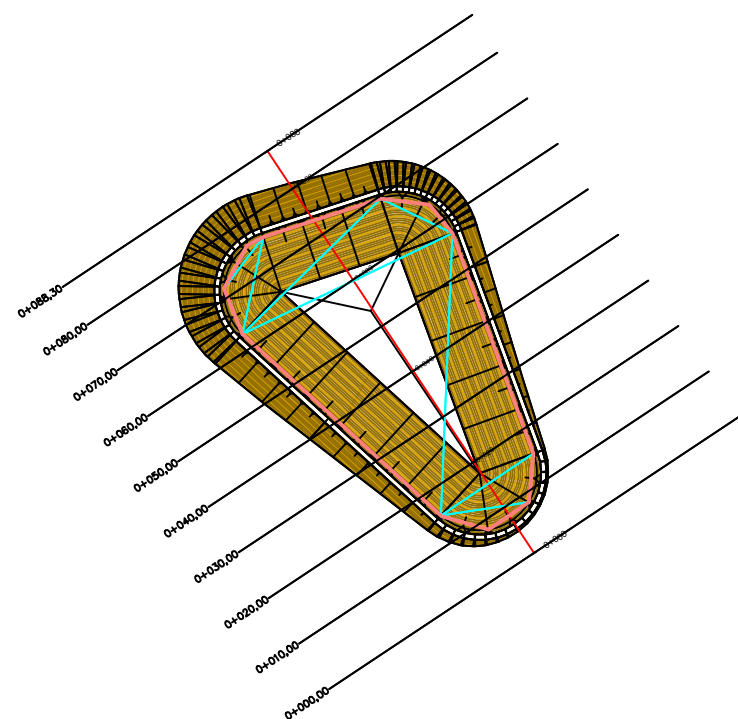
P.K.=0+088,30

Materiale(s) en P.K. 0+88.30			
Nombre de material	Área	Volumen	Volumen acum.
desmorte	0.00	0.00	3952.20
terraplen	0.00	278.25	3883.96
agua	0.00	0.00	8415.94

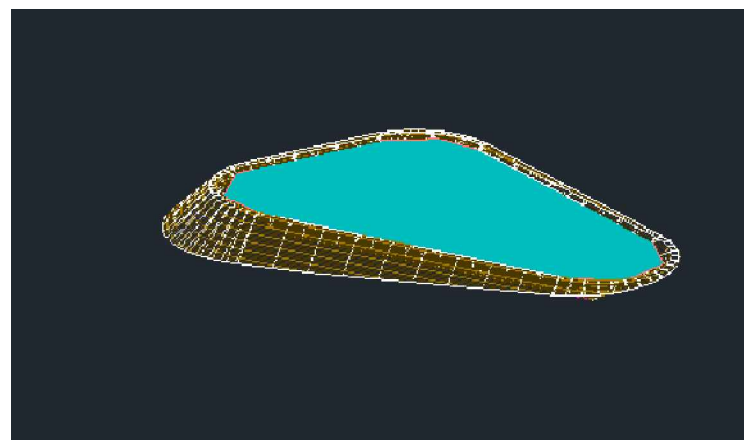
desmorte Tabla de volúmenes			
P.K.	Área	Volumen	Volumen acum.
0+00.00	0.00	0.00	0.00
0+10.00	12.77	63.87	63.87
0+20.00	62.26	375.17	439.04
0+30.00	75.50	688.81	1127.85
0+40.00	83.35	794.28	1922.13
0+50.00	84.34	838.44	2760.57
0+60.00	76.99	806.65	3567.23
0+70.00	0.00	384.97	3952.20
0+80.00	0.00	0.00	3952.20
0+88.30	0.00	0.00	3952.20

terraplen Tabla de volúmenes			
P.K.	Área	Volumen	Volumen acum.
0+00.00	0.00	0.00	0.00
0+10.00	5.38	26.89	26.89
0+20.00	10.29	78.36	105.26
0+30.00	18.72	145.08	250.34
0+40.00	30.10	244.13	494.47
0+50.00	44.58	373.42	867.89
0+60.00	60.57	525.77	1393.66
0+70.00	157.38	1089.76	2483.42
0+80.00	67.08	1122.30	3605.71
0+88.30	0.00	278.25	3883.96

agua Tabla de volúmenes			
P.K.	Área	Volumen	Volumen acum.
0+00.00	0.00	0.00	0.00
0+10.00	16.53	82.63	82.63
0+20.00	83.53	500.26	582.89
0+30.00	117.59	1005.57	1588.46
0+40.00	151.65	1346.19	2934.64
0+50.00	185.71	1686.80	4621.44
0+60.00	216.89	2012.98	6634.42
0+70.00	69.71	1432.98	8067.40
0+80.00	0.00	348.54	8415.94
0+88.30	0.00	0.00	8415.94



SIN ESCALA



UNIVERSIDAD DE ALMERÍA
Escuela Técnica Superior de Ingeniería

FIRMA:

FECHA:
5/5/2014

NOMBRE:
JOSÉ MANUEL VILCHEZ MARTÍNEZ

TÍTULO:
PROYECTO DE MEJORA EN LA FINCA "DEHESAS DEL PRÍNCIPE" EN EL T.M DE JÓDAR

ESCALA:

1/750

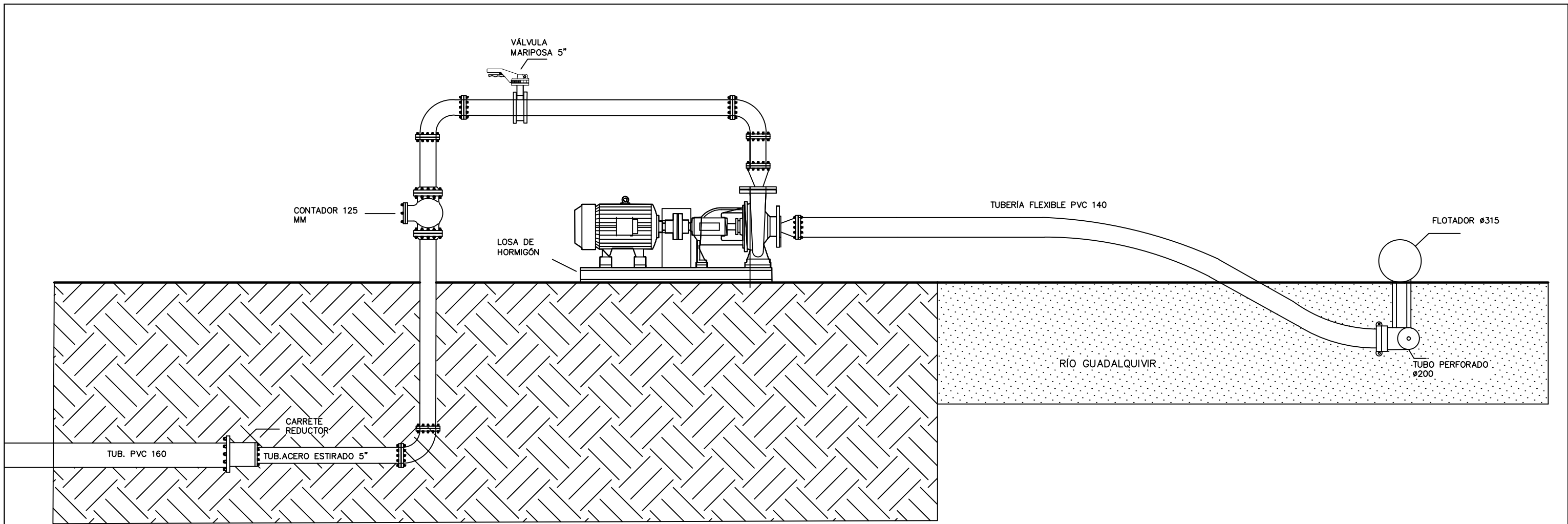
DESIGNACIÓN:

SECCIONES Y Balsa 1 DE 2

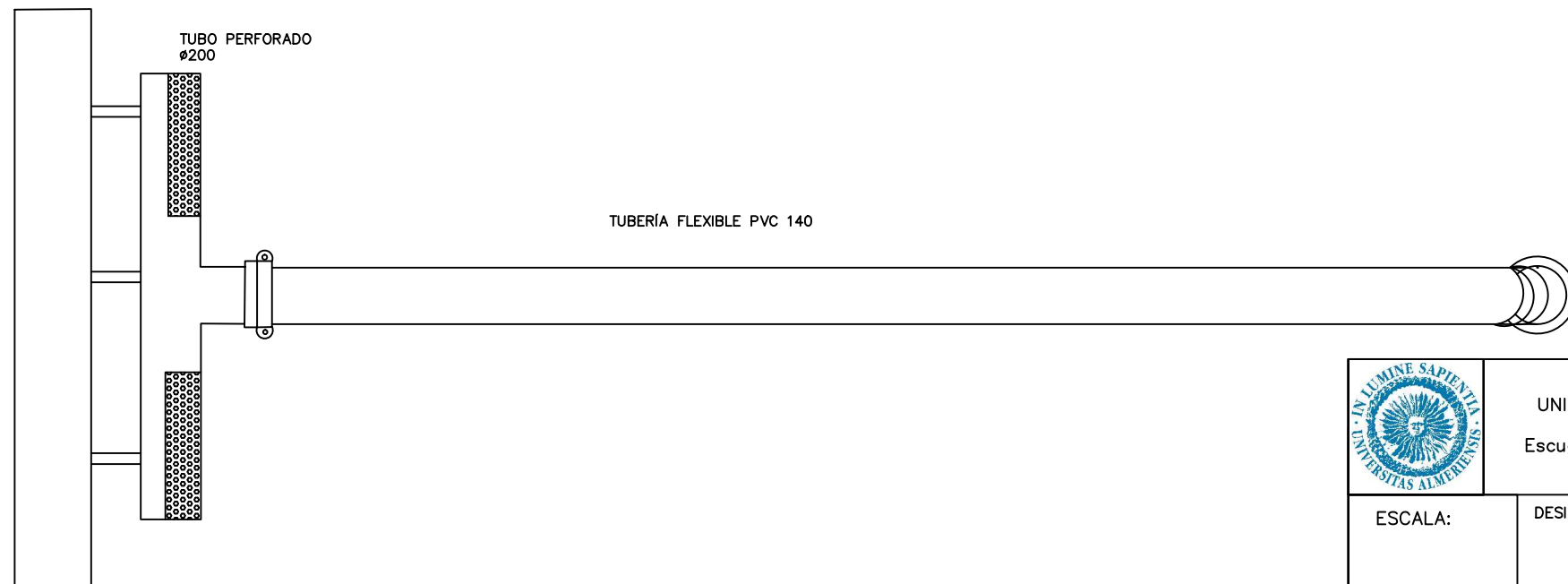
INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA


Nº DE PLANO:

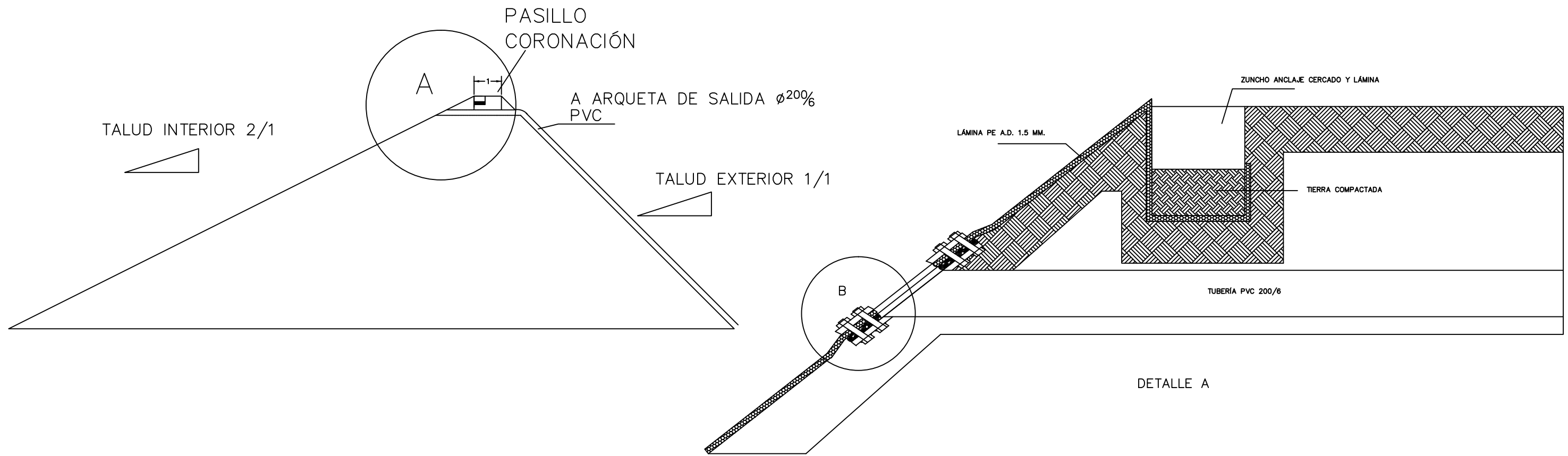
8



FLOTADOR Ø315

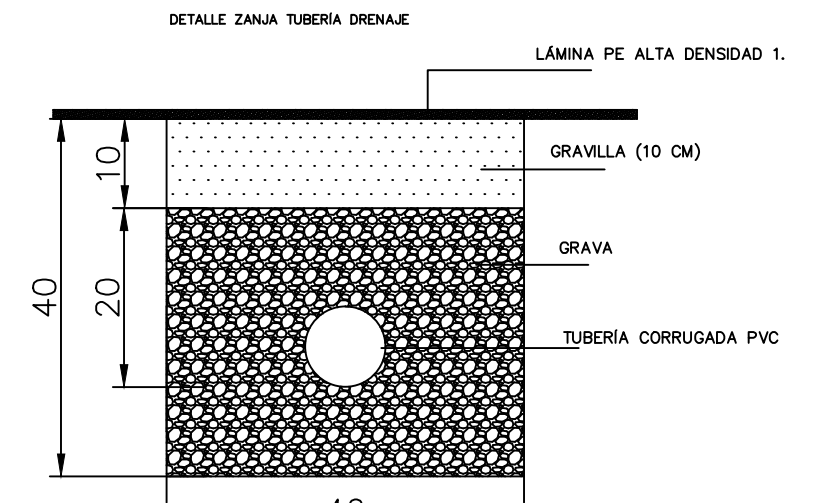
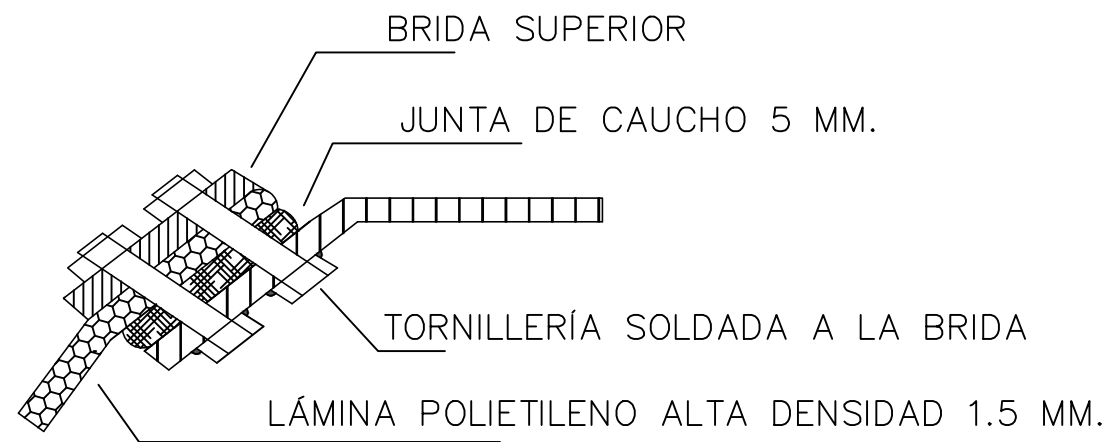



	UNIVERSIDAD DE ALMERÍA Escuela Técnica Superior de Ingeniería	FIRMA: 	FECHA: 6/5/2014	NOMBRE: JOSÉ MANUEL VILCHEZ MARTÍNEZ
	TÍTULO: PROYECTO DE MEJORA EN LA FINCA "DEHASAS DE PRÍNCIPE" EN EL T.M DE JÓDAR			
ESCALA: SIN ESCALA	DESIGNACIÓN: INSTALACIÓN MOTOR RÍO		N° DE PLANO: 9	
		INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA		

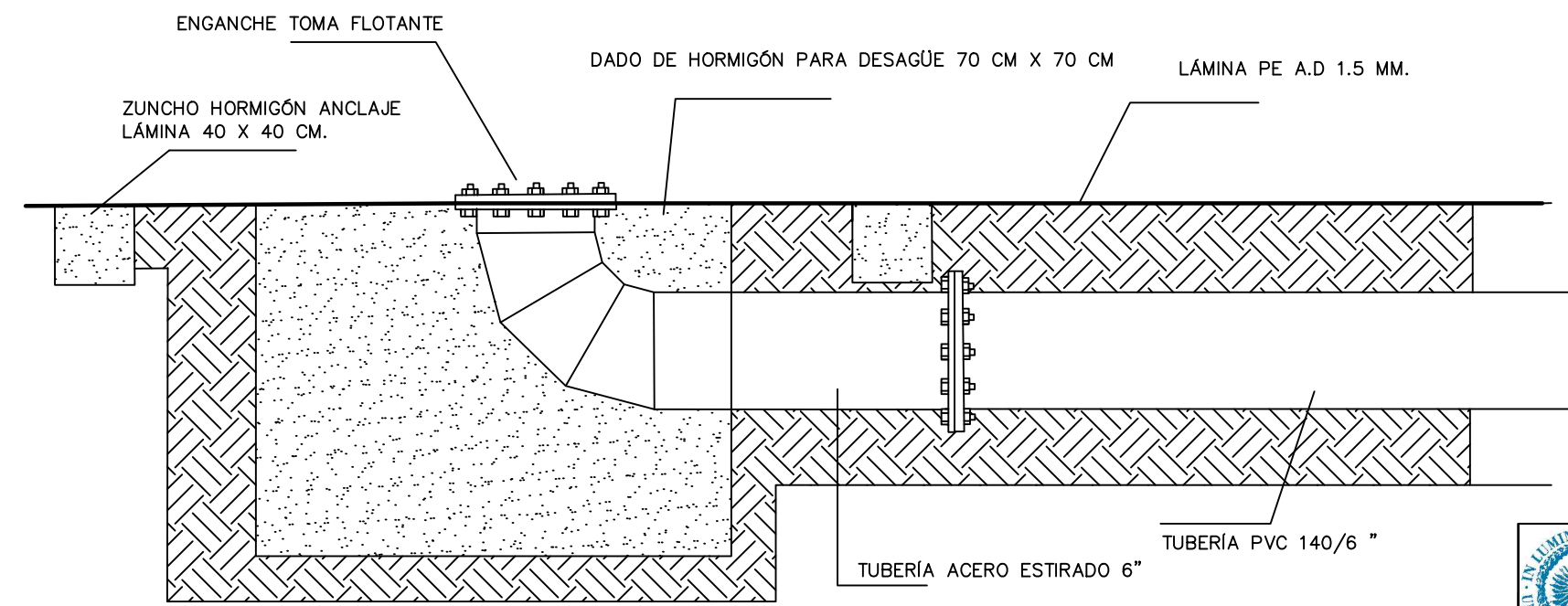
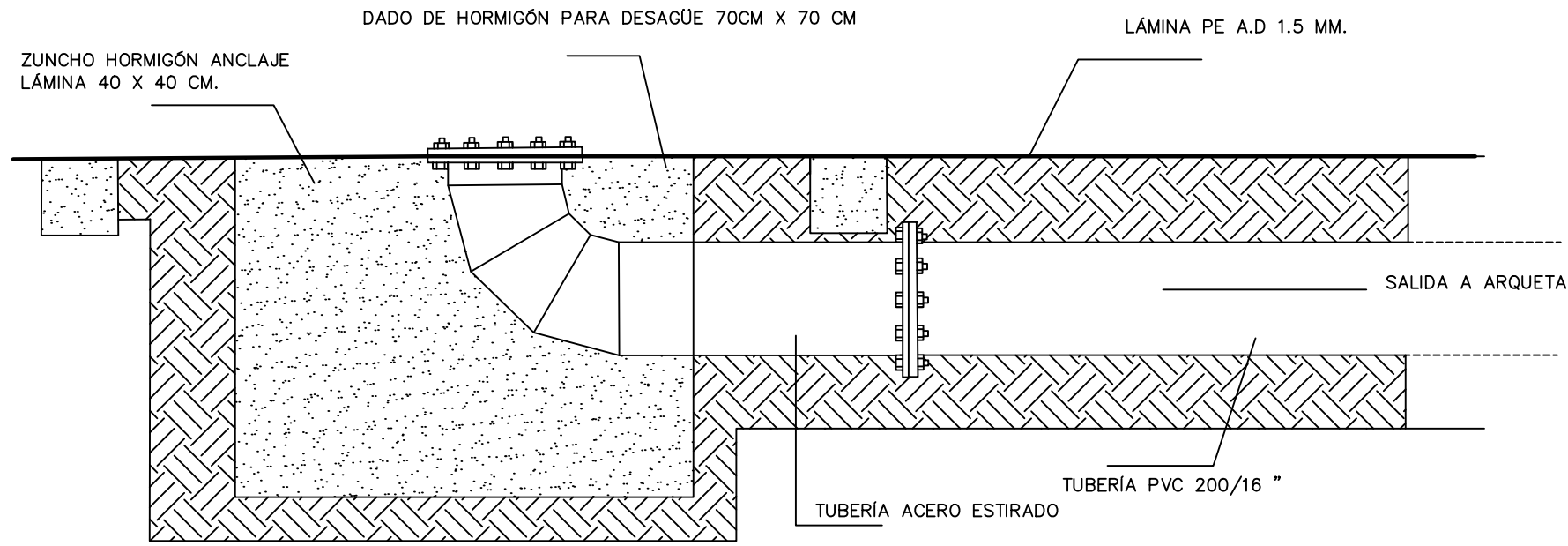


DETALLE A

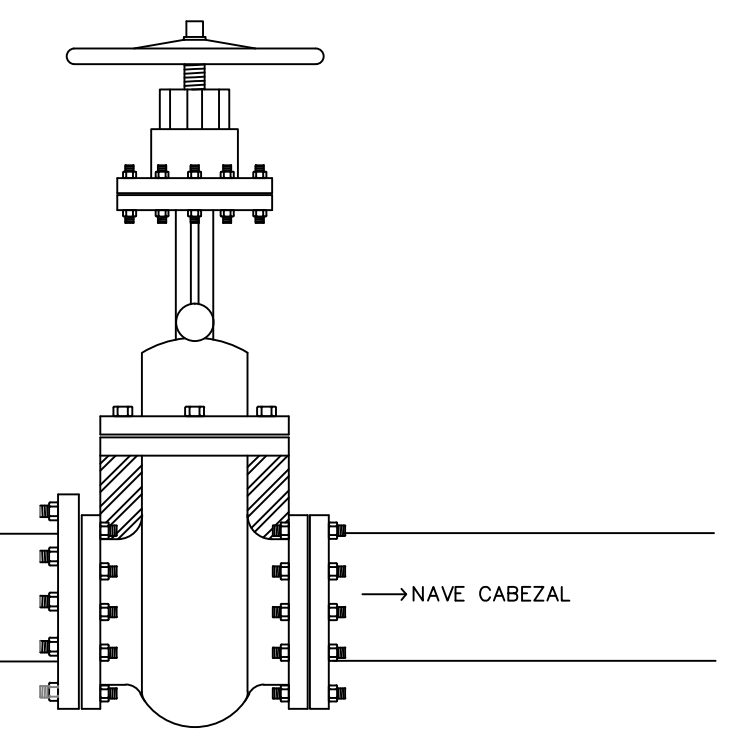
DETALLE B



	UNIVERSIDAD DE ALMERÍA Escuela Técnica Superior de Ingeniería	FIRMA:	FECHA: 6/5/2014	NOMBRE: JOSÉ MANUEL VILCHEZ MARTÍNEZ
	PROYECTO DE MEJORA EN LA FINCA "DEHESAS DEL PRÍNCIPE" EN EL T.M DE JÓDAR			
ESCALA: SIN ESCALA	DESIGNACIÓN: DETALLES CONSTRUCTIVOS BALSA			N° DE PLANO: 10
INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA				

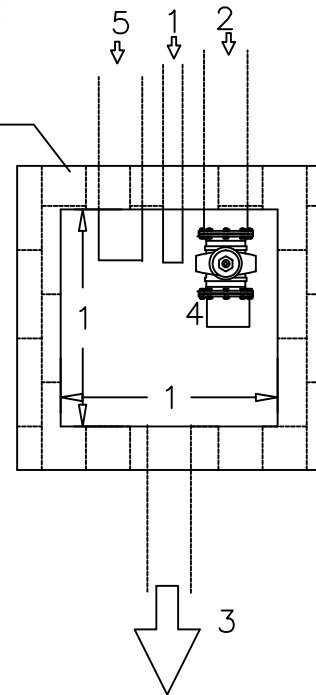


CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN LA INSTRUCCIÓN "EHE"					
HORMIGÓN					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de hormigón	Nivel de control	Coefficiente parcial de seguridad (γ_c)	Resistencia de cálculo (N/mm^2)	Recubrimiento nominal (mm.)
Cimentación	HA-25/B/40/I/a	ESTADÍSTICO	1,50	16,6	50
Estructura	HA-25/B/20/I/a	ESTADÍSTICO	1,50	16,6	35
ACERO					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de acero	Nivel de control	Coefficiente parcial de seguridad (γ_s)	Resistencia de cálculo (N/mm^2)	El acero estará garantizado por la Marca AENOR
Todo la obra	B 400 S	NORMAL	1,15	348	
EJECUCIÓN					
TIPO DE ACCIÓN	Nivel de control	Coefficientes parciales de seguridad (para E.L.U.)			
		Efecto favorable	Efecto desfavorable		
Permanente	NORMAL	$(\gamma_G) = 1,00$	$(\gamma_Q) = 1,50$		
Permanente de valor no constante	"	$(\gamma_G^*) = 1,00$	$(\gamma_Q^*) = 1,60$		
Variable	"	$(\gamma_G) = 0,00$	$(\gamma_Q) = 1,60$		



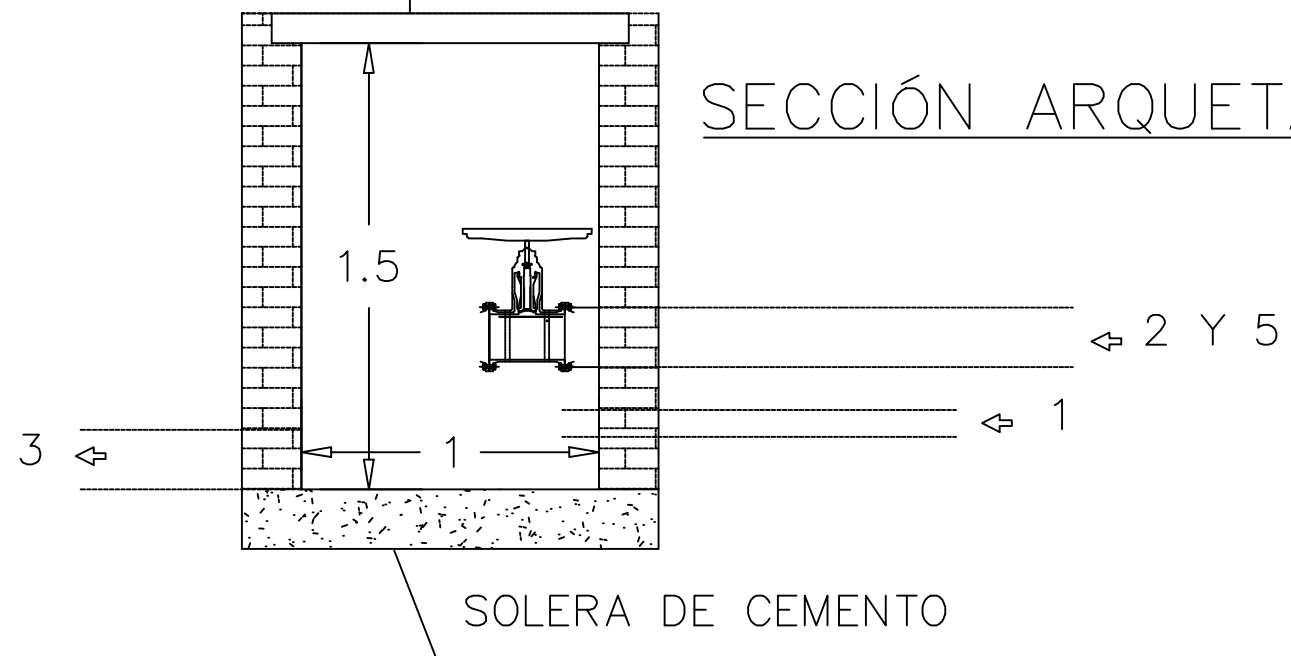
	UNIVERSIDAD DE ALMERÍA	FIRMA:	FECHA:	NOMBRE:
	Escuela Técnica Superior de Ingeniería		6/5/2014	JOSÉ MANUEL VILCHEZ MARTÍNEZ
ESCALA:	DESIGNACIÓN:	TÍTULO:		
SIN ESCALA	DETALLE SALIDA DE AGUA Y DESAGÜE	PROYECTO DE MEJORA EN LA FINCA "DEHESAS DEL PRÍNCIPE" EN EL T.M DE JÓDAR		
	INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA	Nº DE PLANO:		
		11		

FABRICA DE LADRILLO MACIZO

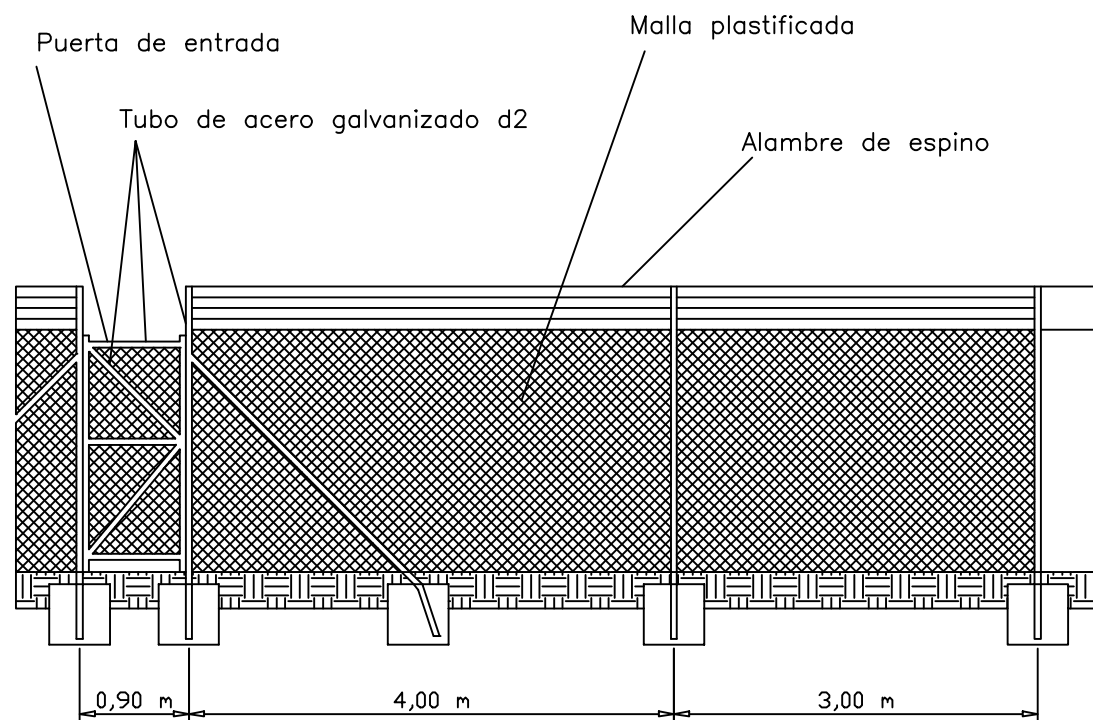


TAPA DE CHAPA

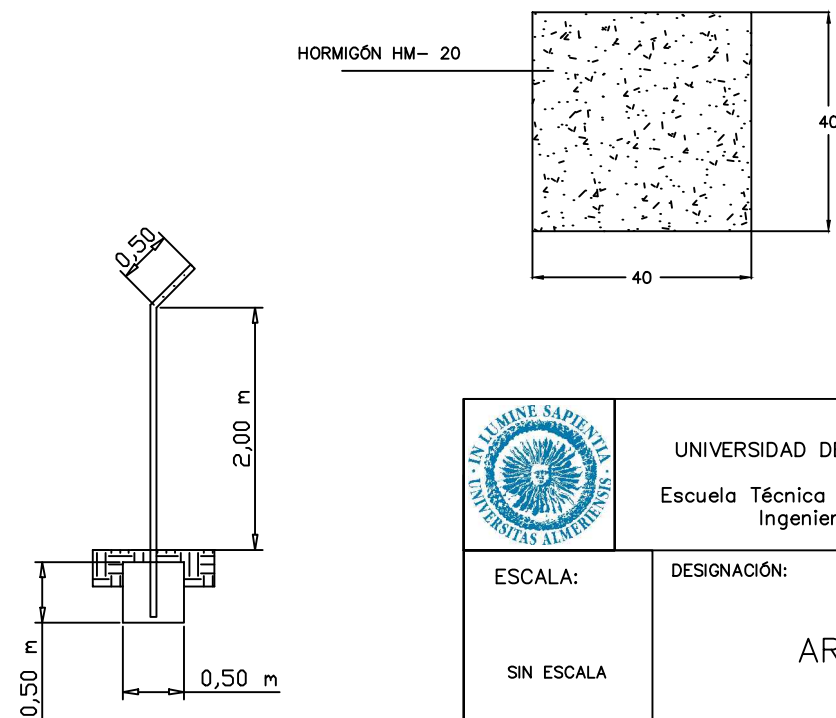
SECCIÓN ARQUETA



VALLA DE CERRAMIENTO PUERTA DE ENTRADA

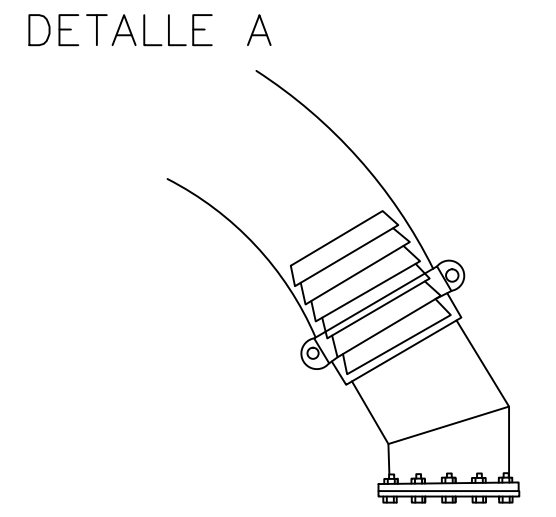
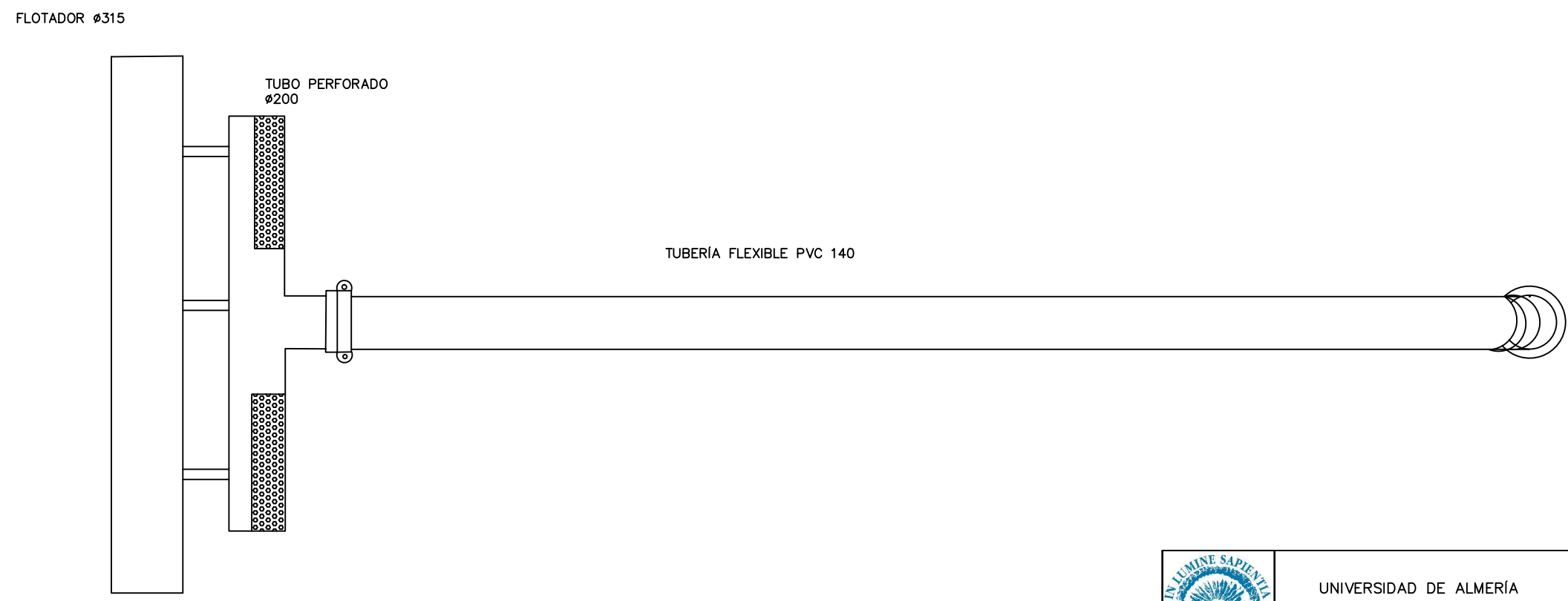
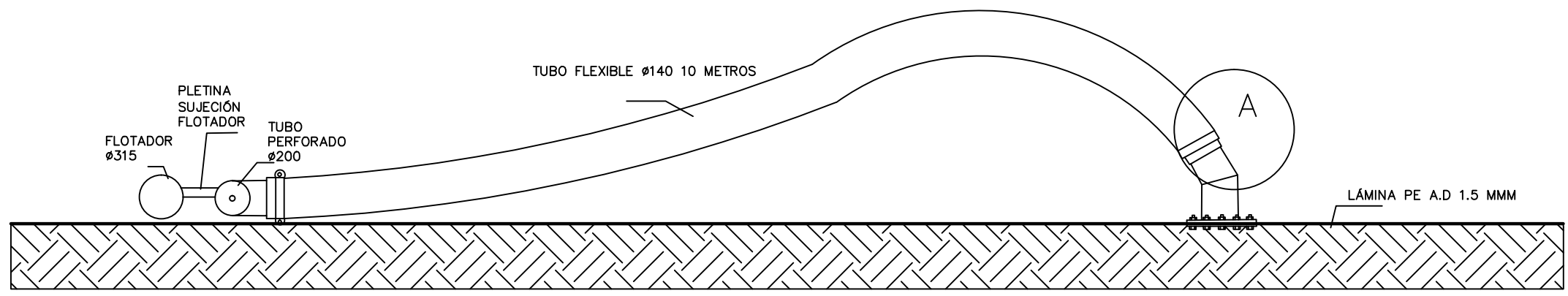



DETALLE ZUNCHO SUJECIÓN VALLA Y LÁMINA

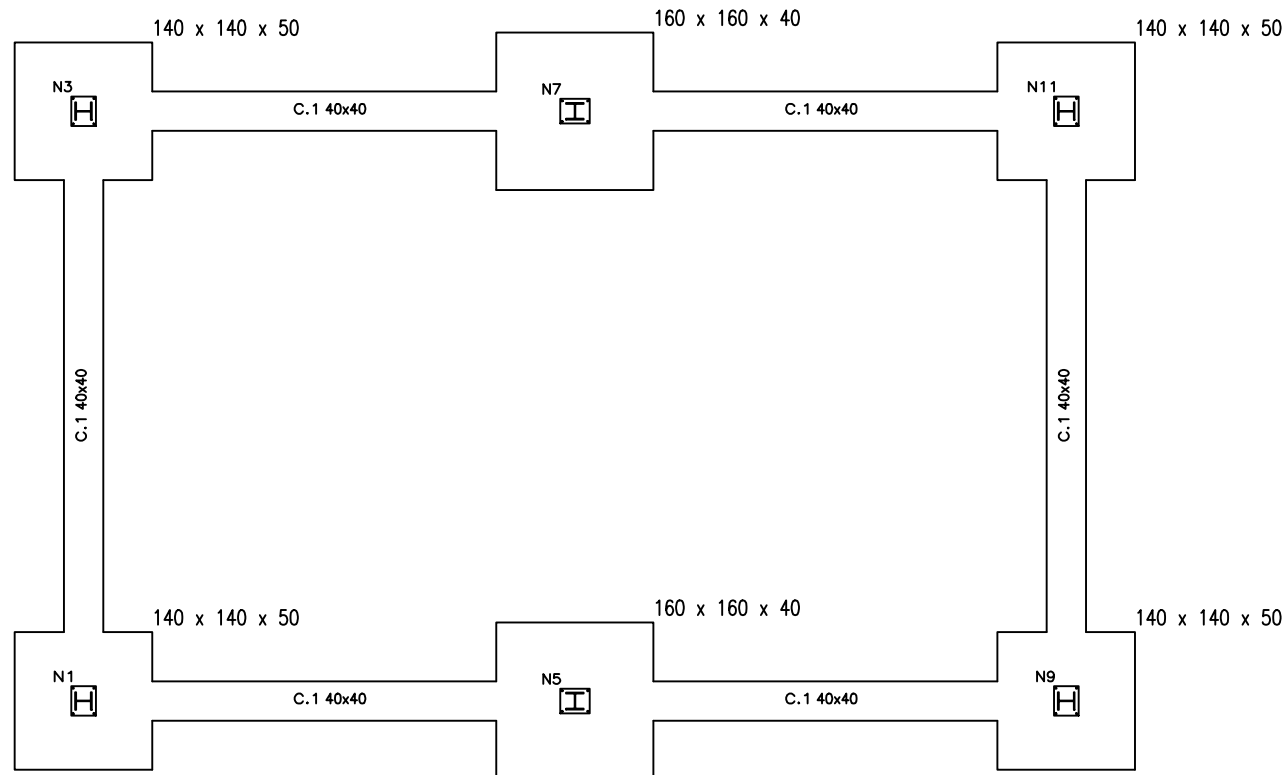


LEYENDA	
1	TUB. DRENAJE PVC 90 MM
2	DESAGÜE Balsa PVC 200 MM
3	SALIDA AGUA AL BARRANCO PVC 200 MM
4	VÁLVULA COMPUERTA 200 MM
5	TUB. DEL REBOSADERO PVC 200 MM

	UNIVERSIDAD DE ALMERÍA Escuela Técnica Superior de Ingeniería	FIRMA:	FECHA: 6/5/2014	NOMBRE: JOSÉ MANUEL VILCHEZ MARTÍNEZ
	TÍTULO: PROYECTO DE MEJORA EN LA FINCA "DEHESAS PRÍNCIPE" EN EL T.M DE JÓDAR			N° DE PLANO: 12
ESCALA: SIN ESCALA	DESIGNACIÓN: ARQUETA Y VALLADO DE Balsa			INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA

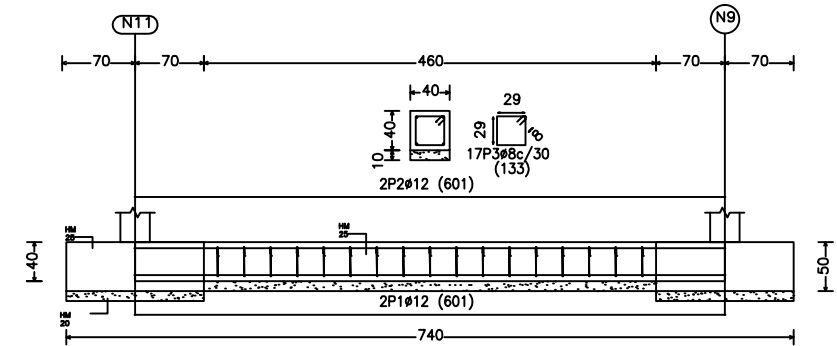


	UNIVERSIDAD DE ALMERÍA Escuela Técnica Superior de Ingeniería	FIRMA:	FECHA: 6/5/2014	NOMBRE: JOSÉ MANUEL VILCHEZ MARTÍNEZ
	TÍTULO: PROYECTO DE MEJORA EN LA FINCA "DEHESAS DEL PRÍNCIPE" EN EL T.M DE JÓDAR			
ESCALA: SIN ESCALA	DESIGNACIÓN: DETALLE TOMA FLOTANTE		N° DE PLANO: 13	
INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA				



Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 400 S, CN (kg)
C [N11-N9]-C [N3-N1]	1	#12	2	601	1202	10,7
	2	#12	2	601	1202	10,7
	3	#8	17	133	2261	8,9
Total+10%:						33,3
(x2):						66,6
#8:						19,6
#12:						47,0
Total:						66,6

C [N11-N9] y C [N3-N1]

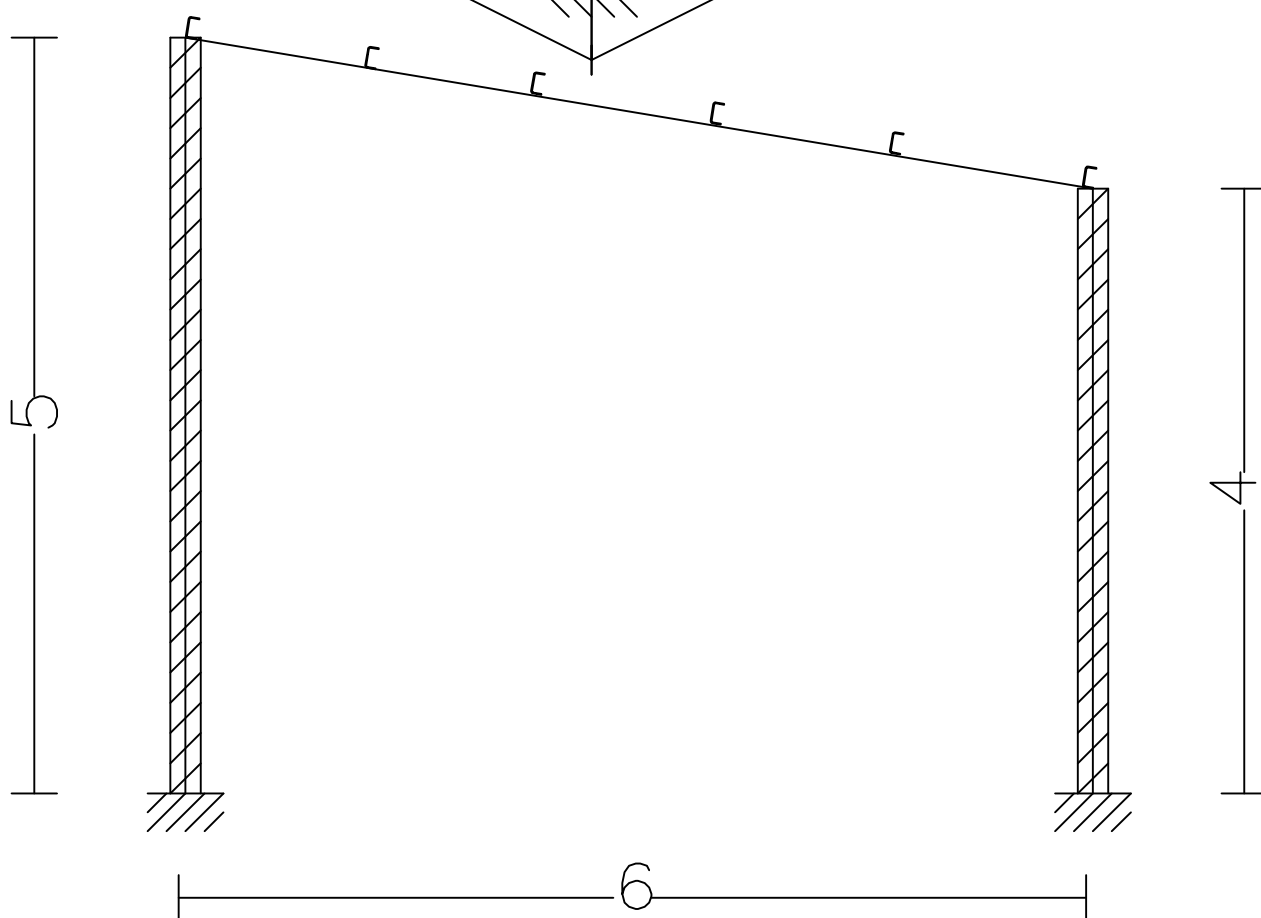
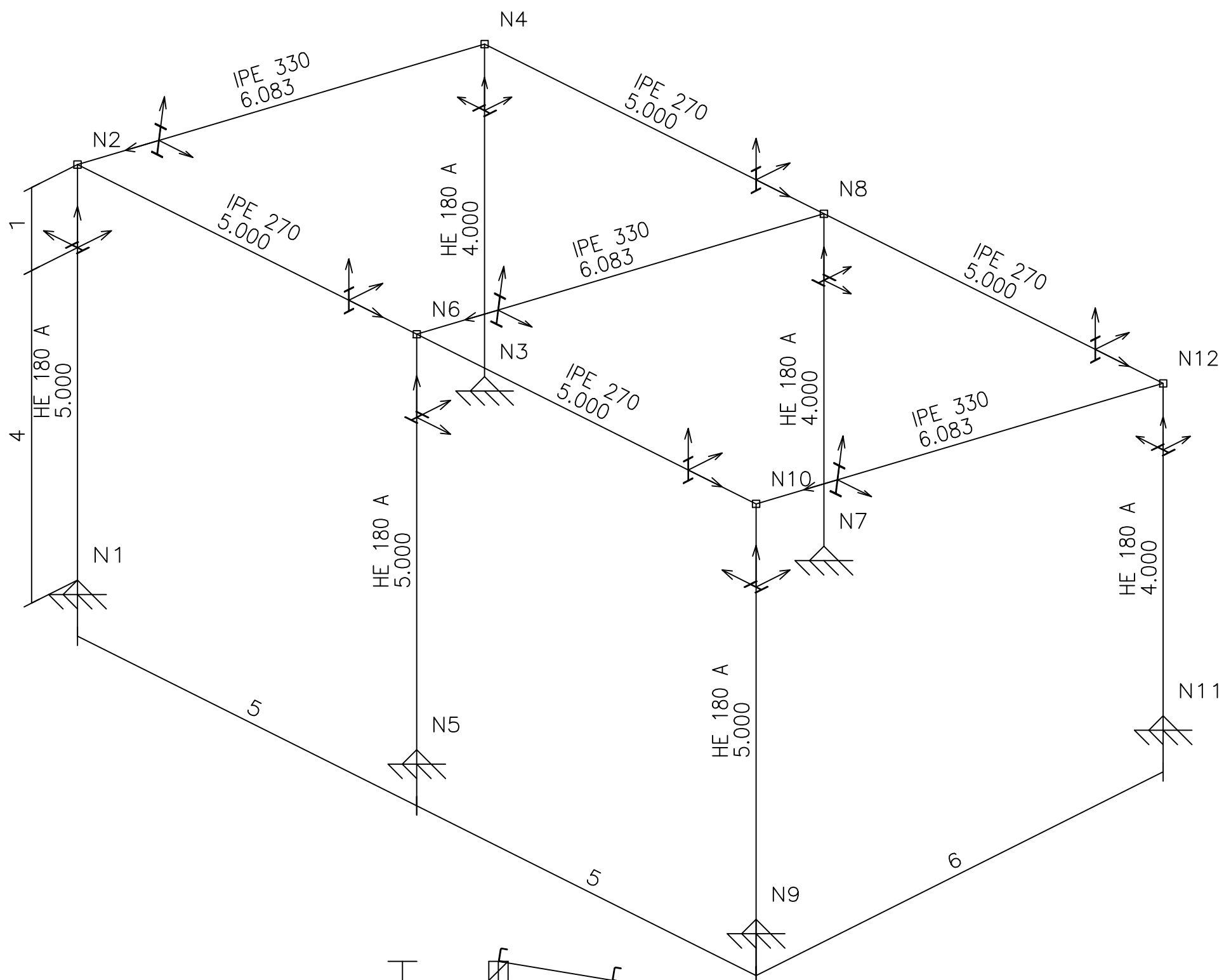


Resumen Acero Elemento, Viga y Placa de anclaje	Long. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
B 400 S, CN	114,4	50	436
	395,6	386	


Cuadro de aranzques		
Referencias	Pernos de Placas de Anclaje	Dimensión de Placas de Anclaje
N3, N7, N11, N8, N5 y N1	#12 mm L=30 cm	300x250x10 (mm)

CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGÚN LA INSTRUCCION "EHE"					
HORMIGÓN					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de hormigón	Nivel de control	Coficiente parcial de seguridad (γ_c)	Resistencia de cálculo (N/mm ²)	Recubrimiento nominal (mm.)
Cimentación	HA-25/B/40/Ila	ESTADISTICO	1,50	16,6	50
Estructura	HA-25/B/20/Ila	ESTADISTICO	1,50	16,6	35
ACERO					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de acero	Nivel de control	Coficiente parcial de seguridad (γ_s)	Resistencia de cálculo (N/mm ²)	El acero estará garantizado por la Marca AENOR
Toda la obra	B 400 S	NORMAL	1,15	348	
EJECUCIÓN					
TIPO DE ACCIÓN	Nivel de control	Coficientes parciales de seguridad (para E.L.U.)			
		Efecto favorable (γ_G) = 1,00	Efecto desfavorable (γ_G) = 1,50		
Permanente	NORMAL	(γ_G^*) = 1,00	(γ_G^*) = 1,60		
Permanente de valor no constante	-	(γ_G^*) = 1,00	(γ_G^*) = 1,60		
Variable	-	(γ_G) = 0,00	(γ_G) = 1,60		

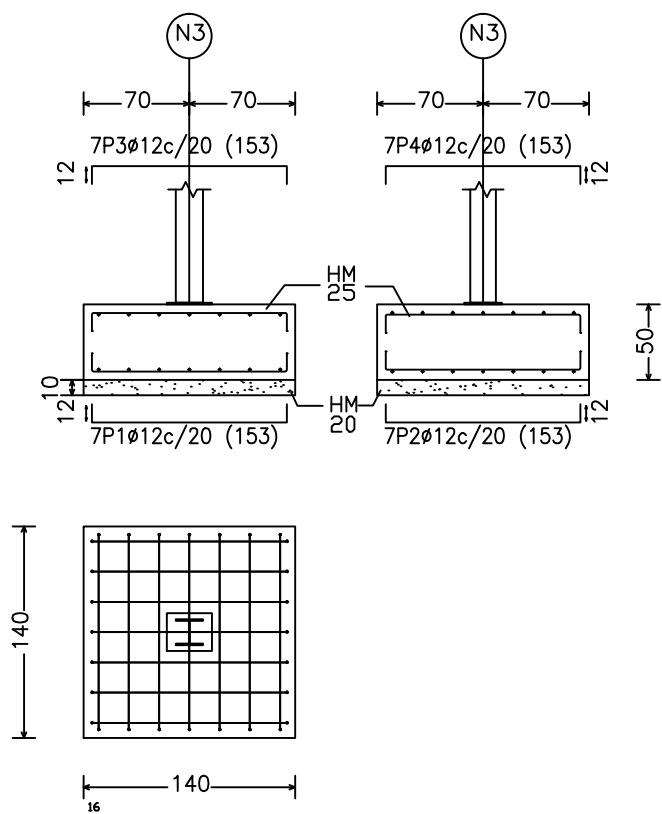
	UNIVERSIDAD DE ALMERÍA Escuela Técnica Superior de Ingeniería	FIRMA: NOMBRE: JOSÉ MANUEL VILCHEZ MARTÍNEZ	FECHA: 6/5/2014	TÍTULO: PROYECTO DE MEJORA EN LA FINCA "DEHESAS DEL PRINCEPE" EN EL T.M DE JODAR
	ESCALA: 1/75	DESIGNACIÓN: CIMENTACIÓN NAVE CABEZAL INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA	N° DE PLANO: 14	



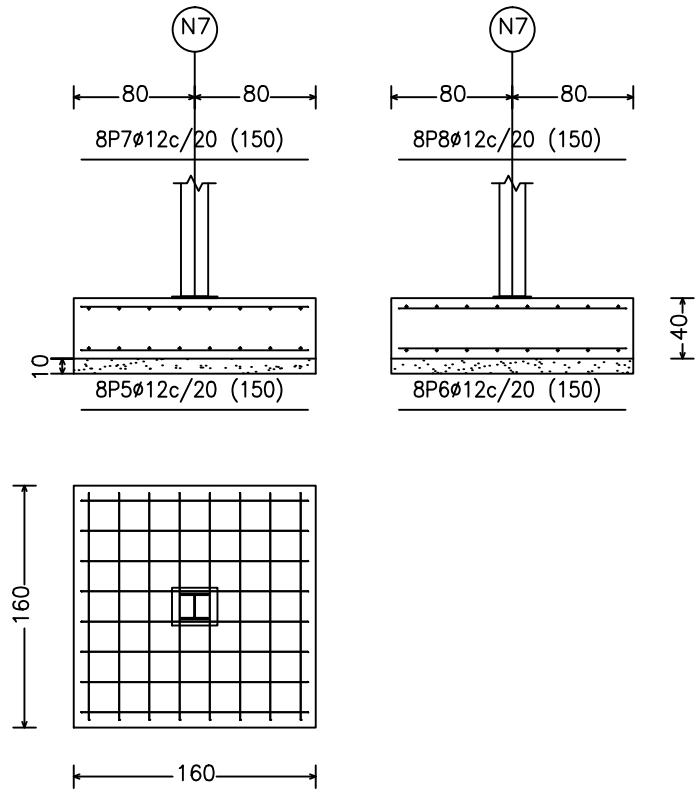
Separación entre pórticos (m): 5.00
 Correas en cubiertas
 Tipo de Acero: S235
 Tipo de perfil: UF-140x6
 Separación: 1.30 m.
 Número de correas: 6
 Peso lineal: 72.51 kg/m

 UNIVERSIDAD DE ALMERÍA Escuela Técnica Superior de Ingeniería	FIRMA:	FECHA: 5/5/2014	NOMBRE: JOSÉ MANUEL VÍLCHEZ MARTÍNEZ
	TÍTULO: PROYECTO DE MEJORA EN LA FINCA 'DEHESAS DEL PRÍNCIPE' EN EL T.M DE JÓDAR		
ESCALA: 1/50	DESIGNACIÓN: PILARES NAVE CABEZAL		Nº DE PLANO: 15
INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA			

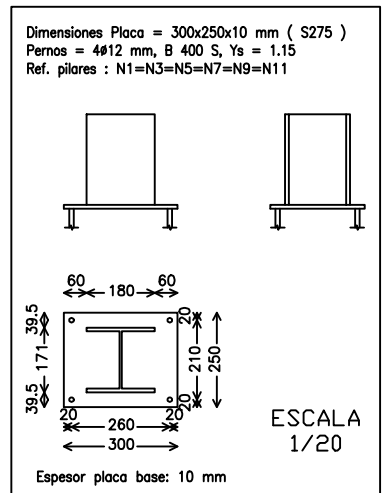
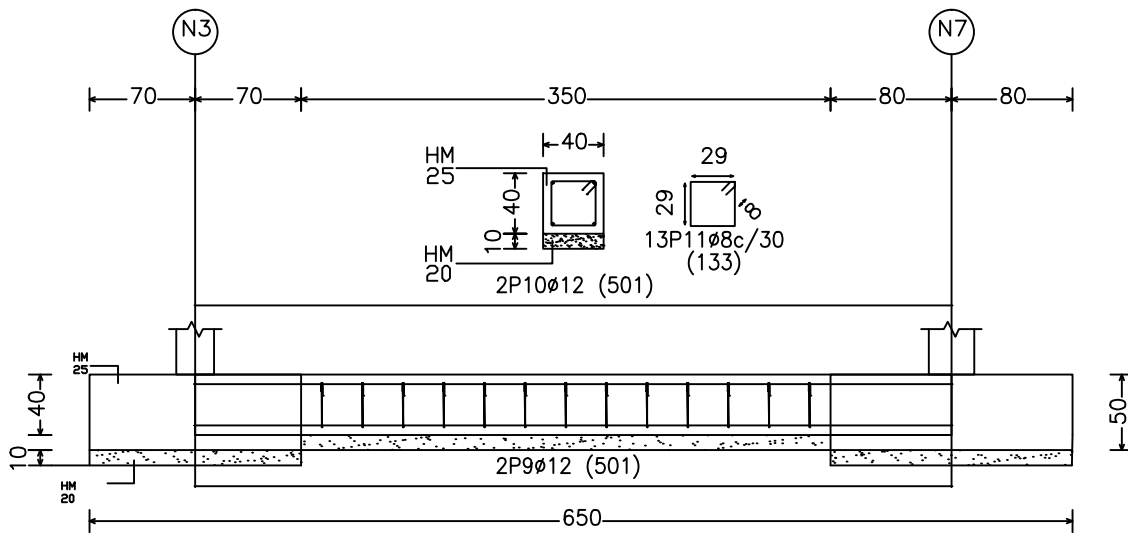
N3, N11, N9 y N1



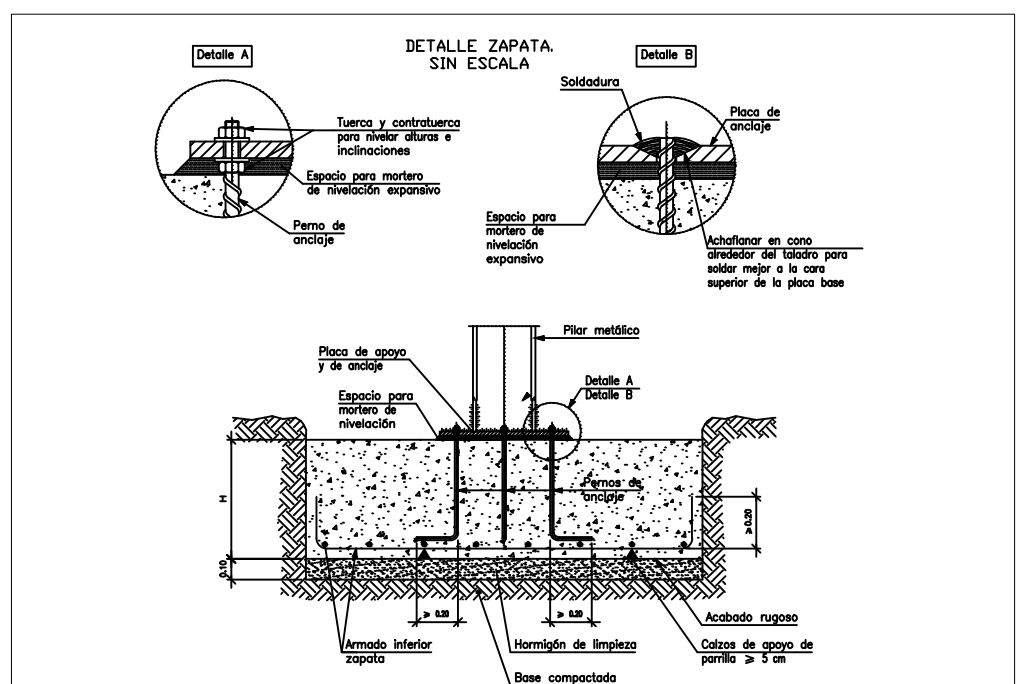
N7 y N5



C [N3-N7], C [N7-N11], C [N9-N5] y C [N1-N5]



Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 400 S, CN (kg)
N3=N11=N9=N1	1	Ø12	7	153	1071	9.5
	2	Ø12	7	153	1071	9.5
	3	Ø12	7	153	1071	9.5
	4	Ø12	7	153	1071	9.5
Total+10% (x4):					41.8	
N7=N5	5	Ø12	8	150	1200	10.7
	6	Ø12	8	150	1200	10.7
	7	Ø12	8	150	1200	10.7
	8	Ø12	8	150	1200	10.7
Total+10% (x2):					47.1	
Total+10% (x2):					94.2	
C [N3-N7]=C [N7-N11] C [N9-N5]=C [N1-N5]	9	Ø12	2	501	1002	8.9
	10	Ø12	2	501	1002	8.9
	11	Ø8	13	133	1729	6.8
Total+10% (x4):					27.1	
Total:					108.4	
Ø8:					30.0	
Ø12:					339.8	
Total:					369.8	



UNIVERSIDAD DE ALMERÍA
 Escuela Técnica Superior de Ingeniería

FIRMA:

FECHA:
 5/5/2014

NOMBRE:
 JOSÉ MANUEL VILCHEZ MARTÍNEZ

TÍTULO:
 PROYECTO DE MEJORA EN LA FINCA "DEHESAS DEL PRÍNCIPE" EN EL T.M DE JÓDAR

ESCALA:

1/50

DESIGNACIÓN:

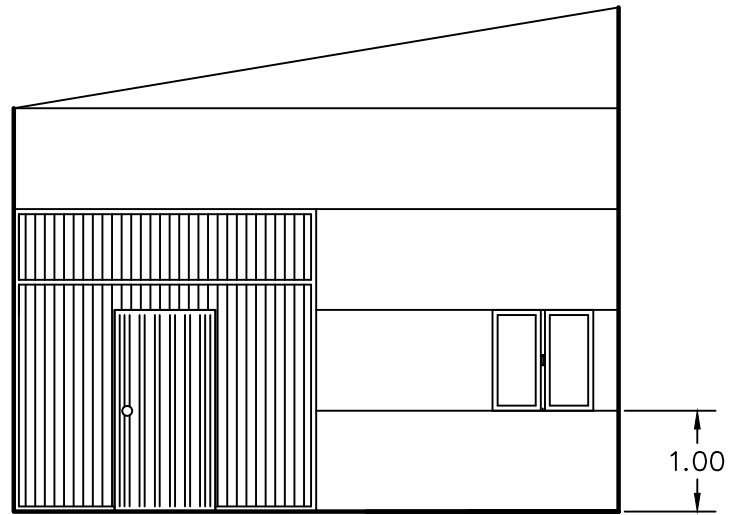
CIMENTACIÓN EN ZAPATAS NAVE CABEZAL

INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA

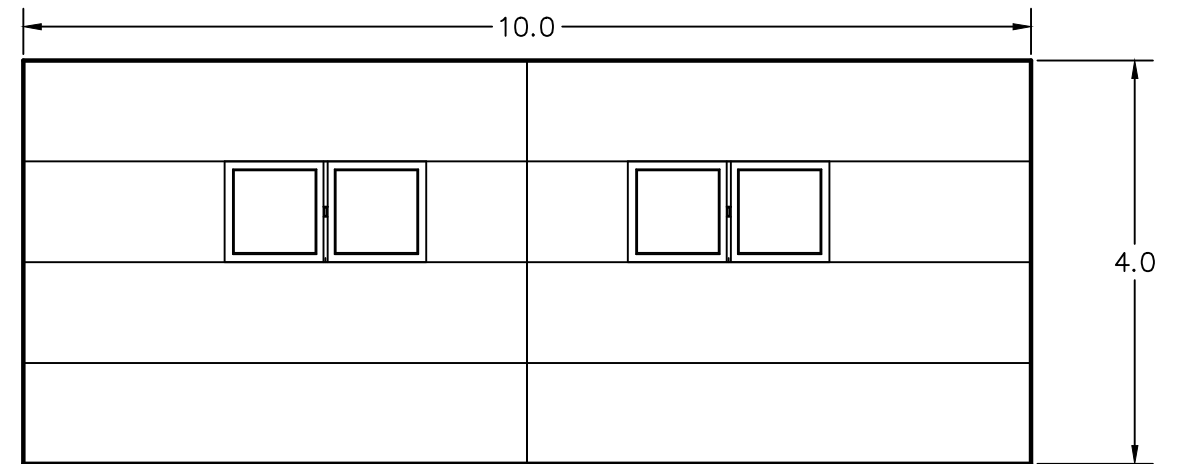
Nº DE PLANO:

16

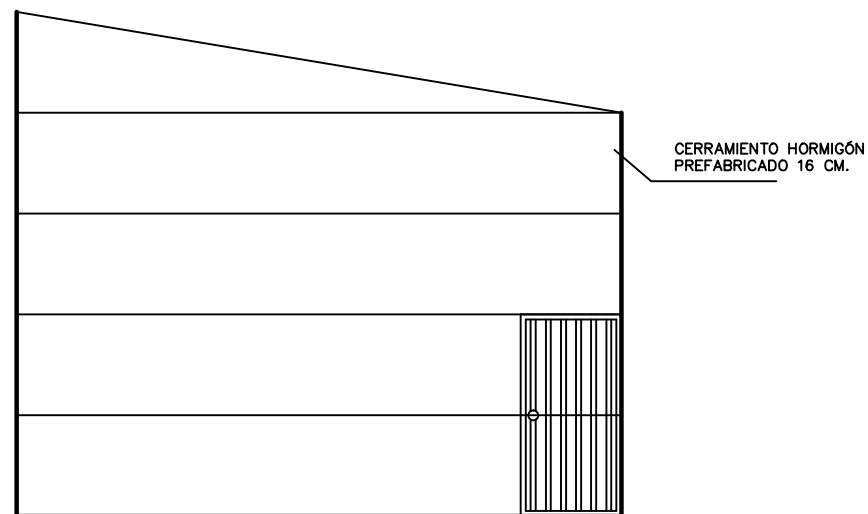
ALZADO



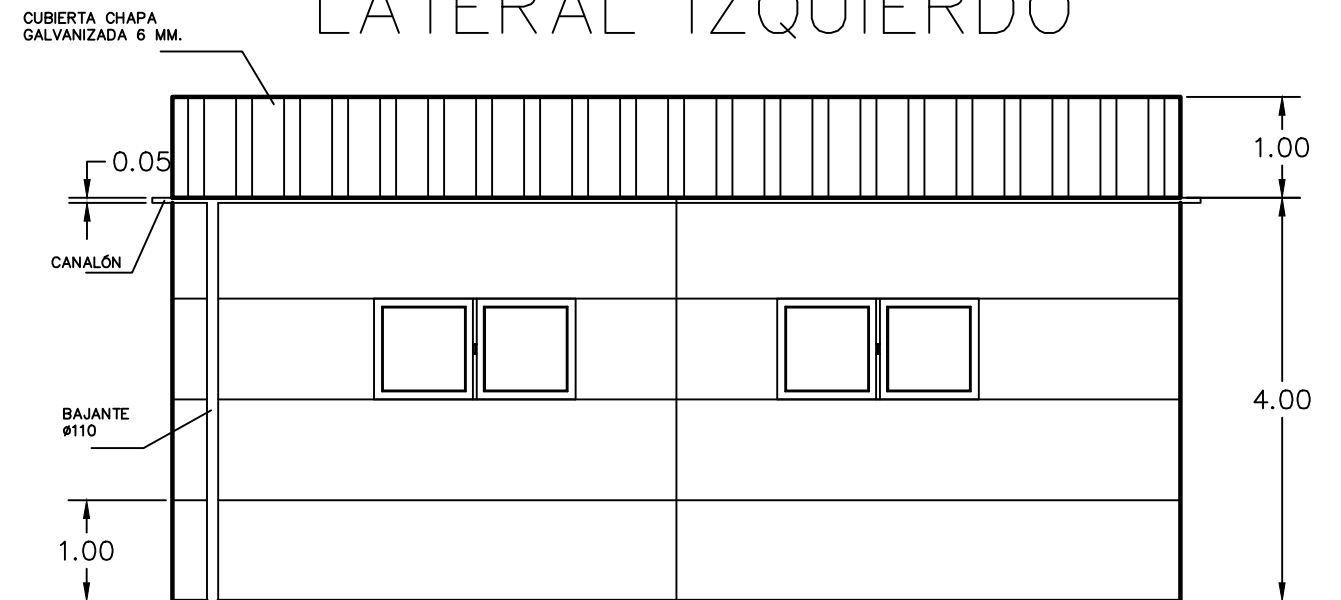
LATERAL DERECHO




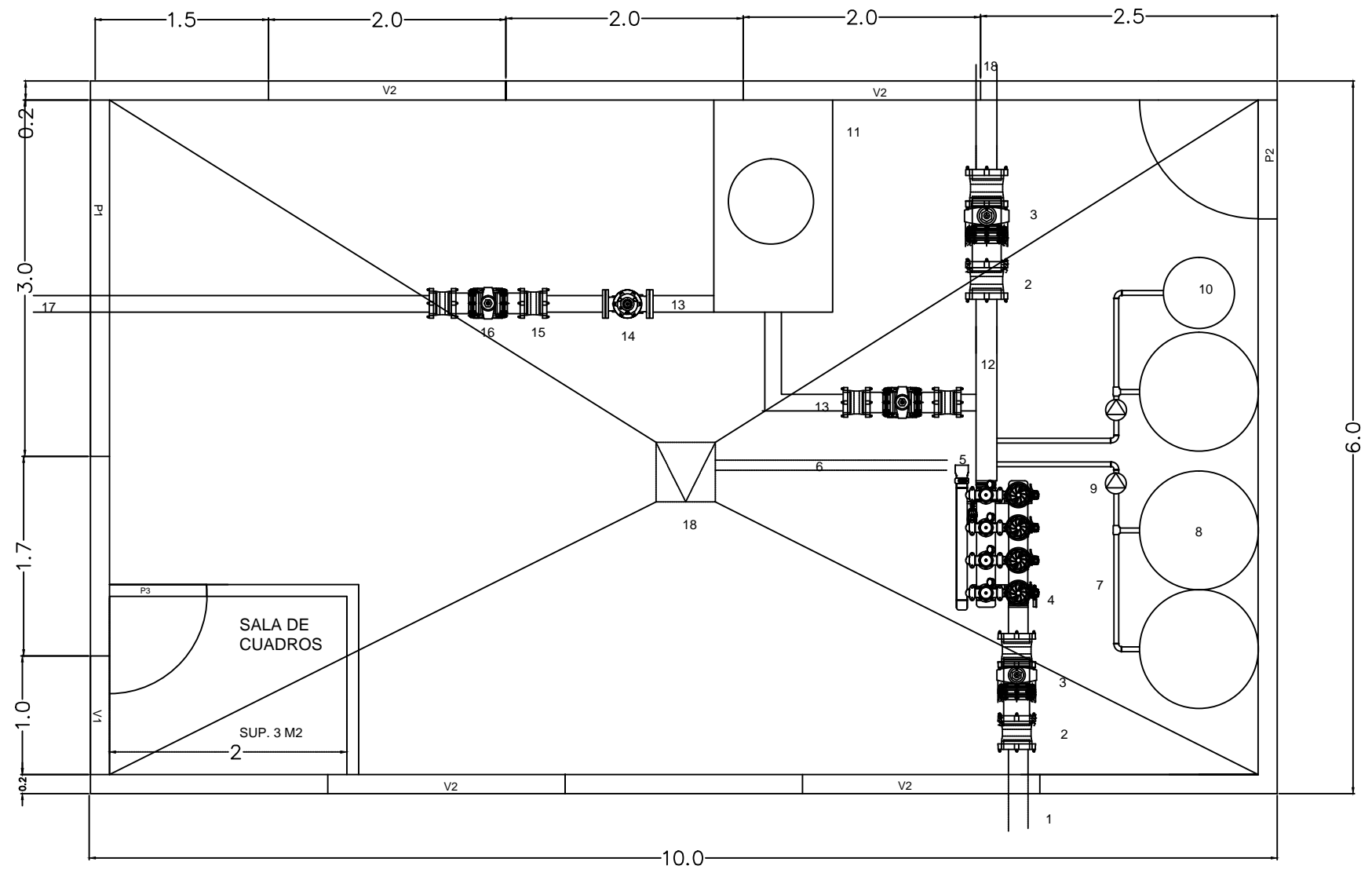
TRASERA



LATERAL IZQUIERDO



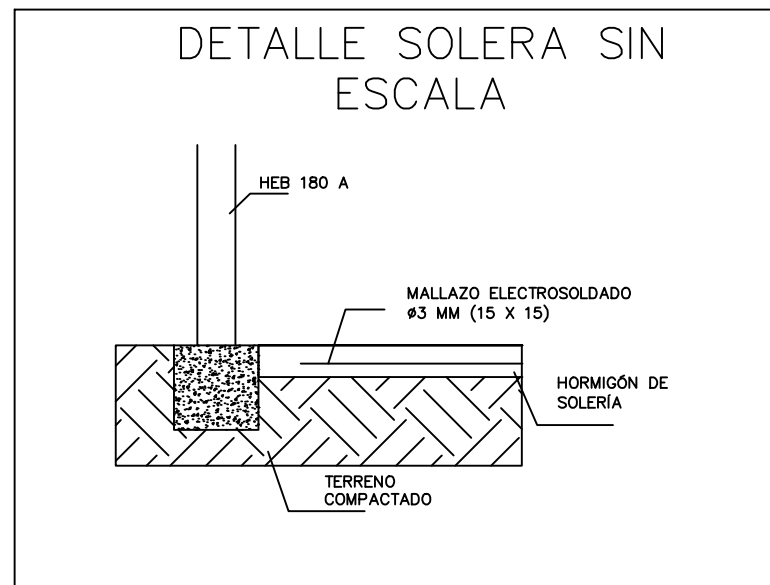
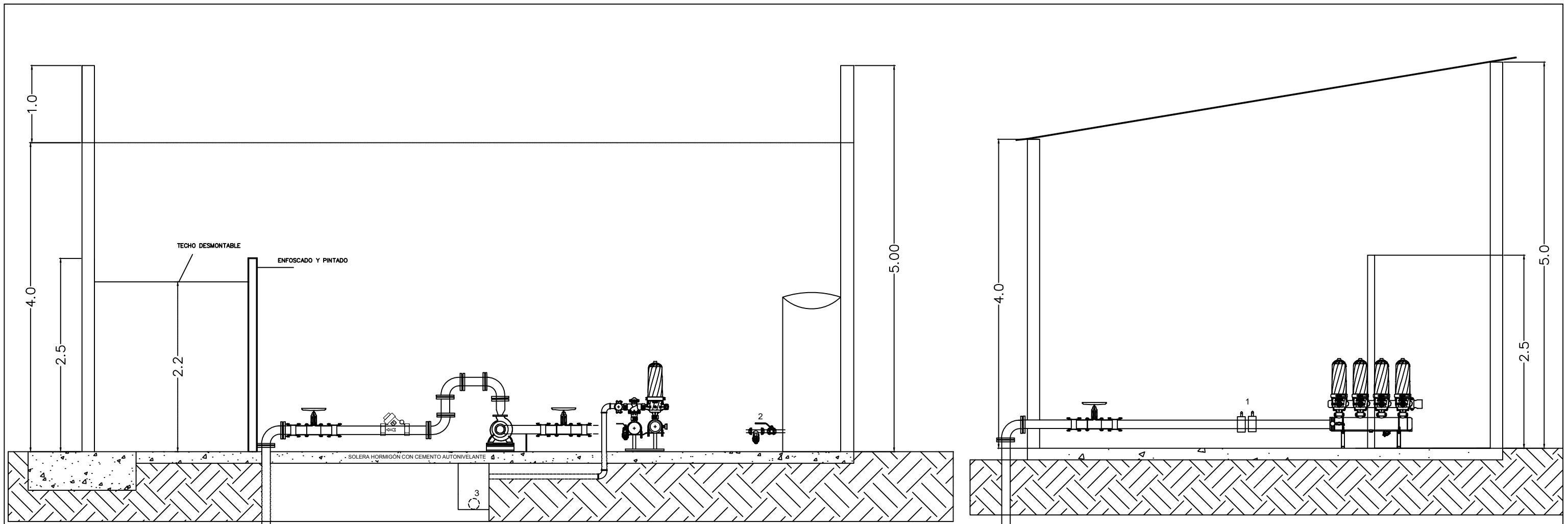
	UNIVERSIDAD DE ALMERÍA Escuela Técnica Superior de Ingeniería	FIRMA:	FECHA: 6/5/2014	NOMBRE: JOSÉ MANUEL VILCHEZ MARTÍNEZ
	TÍTULO: PROYECTO DE MEJORA EN LA FINCA "DEHESAS DEL PRINCIPE" EN EL T.M DE JÓDAR			
ESCALA: 1/75	DESIGNACIÓN: ALZADOS Y LATERALES NAVE CABEZAL			N° DE PLANO: 17
INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA				



1	TUB. BAJADA BALSA PVCC 140	11	MOTOR IDEAL GNI 50 26 15 CV
2	CARRETE HERRERIA 6"	12	TUB. ACERO FUNDIDO 6"
3	LLAVE DE COMPUERTA 6"	13	TUB. ACERO FUNDIDO 4"
4	COLECTOR 6 " ENTRADA FILTROS	14	VÁLVULA RETENCIÓN
5	COLECTOR DRENAJE FILTROS	15	CARRETE HERRERÍA 4"
6	TUBERÍA DRENAJE PE 63	16	LLAVE COMPUERTA 4"
7	TUBERÍA FERTIRRIEGO PVC 40	17	TUB. SALIDA PVC 110
8	BIDONES 2000L	18	TUB. SALIDA PVC 140
9	BOMBA INYECTORA 200L		
10	BIDÓN 200 PARA ÁCIDO		



UNIVERSIDAD DE ALMERÍA Escuela Técnica Superior de Ingeniería	FIRMA:	FECHA: 6/5/2014	NOMBRE: JOSÉ MANUEL VILCHEZ MARTÍNEZ
	TÍTULO: PROYECTO DE MEJORA EN LA FINCA "DEHESAS DEL PRÍNCIPE" EN EL T.M DE JÓDAR		
ESCALA: 1/50	DESIGNACIÓN: PLANTA NAVE CABEZAL	N° DE PLANO: 18	
INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA			



1	CONEXIÓN FERTIRRIEGO A RED DE RIEGO
2	SALIDA DE BIDONES
3	SUMIDERO



UNIVERSIDAD DE ALMERÍA
Escuela Técnica Superior de Ingeniería

FIRMA:

FECHA:
6/5/2014

NOMBRE:
JOSÉ MANUEL VILCHEZ MARTÍNEZ

TÍTULO:
PROYECTO DE MEJORA EN LA FINCA "DEHESAS DEL PRÍNCIPE" EN EL T.M DE JÓDAR

ESCALA:

1/50

DESIGNACIÓN:

SECCIONES NAVE CABEZAL

INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA

Nº DE PLANO:

19

Derivación individual

Cuadro de uso industrial 2

Cuadro de uso industrial 2
ES0721-K (AS) 5610 (0,55 m)
Tubo superficial D=50 mm

Pdém: 22,00 kW
Ic: 31,75 A, I_z: 44,00 A
U: 0,02 % (0,55 m)

Cuadro de uso industrial 1

Cuadro de uso industrial 1
ES0721-K (AS) 368 (1,05 m)
Tubo superficial D=32 mm

Pdém: 3,45 kW
Ic: 15,00 A, I_z: 38,00 A
U: 0,04 % (1,05 m)

C2 (tomas)
H07V-K 362,5 (25,15 m)
Tubo superficial D=36 mm

Pdém: 3,45 kW
Ic: 15,00 A, I_z: 21,00 A
U: 1,82 % (17,15 m) Acum U: 1,86 % (18,20 m)
Icc máx: 10,21 kA, Icc mín: 0,89 kA

C1 (iluminación)
H07V-K 361,5 (34,73 m)
Tubo superficial D=36 mm

Pdém: 1,40 kW
Ic: 6,10 A, I_z: 15,00 A
U: 1,29 % (18,60 m) Acum U: 1,33 % (19,65 m)
Icc máx: 10,21 kA, Icc mín: 0,40 kA

C13 (bomba impulsión)
RV-K 568 (21,35 m)
Tubo enterrado D=75 mm

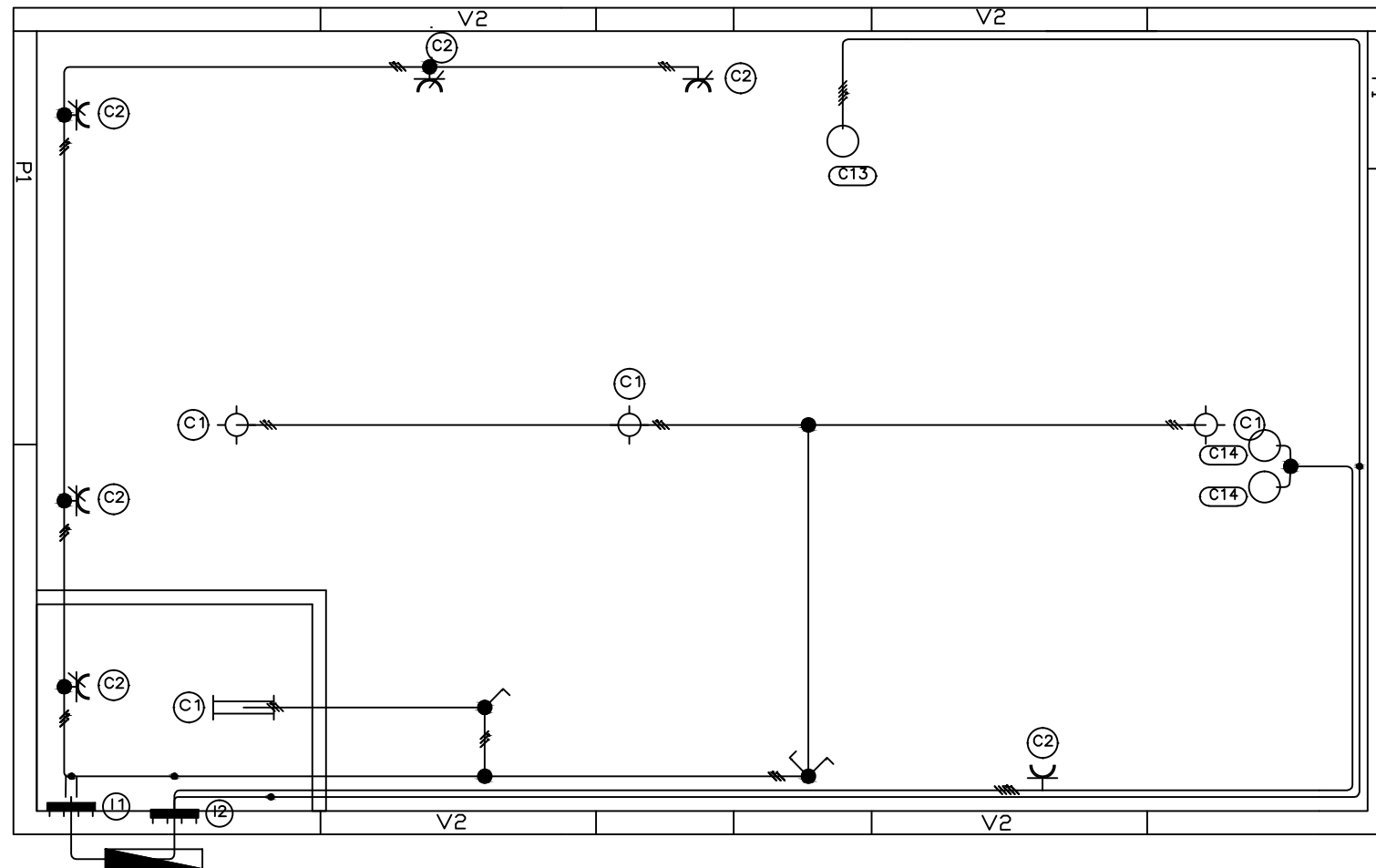
Pdém: 11,00 kW
Ic: 31,75 A, I_z: 44,00 A
U: 1,01 % (21,35 m)
Acum U: 1,02 % (21,90 m)
Icc máx: 11,38 kA, Icc mín: 1,15 kA

C14 (bomb. inyect)
RV-K 568 (14,44 m)
Tubo enterrado D=75 mm

Pdém: 0,74 kW
Ic: 1,07 A, I_z: 44,00 A
U: 0,02 % (14,20 m)
Acum U: 0,04 % (14,75 m)
Icc máx: 11,38 kA, Icc mín: 1,58 kA

C2 (tomas)
RV-K 368 (8,40 m)
Tubo enterrado D=75 mm

Pdém: 0,2 kW
Ic: 15,00 A, I_z: 53,00 A
U: 0,34 % (8,40 m)
Acum U: 0,35 % (8,95 m)
Icc máx: 11,38 kA, Icc mín: 2,26 kA



LEYENDA	
	Servicio monofásico
	Servicio trifásico
	Interruptor
	Interruptor doble
	Caja de protección y medida (CPM)
	Cuadro individual
	Salida para lámpara incandescente, vapor de mercurio o similar, adosada o colgada en techo
	Lámpara fluorescente con dos tubos
	Toma de uso general doble, estancia
	Toma de uso general doble
	motor río

CPM-1

CPM-1

Cuadro de uso industrial 1

Icc máx: 10,21 kA
Icc mín: 5,08 kA

Cuadro de uso industrial 2

Icc máx: 11,38 kA
Icc mín: 5,67 kA

Icc máx: 11,38 kA
Icc mín: 1,15 kA

Icc máx: 11,38 kA
Icc mín: 1,58 kA

Icc máx: 11,38 kA
Icc mín: 2,26 kA



UNIVERSIDAD DE ALMERÍA
Escuela Técnica Superior de
Ingeniería

FIRMA:

FECHA:

6/5/2014

NOMBRE:

JOSÉ MANUEL VILCHEZ MARTÍNEZ

TÍTULO:
PROYECTO DE MEJORA EN LA FINCA "DEHESAS DEL
PRÍNCIPE" EN EL T.M DE JÓDAR

ESCALA:

1/50

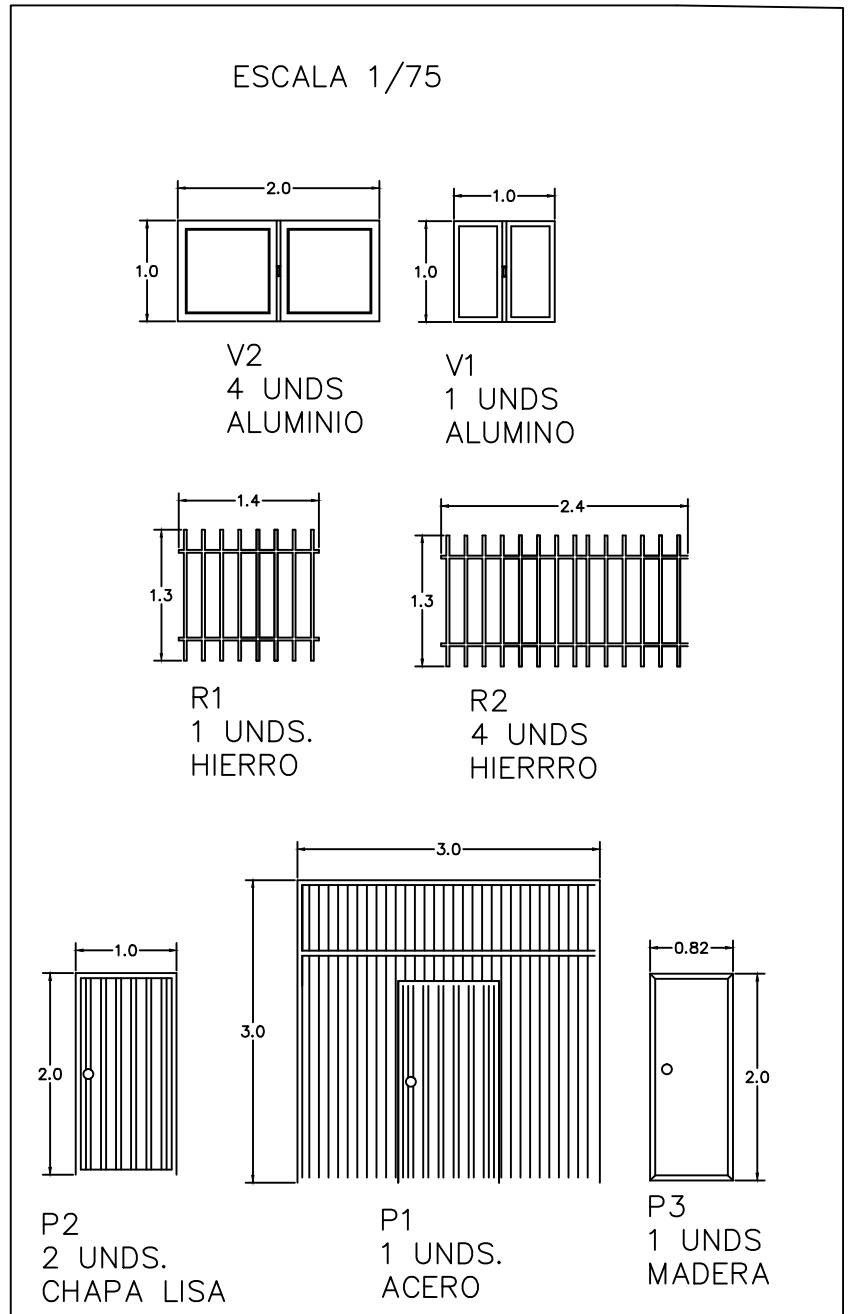
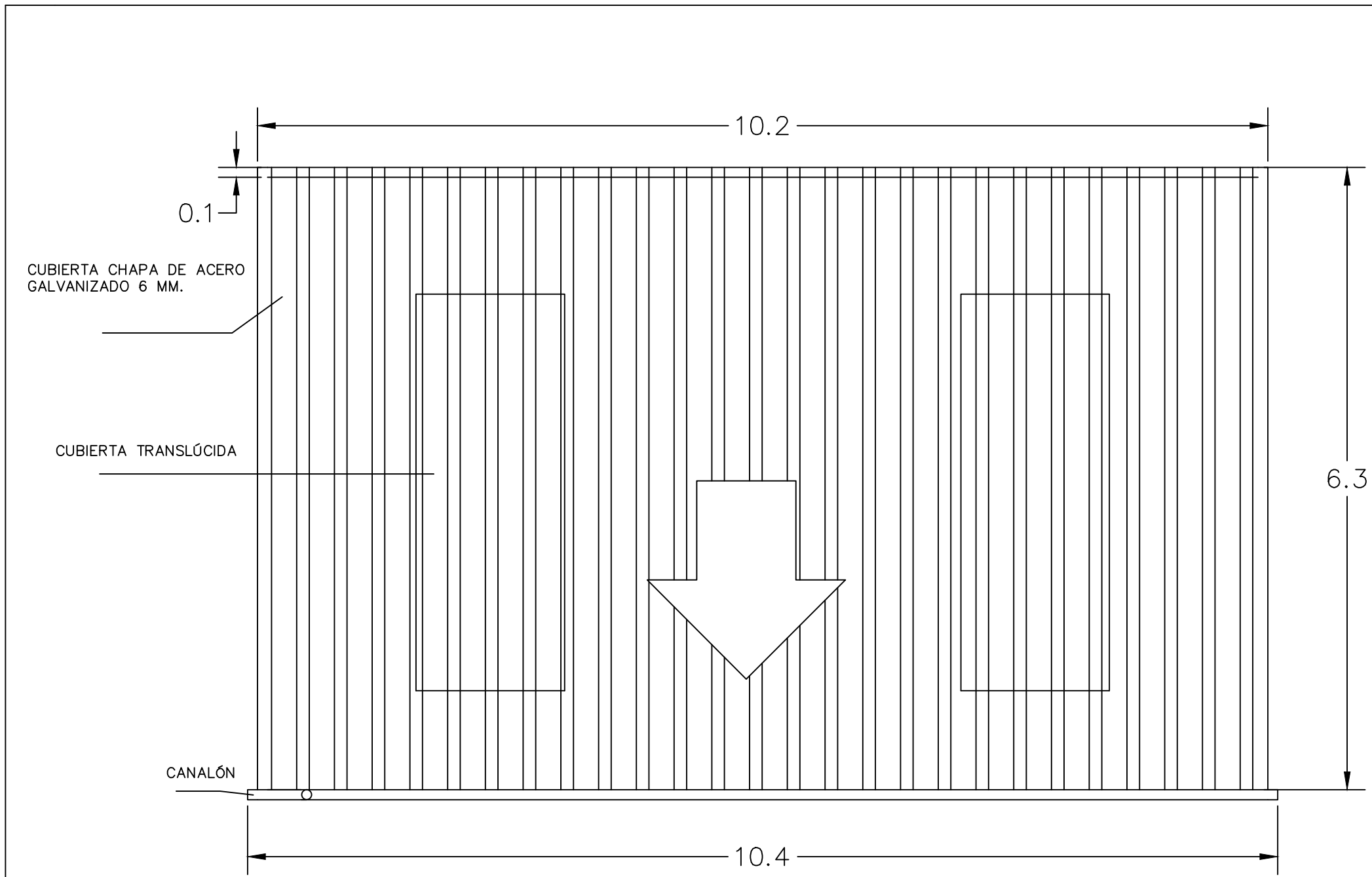
DESIGNACIÓN:


CIRCUITO ILUMINACION NAVE CABEZAL

INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA

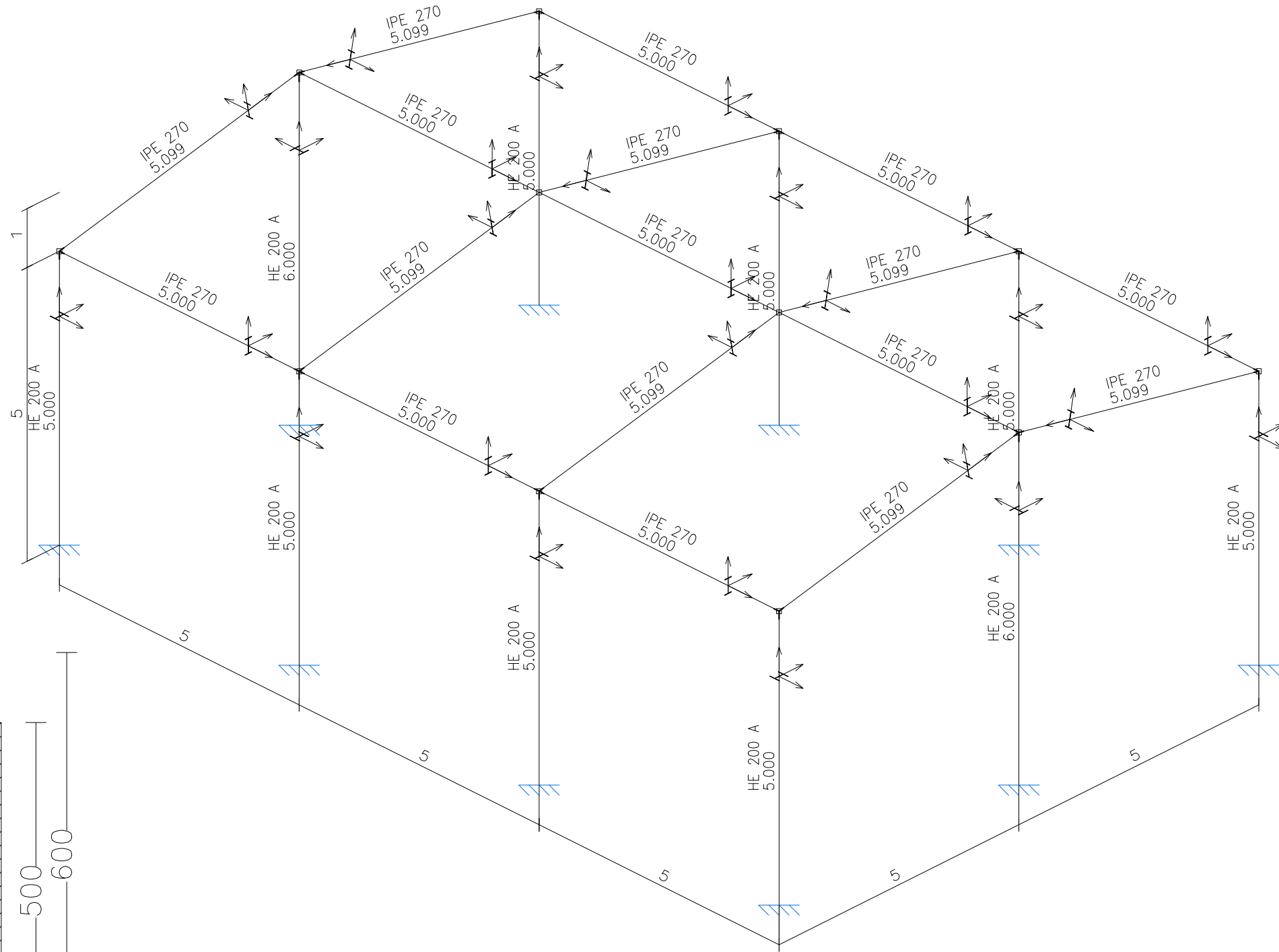
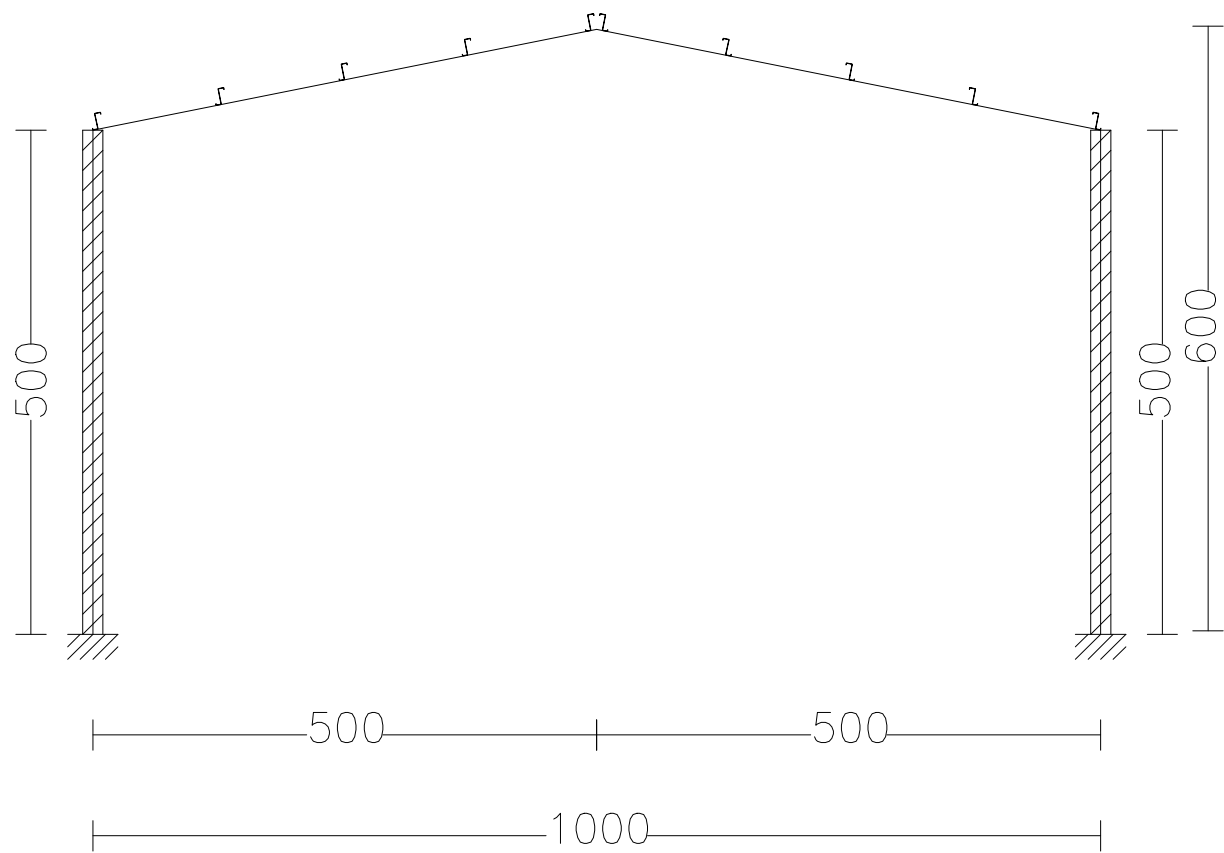
Nº DE PLANO:


20

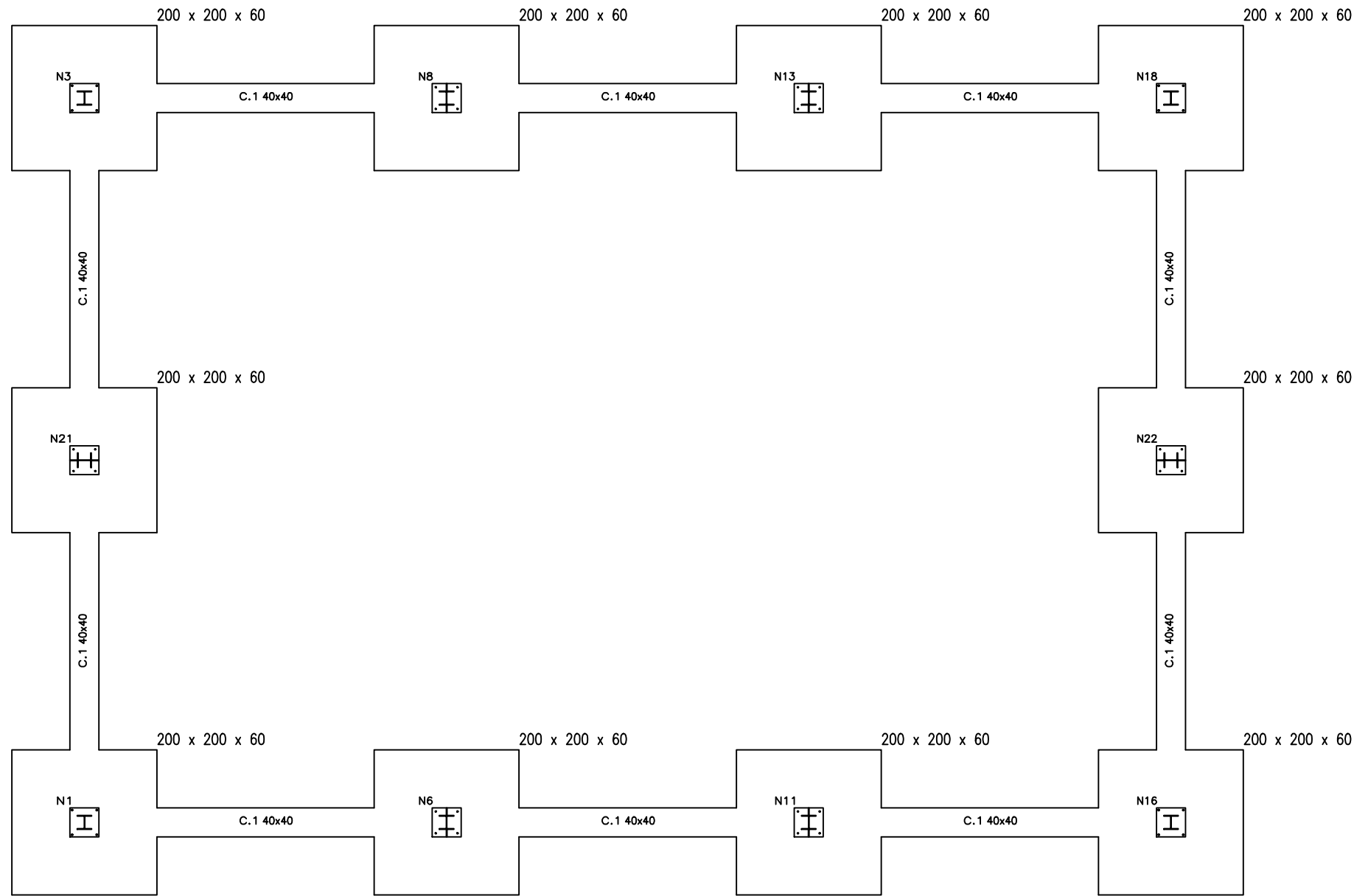


	UNIVERSIDAD DE ALMERÍA Escuela Técnica Superior de Ingeniería	FIRMA:	FECHA: 6/5/2014	NOMBRE: JOSÉ MANUEL VILCHEZ MARTÍNEZ
	TÍTULO: PROYECTO DE MEJORA EN LA FINCA "DEHASAS DEL PRÍNCIPE" EN EL T.M DE JÓDAR			
ESCALA: 1/50	DESIGNACIÓN: CUBIERTA Y CERRAJERÍA NAVE CABEZAL			N° DE PLANO: 21
INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA				

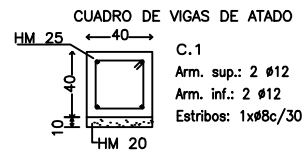
Obra:
 Separación entre pórticos (m): 5.00
 Correas en cubiertas
 Tipo de Acero: S235
 Tipo de perfil: ZF-160x3.0
 Separación: 1.25 m.
 Número de correas: 10
 Peso lineal: 68.32 kg/m



	UNIVERSIDAD DE ALMERÍA Escuela Técnica Superior de Ingeniería	FIRMA: 	FECHA: 6/5/2014	NOMBRE: JOSÉ MANUEL VILCHEZ MARTÍNEZ
	TÍTULO: PROYECTO DE MEJORA EN LA FINCA "DEHESAS DEL PRÍNCIPE" EN EL T.M DE JÉDAR			
ESCALA: 1/100	DESIGNACIÓN: PERFILES DE LA NAVE AGRÍCOLA		N° DE PLANO: 22	
INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA				



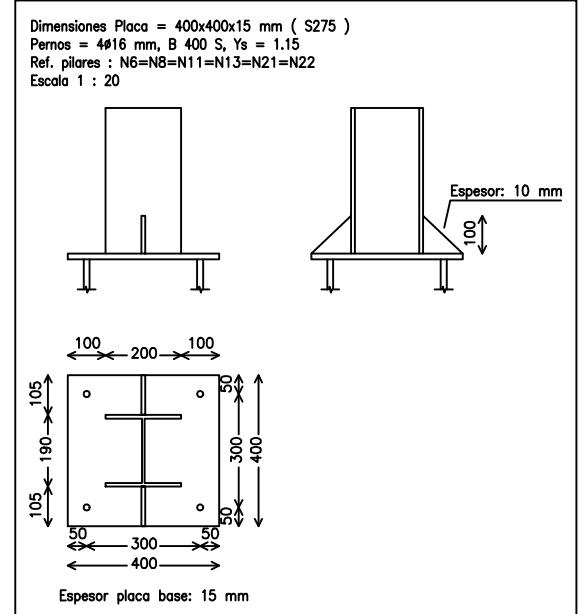
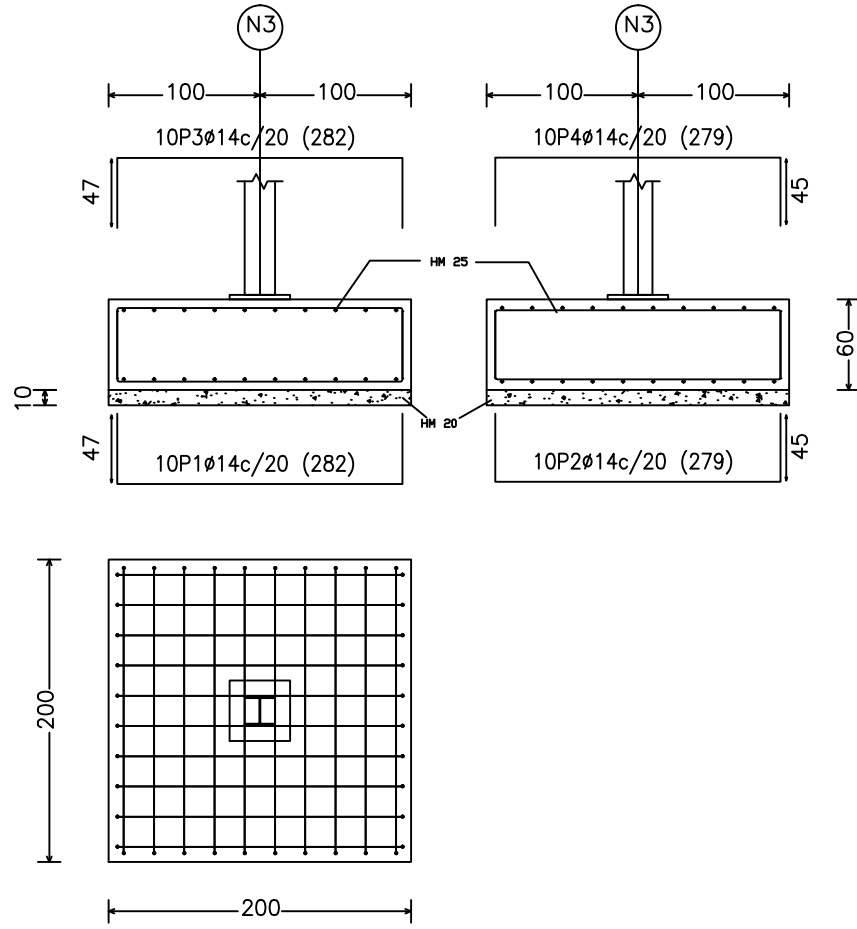
CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN LA INSTRUCCION "EHE"					
HORMIGÓN					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de hormigón	Nivel de control	Coefficiente parcial de seguridad (γ_c)	Resistencia de cálculo (N/mm ²)	Recubrimiento nominal (mm.)
Cimentación	HA-25/B/40/10a	ESTADÍSTICO	1,50	16,6	50
Estructura	HA-25/B/20/10a	ESTADÍSTICO	1,50	16,6	35
ACERO					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de acero	Nivel de control	Coefficiente parcial de seguridad (γ_s)	Resistencia de cálculo (N/mm ²)	El acero estará garantizado por la Marca AENOR
Toda la obra	B 400 S	NORMAL	1,15	348	
EJECUCIÓN					
TIPO DE ACCIÓN	Nivel de control	Coefficientes parciales de seguridad (para E.L.U.)			
		Efecto favorable		Efecto desfavorable	
Permanente	NORMAL	$(\gamma_c) = 1,00$	$(\gamma_s) = 1,50$	$(\gamma_c) = 1,50$	
Permanente de valor no constante	-	$(\gamma_c) = 1,00$	$(\gamma_s) = 1,60$	$(\gamma_c) = 1,60$	
Variable	-	$(\gamma_c) = 0,00$	$(\gamma_s) = 1,60$	$(\gamma_c) = 1,60$	



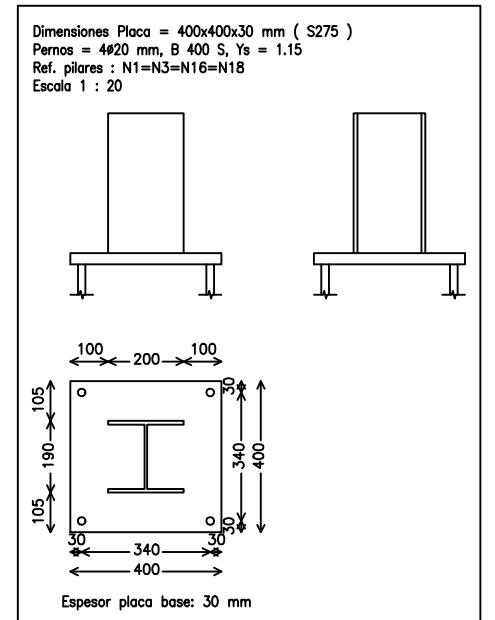
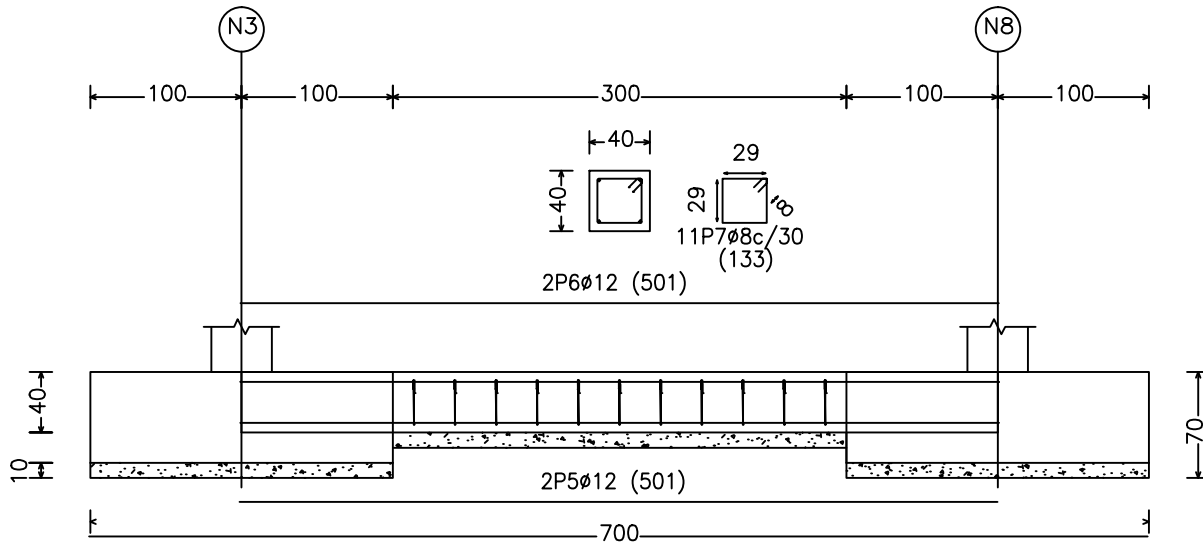
Resumen Acero		Long. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
Elemento, Viga y Placa de anclaje				
B 400 S, CN	Ø8	146.3	64	
	Ø12	200.4	196	
	Ø14	1122.0	1491	1751

	UNIVERSIDAD DE ALMERÍA	FIRMA:	FECHA:	NOMBRE:
	Escuela Técnica Superior de Ingeniería		6/5/2014	JOSÉ MANUEL VILCHEZ MARTÍNEZ
ESCALA: 1/75		DESIGNACIÓN: CIMENTACIÓN NAVE AGRÍCOLA		TÍTULO:
				PROYECTO DE MEJORA EN LA FINCA "DEHASAS DEL PRÍNCIPE" EN EL T.M DE JÓDAR
INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA			Nº DE PLANO: 23	

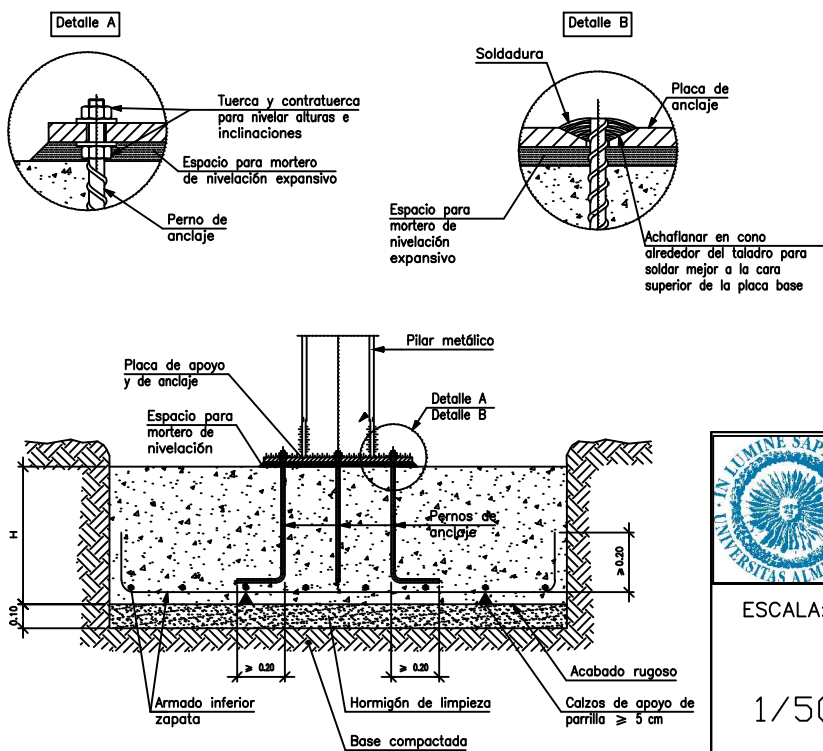
N3, N8, N13, N18, N22, N16, N11, N6, N1 y N21



C [N3-N8], C [N8-N13], C [N13-N18], C [N18-N22], C [N22-N16], C [N16-N11], C [N11-N6],
 C [N6-N1], C [N1-N21] y C [N21-N3]

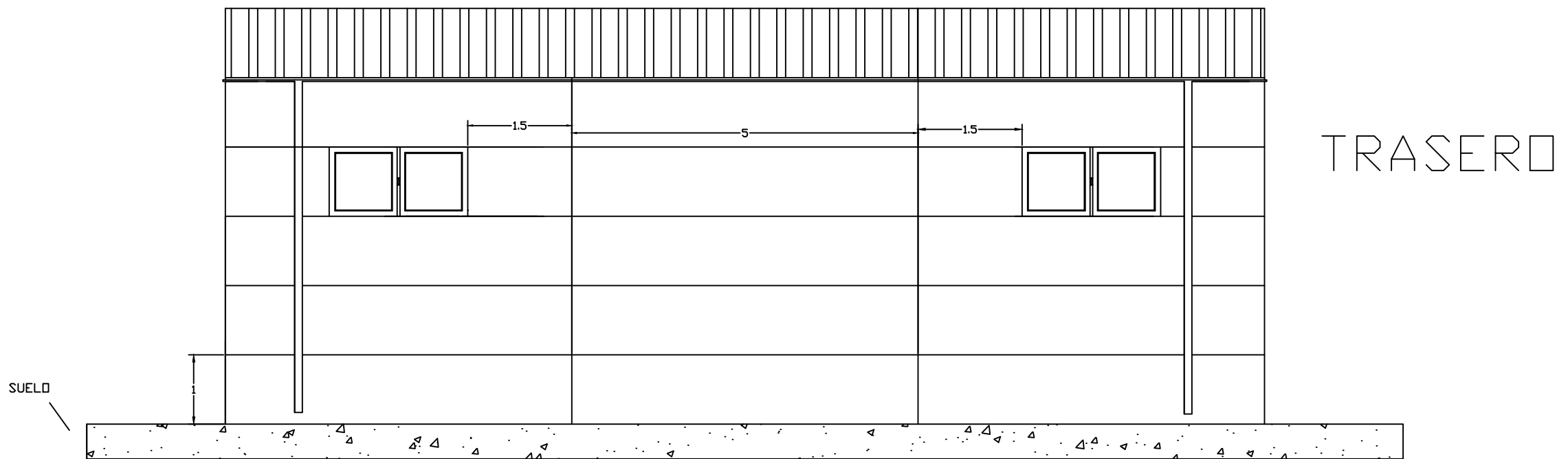
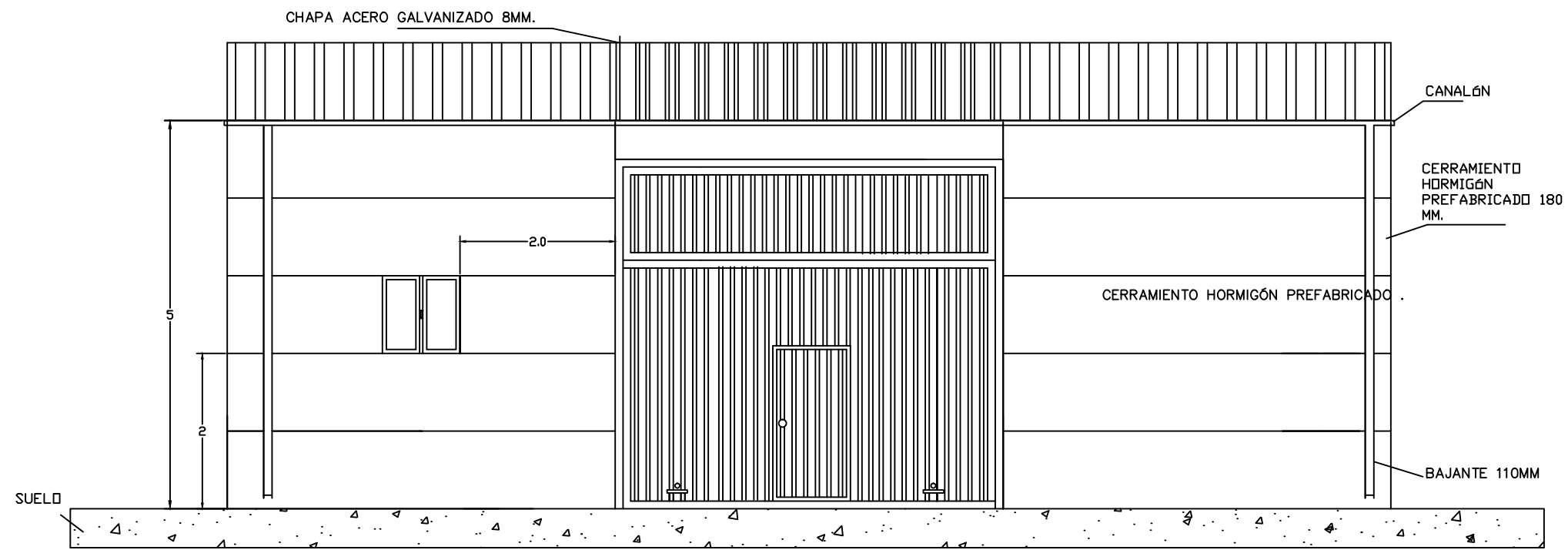


DETALLE ZAPATA. SIN ESCALA



Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 400 S, CN (kg)	
N3=N8=N13=N18=N22=N16 N11=N6=N1=N21	1	Ø14	10	282	2820	34.1	
	2	Ø14	10	279	2790	33.7	
	3	Ø14	10	282	2820	34.1	
	4	Ø14	10	279	2790	33.7	
					Total+10%:	149.2	
					(x10):	1492.0	
C [N3-N8]=C [N8-N13]	5	Ø12	2	501	1002	8.9	
C [N13-N18]=C [N18-N22]	6	Ø12	2	501	1002	8.9	
C [N22-N16]=C [N16-N11]	7	Ø8	11	133	1463	5.8	
C [N11-N6]=C [N6-N1]						Total+10%:	26.0
C [N1-N21]=C [N21-N3]						(x10):	260.0
					Ø8:	64.0	
					Ø12:	196.0	
					Ø14:	1492.0	
					Total:	1752.0	

	UNIVERSIDAD DE ALMERÍA Escuela Técnica Superior de Ingeniería	FIRMA:	FECHA: 5/5/2014	NOMBRE: JOSÉ MANUEL VÉLICHEZ MARTÍNEZ
	ESCALA: 1/50	DESIGNACIÓN: CIMENTACIÓN EN ZAPATAS NAVE AGRÍCOLA	TÍTULO: PROYECTO DE MEJORA EN LA FINCA "DEHESAS DEL PRÍNCIPE" EN EL T.M DE JÁDAR	
INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA				Nº DE PLANO: 24



UNIVERSIDAD DE ALMERÍA
Escuela Técnica Superior de Ingeniería

FIRMA:

FECHA:
6/5/2014

NOMBRE:
JOSÉ MANUEL VILCHEZ MARTINEZ

TÍTULO:
PROYECTO MEJORA EN LA FINCA 'DEHESAS DEL PRÍNCIPE' EN EL T.M DE JÉDAR

ESCALA:

1/75

DESIGNACIÓN:

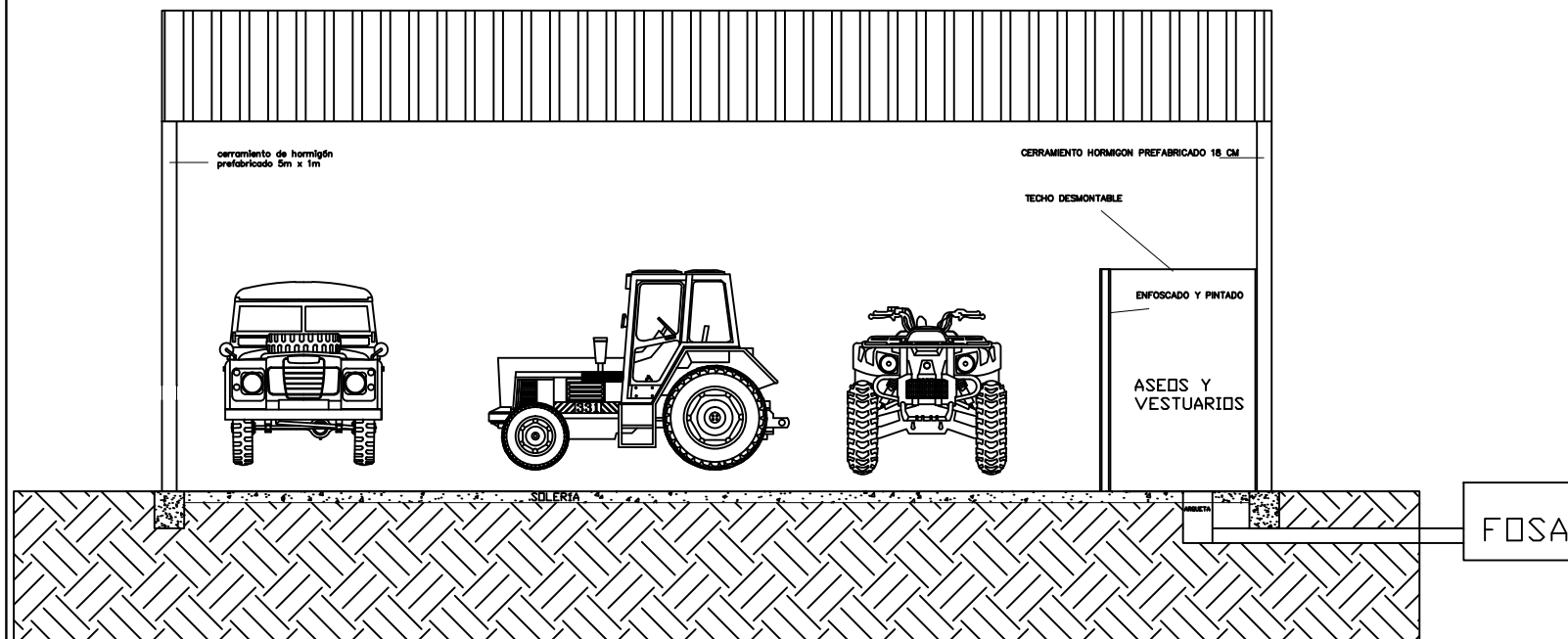
ALZADOS NAVE AGRÍCOLA

INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA

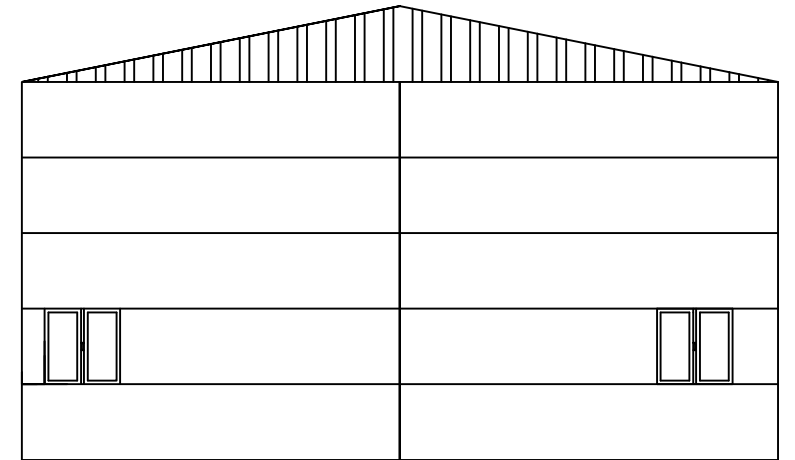
Nº DE PLANO:

25

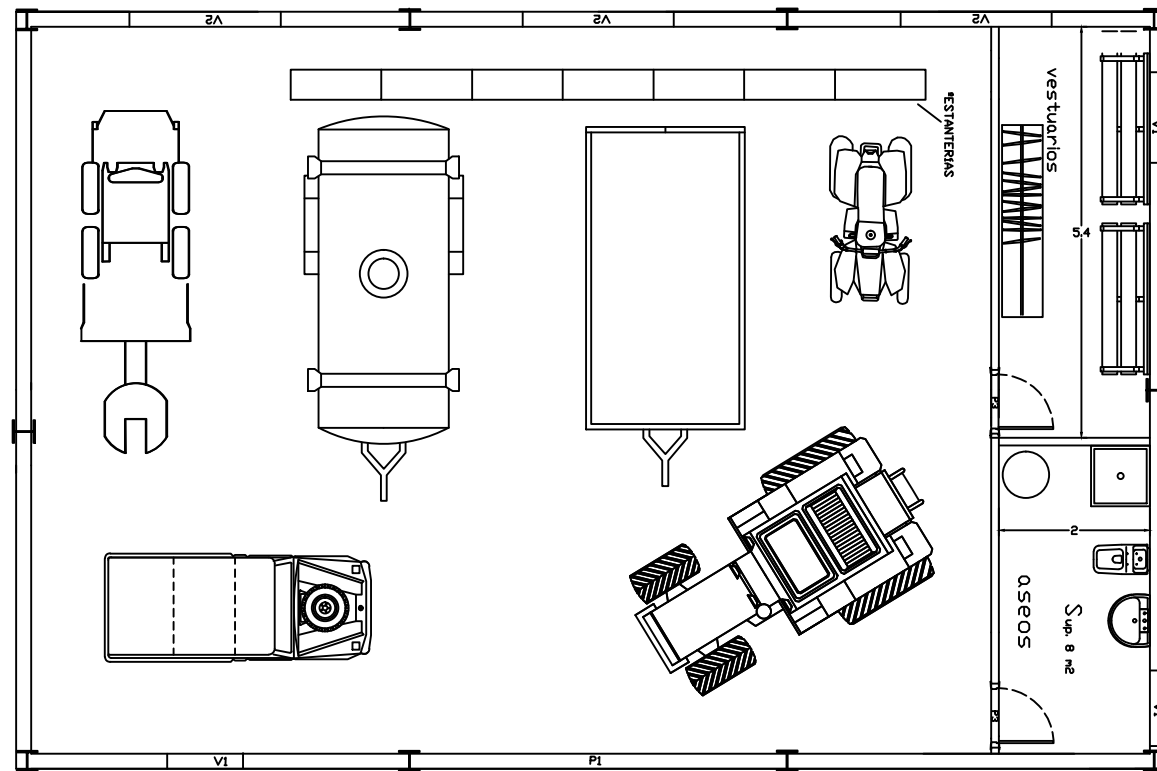
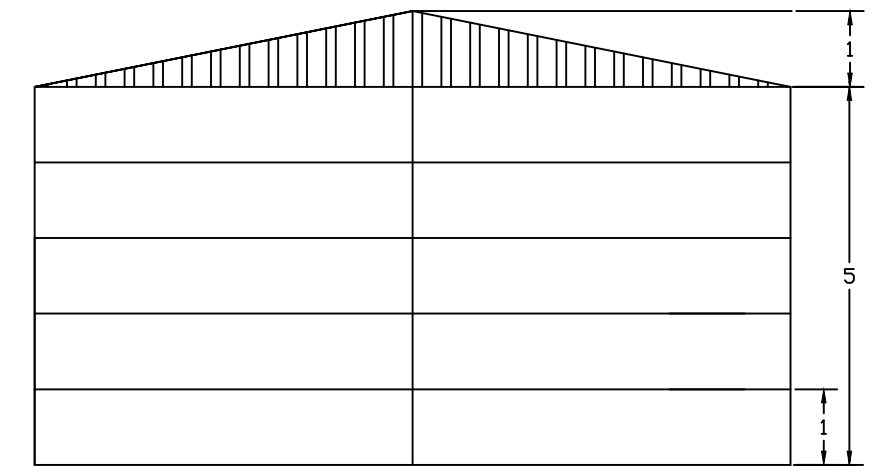
SECCIÓN NAVE



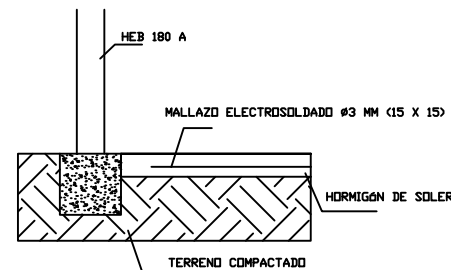
LATERAL DERECHO



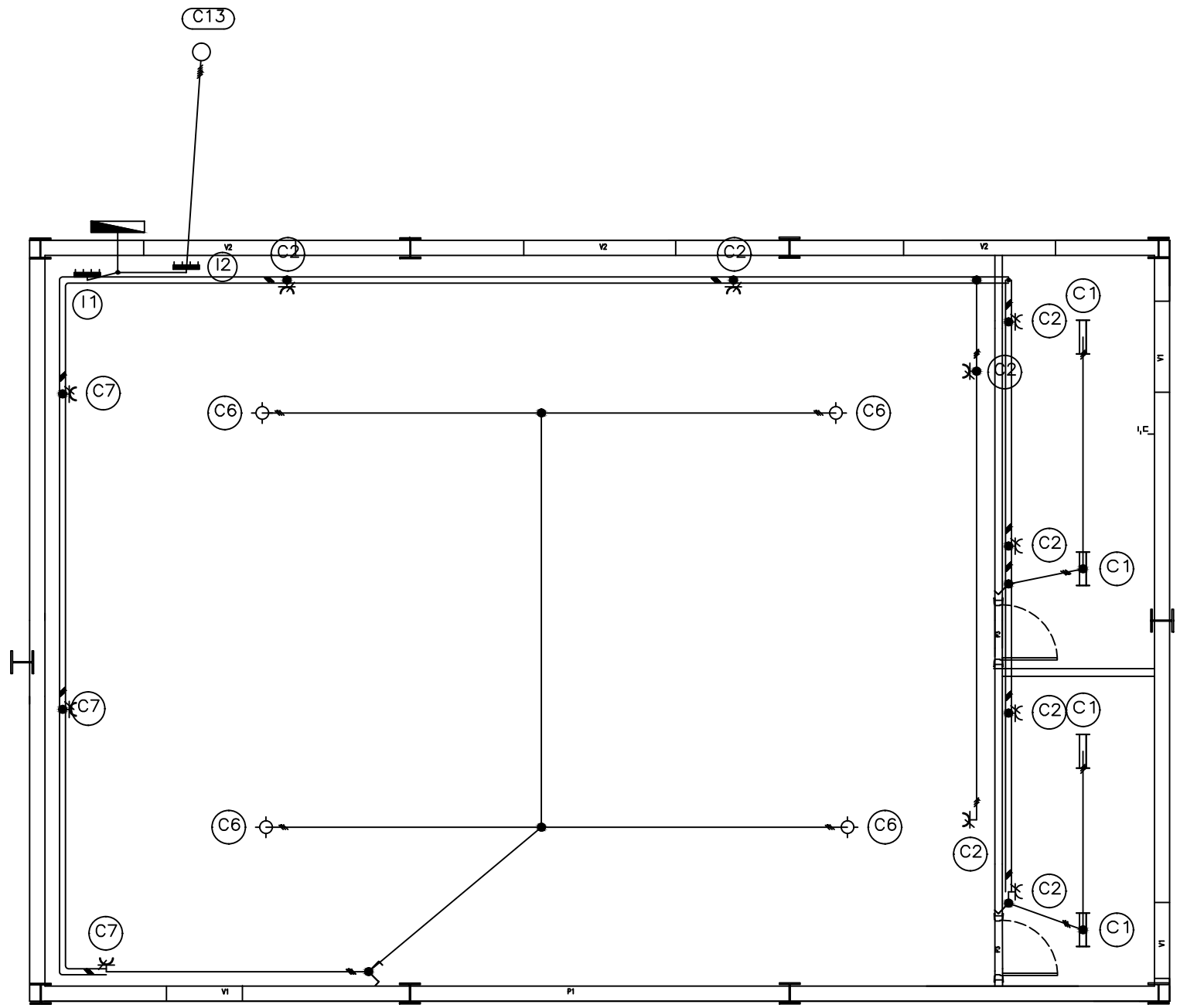
LATERAL IZQUIERDO



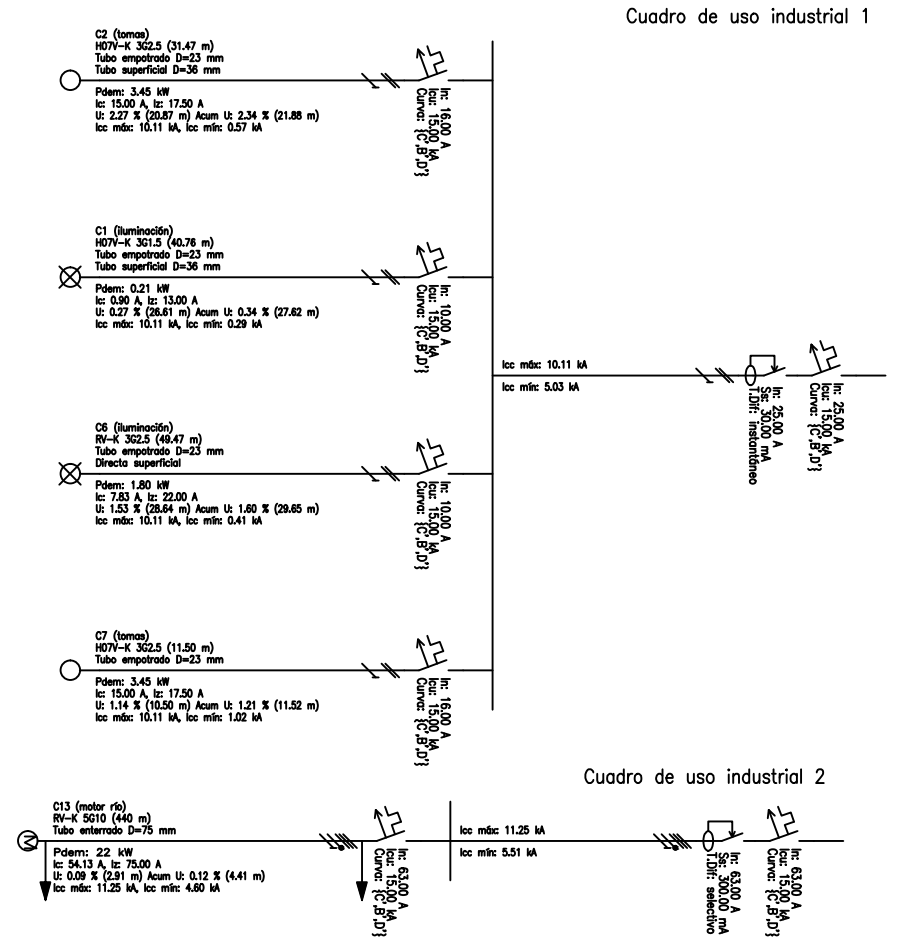
DETALLE SOLERA SIN ESCALA



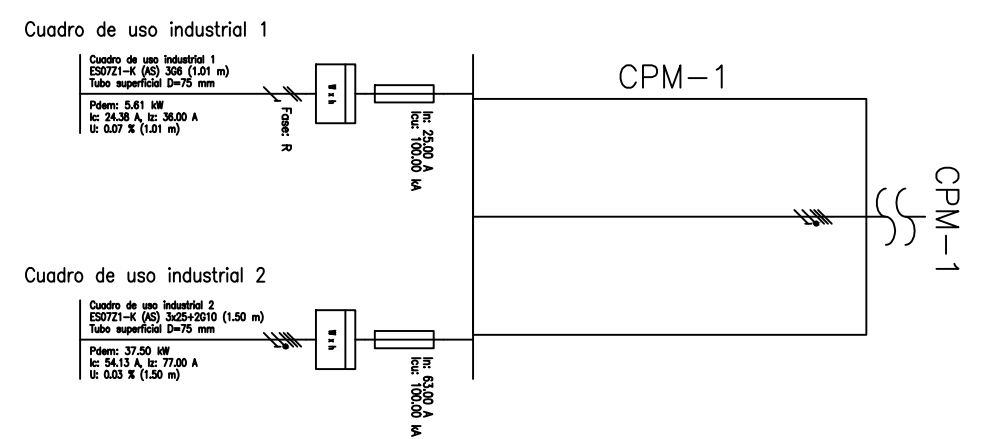
	UNIVERSIDAD DE ALMERÍA Escuela Técnica Superior de Ingeniería	FIRMA: 	FECHA: 6/5/2014	NOMBRE: JOSÉ MANUEL VÍLchez MARTÍNEZ
	TÍTULO: PROYECTO DE MEJORA EN LA FINCA "DEHESAS DEL PRÍNCIPE" EN EL T.M. DE JÓDAR			
ESCALA: 1/100	DESIGNACIÓN: PLANTA, SECCIÓN Y LATERALES			N° DE PLANO: 26
INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA				



	Servicio monofásico
	Servicio trifásico
	Interruptor
	Interruptor doble
	Caja de protección y medida (CPM)
	Cuadro individual
	Salida para lámpara incandescente, vapor de mercurio o similar, adosada o colgada en techo
	Lámpara fluorescente con dos tubos
	Toma de uso general doble, estancia
	Toma de uso general doble
	motor río



Derivación individual



	UNIVERSIDAD DE ALMERÍA Escuela Técnica Superior de Ingeniería	FIRMA: 	FECHA: 6/5/2014	NOMBRE: JOSÉ MANUEL VILCHEZ MARTÍNEZ
	TÍTULO: PROYECTO DE MEJORA EN LA FINCA "DEHESAS DEL PRÍNCIPE" EN EL T.M. DE JÉDAR			
ESCALA: 1/75	DESIGNACIÓN: CIRCUITO ILUMINACION NAVE AGRÍCOLA			N° DE PLANO: 27
INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA				

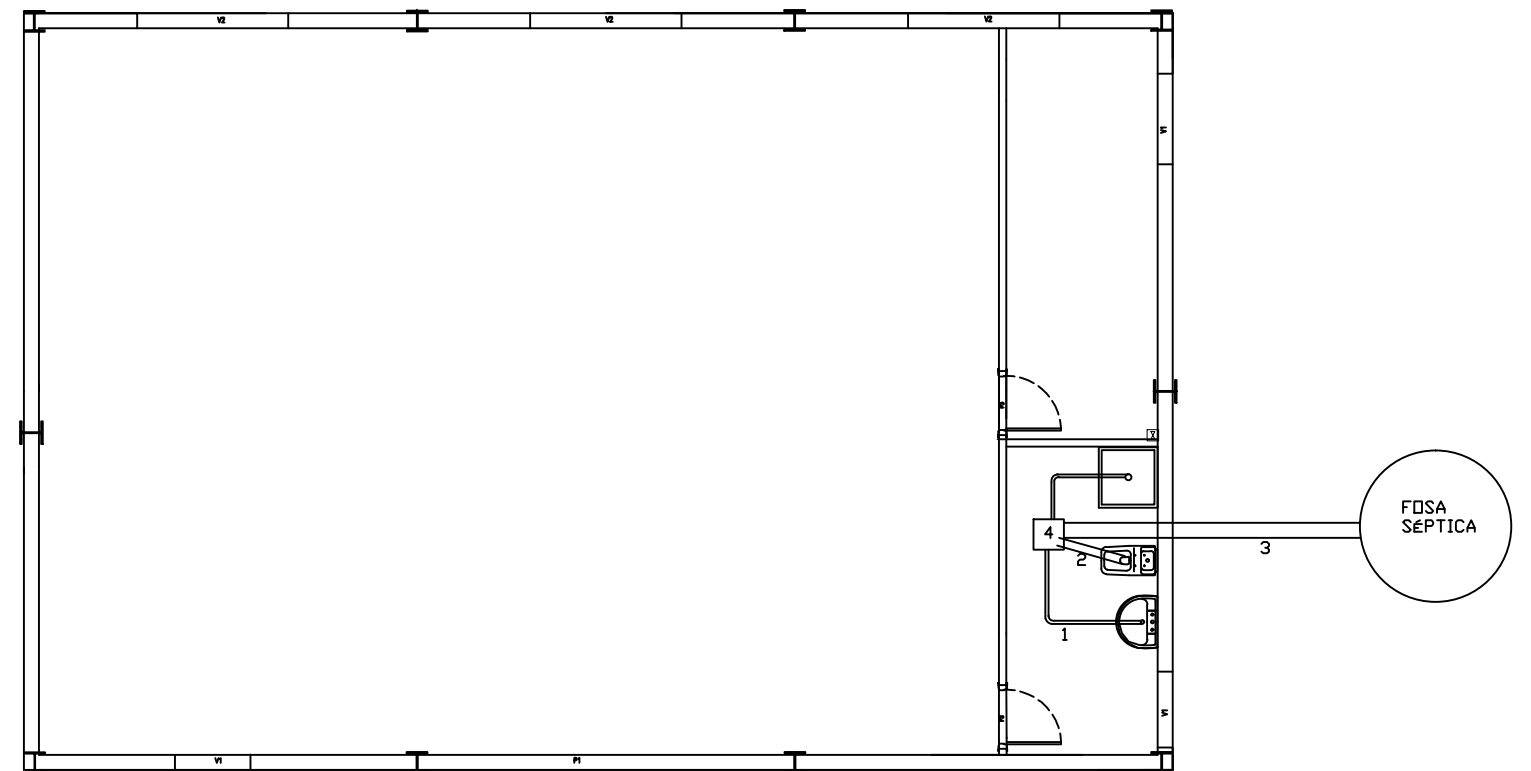
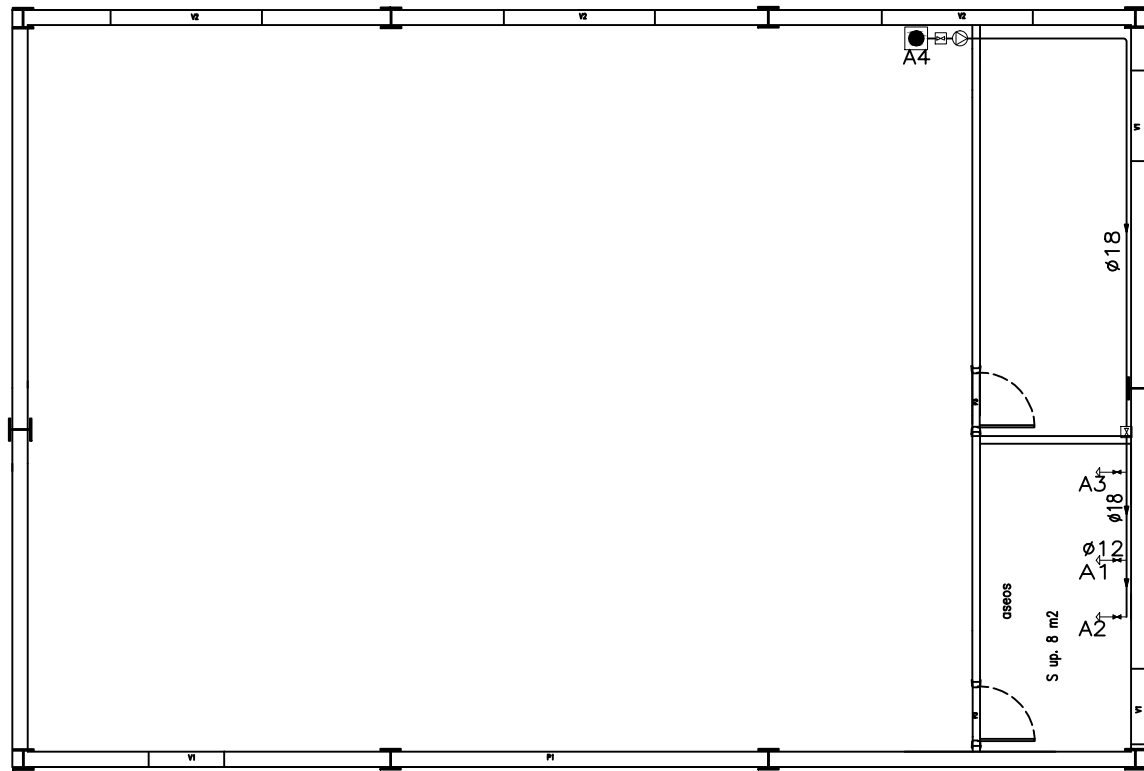
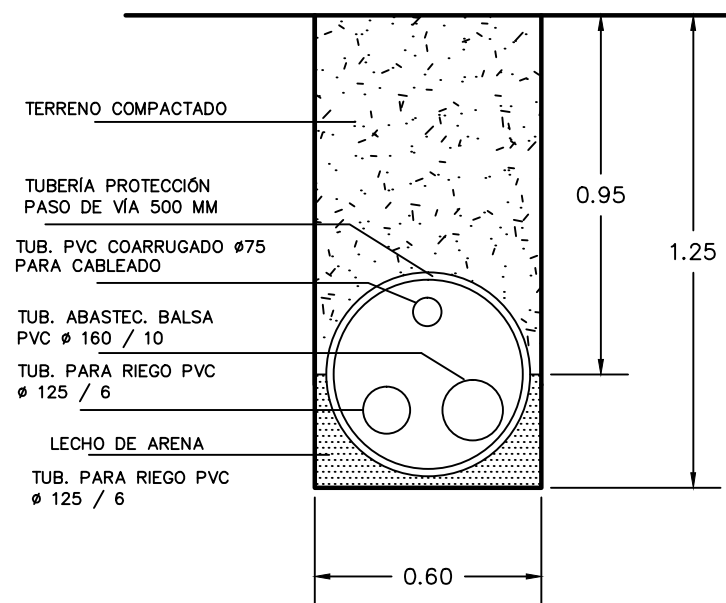


Tabla de símbolos – Planta baja

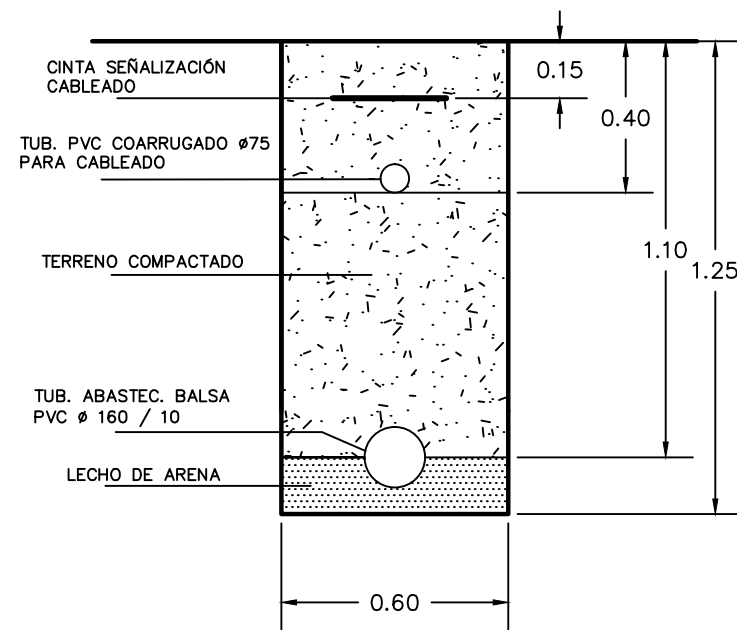
	Tubo de agua fría
	Inodoro con cisterna
	Consumos
	Llave de paso
	Llaves generales
	Bombas
	Depósito
1	TUB. PVC $\phi 40$ MM.
2	TUB. PVC $\phi 110$ MM.
3	TUB. PVC $\phi 200$ MM.
4	ARQUETA 40 CM X 40 CM

	UNIVERSIDAD DE ALMERÍA Escuela Técnica Superior de Ingeniería	FIRMA: 	FECHA: 7/5/2014	NOMBRE: JOSÉ MANUEL VÍLCHEZ MARTÍNEZ
	TÍTULO: PROYECTO DE MEJORA EN LA FINCA 'DEHESAS DEL PRÍNCIPE' EN EL T.M DE JÓDAR			
ESCALA: 1/100	DESIGNACIÓN: SANEAMIENTO Y FONTANERÍA NAVE AGRÍCOLA			N° DE PLANO: 28
INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA				

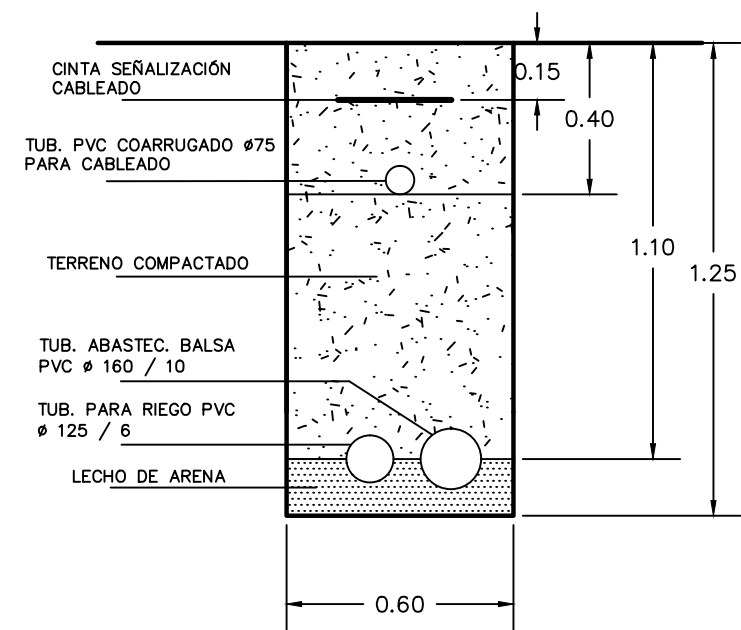
PASO VÍA Y CARRETERA



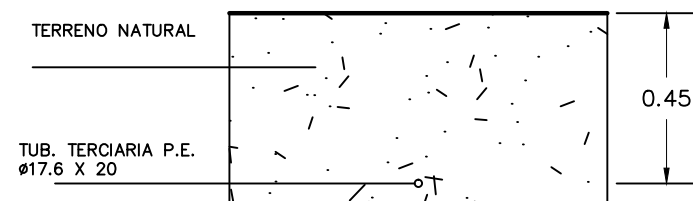
SUBIDA MOTOR DEL RÍO



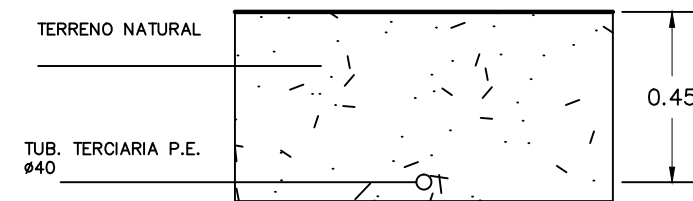
TUB. DEL RÍO Y RED DE AGUA



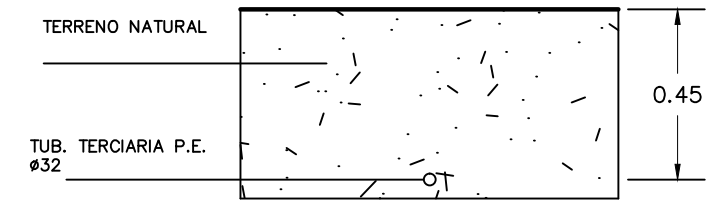
PORTAGOTEROS PVC 20




PORTARRAMALES PVC 40



PORTARRAMALES PVC 32



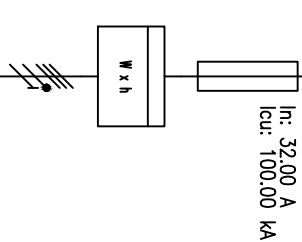
	UNIVERSIDAD DE ALMERÍA	FIRMA:	FECHA:	NOMBRE:
	Escuela Técnica Superior de Ingeniería		6/5/2014	JOSÉ MANUEL VILCHEZ MARTINEZ
ESCALA:	DESIGNACIÓN:	TÍTULO:		
1/20	DETALLE ZANJAS	PROYECTO DE MEJORA EN LA FINCA "DEHASAS DEL PRÍNCIPE" EN EL T.M DE JÓDAR		
	INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA	Nº DE PLANO:		
		29		

Derivación individual

Cuadro de uso industrial 2

Cuadro de uso industrial 2
ES07Z1-K (AS) 5G10 (0.55 m)
Tubo superficial D=50 mm

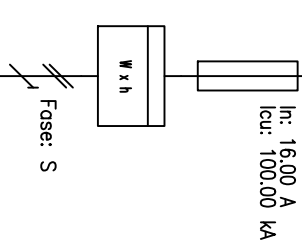
Pdem: 22.00 kW
Ic: 31.75 A, Iz: 44.00 A
U: 0.02 % (0.55 m)



Cuadro de uso industrial 1

Cuadro de uso industrial 1
ES07Z1-K (AS) 3G6 (1.05 m)
Tubo superficial D=32 mm

Pdem: 3.45 kW
Ic: 15.00 A, Iz: 36.00 A
U: 0.04 % (1.05 m)



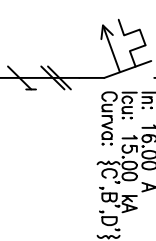
CPM-1

CPM-1

Cuadro de uso industrial 1

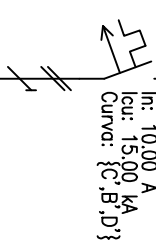
C2 (tomas)
H07V-K 3G2.5 (25.15 m)
Tubo superficial D=36 mm

Pdem: 3.45 kW
Ic: 15.00 A, Iz: 21.00 A
U: 1.82 % (17.15 m) Acum U: 1.86 % (18.20 m)
Icc máx: 10.21 kA, Icc mín: 0.69 kA

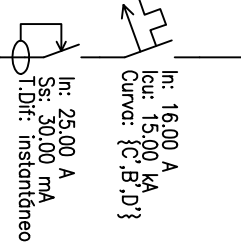


C1 (iluminación)
H07V-K 3G1.5 (34.73 m)
Tubo superficial D=36 mm

Pdem: 1.40 kW
Ic: 6.10 A, Iz: 15.00 A
U: 1.29 % (18.60 m) Acum U: 1.33 % (19.65 m)
Icc máx: 10.21 kA, Icc mín: 0.40 kA



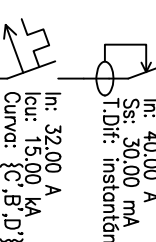
Icc máx: 10.21 kA
Icc mín: 5.08 kA



Cuadro de uso industrial 2

C13 (bomba impulsión)
RV-K 5G6 (21.35 m)
Tubo enterrado D=75 mm

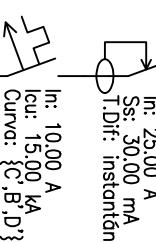
Pdem: 11.00 kW
Ic: 31.75 A, Iz: 44.00 A
U: 1.01 % (21.35 m)
Acum U: 1.02 % (21.90 m)
Icc máx: 11.38 kA, Icc mín: 1.15 kA



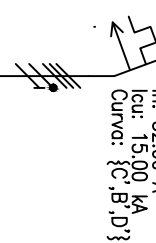
In: 40.00 A
Ss: 30.00 mA
T.Dif: instantáneo

C14 (bomb. inyect)
RV-K 5G6 (14.44 m)
Tubo enterrado D=75 mm

Pdem: 0.74 kW
Ic: 1.07 A, Iz: 44.00 A
U: 0.02 % (14.20 m)
Acum U: 0.04 % (14.75 m)
Icc máx: 11.38 kA, Icc mín: 1.58 kA

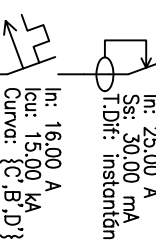


Icc máx: 11.38 kA
Icc mín: 5.67 kA



C2 (tomas)
RV-K 3G6 (8.40 m)
Tubo enterrado D=75 mm

Pdem: 0.2 kW
Ic: 15.00 A, Iz: 53.00 A
U: 0.34 % (8.40 m)
Acum U: 0.35 % (8.95 m)
Icc máx: 11.38 kA, Icc mín: 2.26 kA



In: 25.00 A
Ss: 30.00 mA
T.Dif: instantáneo



UNIVERSIDAD DE ALMERÍA
Escuela Técnica Superior de Ingeniería

FIRMA:

FECHA:
5/5/2014

NOMBRE:
JOSÉ MANUEL VÉLchez MARTÍNEZ

TÍTULO:
PROYECTO DE MEJORA EN LA FINCA "DEHESAS DEL PRÍNCIPE" EN EL T.M DE JÓDAR

ESCALA:

SIN ESCALA

DESIGNACIÓN:

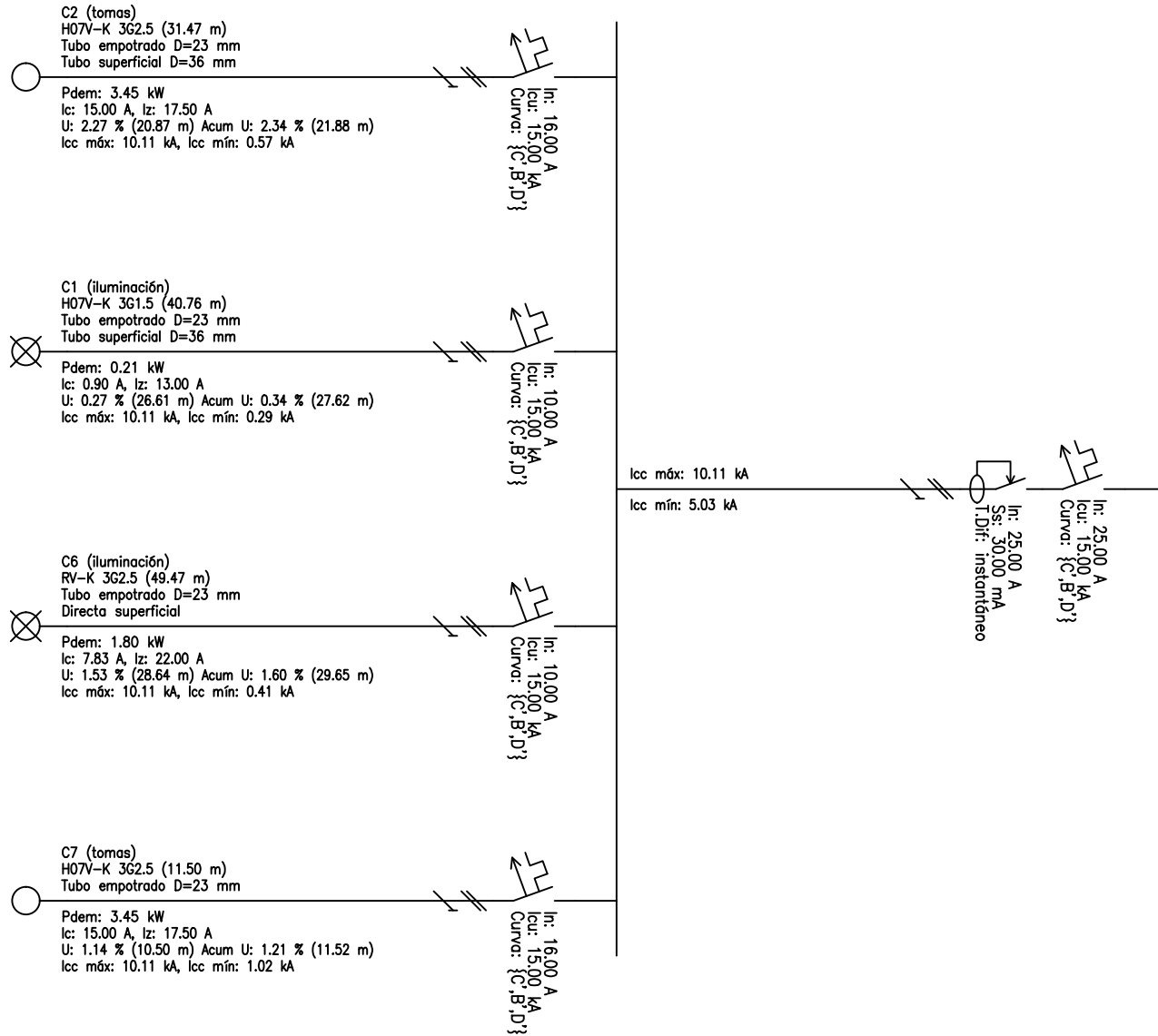
CIRCUITO ILUMINACIÓN NAVE CABEZAL

INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA

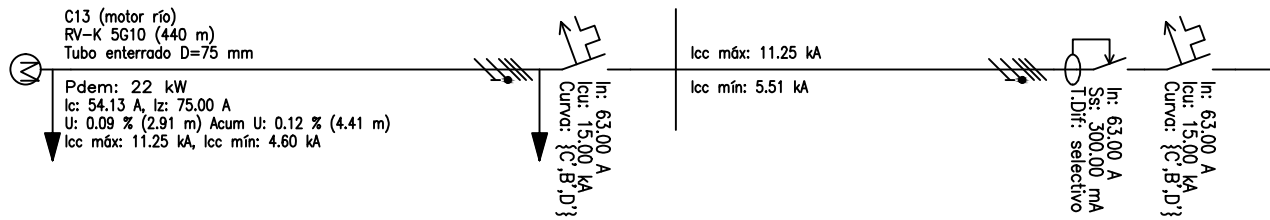
Nº DE PLANO:

30

Cuadro de uso industrial 1



Cuadro de uso industrial 2



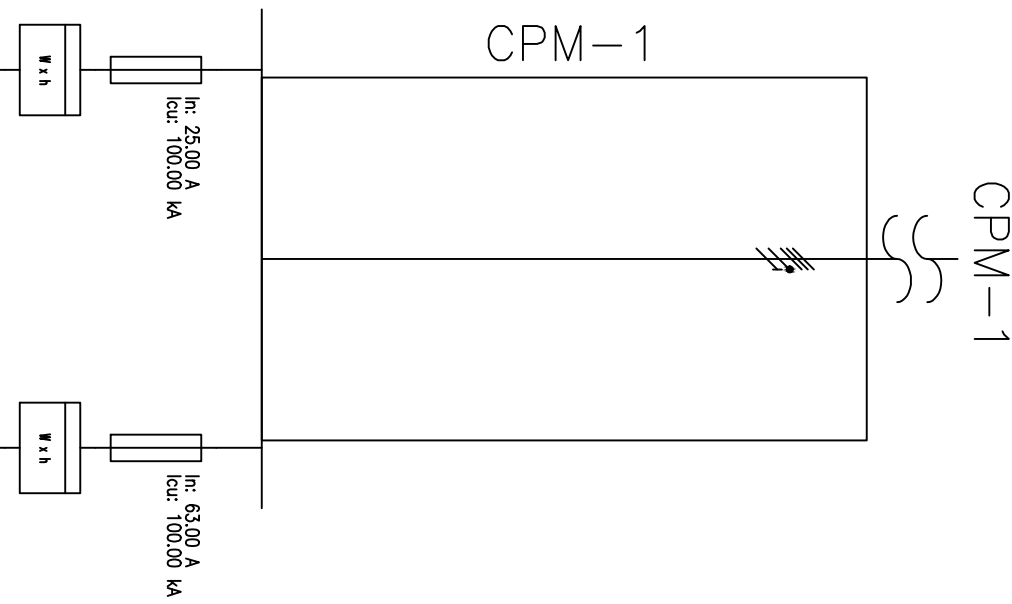
Derivación individual

Cuadro de uso industrial 1

Cuadro de uso industrial 1
 ES0721-K (AS) 3G6 (1.01 m)
 Tubo superficial D=75 mm
 Pdem: 5.61 kW
 I_c: 24.38 A, I_z: 36.00 A
 U: 0.07 % (1.01 m)
 I_{cc} máx: 11.25 kA, I_{cc} mín: 4.60 kA

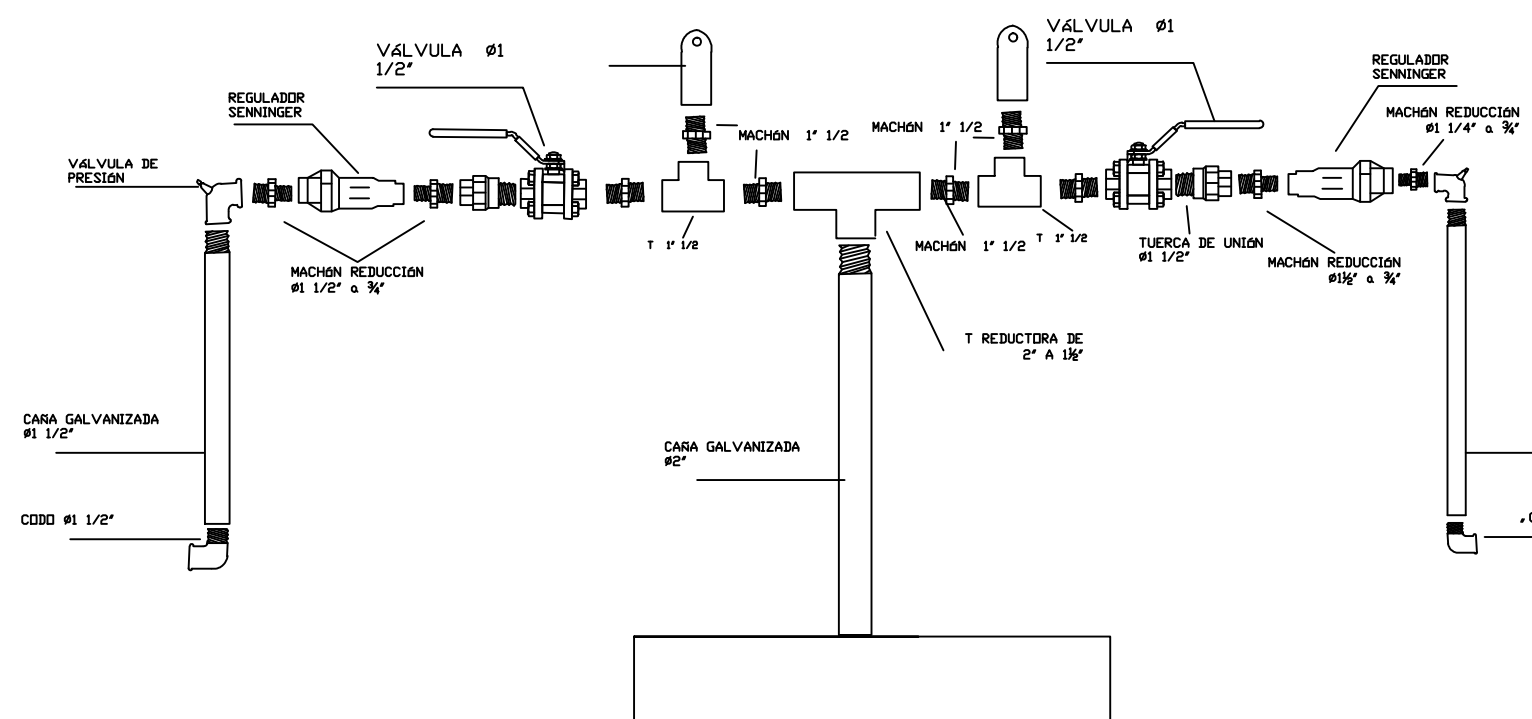
Cuadro de uso industrial 2

Cuadro de uso industrial 2
 ES0721-K (AS) 3x25+2G10 (1.50 m)
 Tubo superficial D=75 mm
 Pdem: 37.50 kW
 I_c: 54.13 A, I_z: 77.00 A
 U: 0.03 % (1.50 m)
 I_{cc} máx: 11.25 kA, I_{cc} mín: 4.60 kA

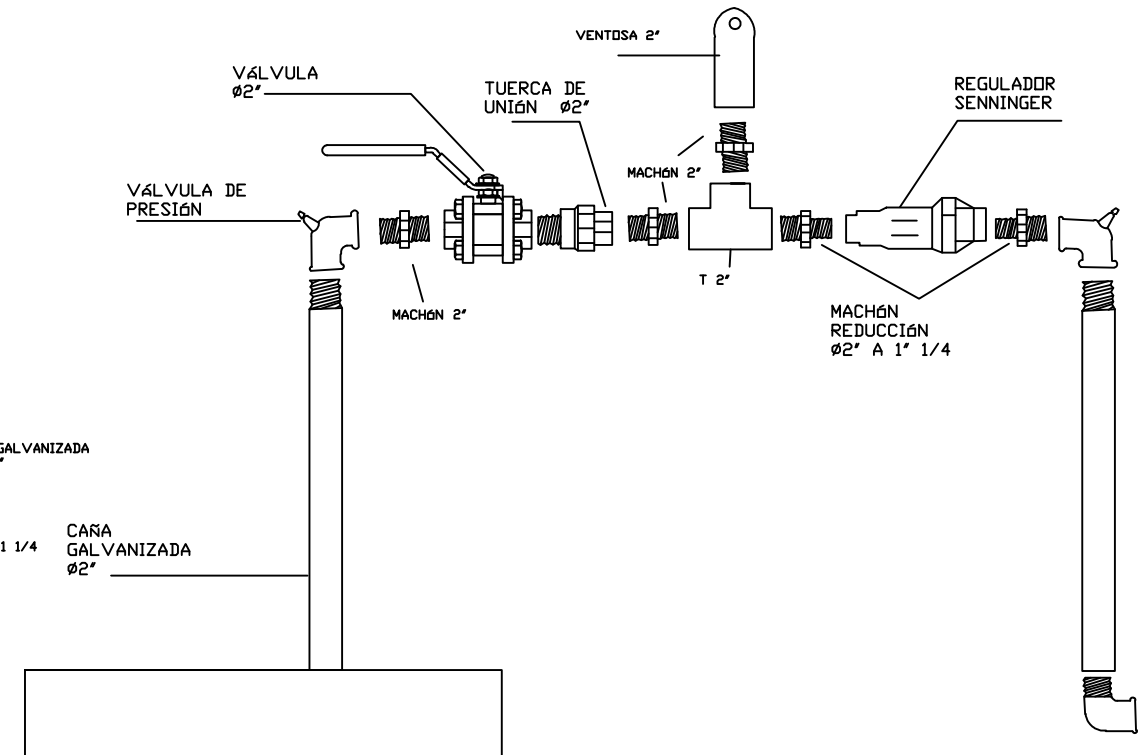


	UNIVERSIDAD DE ALMERÍA Escuela Técnica Superior de Ingeniería	FIRMA:	FECHA: 5/5/2014	NOMBRE: JOSÉ MANUEL VÉLICHEZ MARTÍNEZ
	TÍTULO: PROYECTO DE MEJORA EN LA FINCA "DEHESAS DEL PRÍNCIPE" EN EL T.M DE JÓDAR			
ESCALA: SIN ESCALA	DESIGNACIÓN: CIRCUITO ILUMINACIÓN NAVE AGRÍCOLA		N° DE PLANO: 31	
INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA				

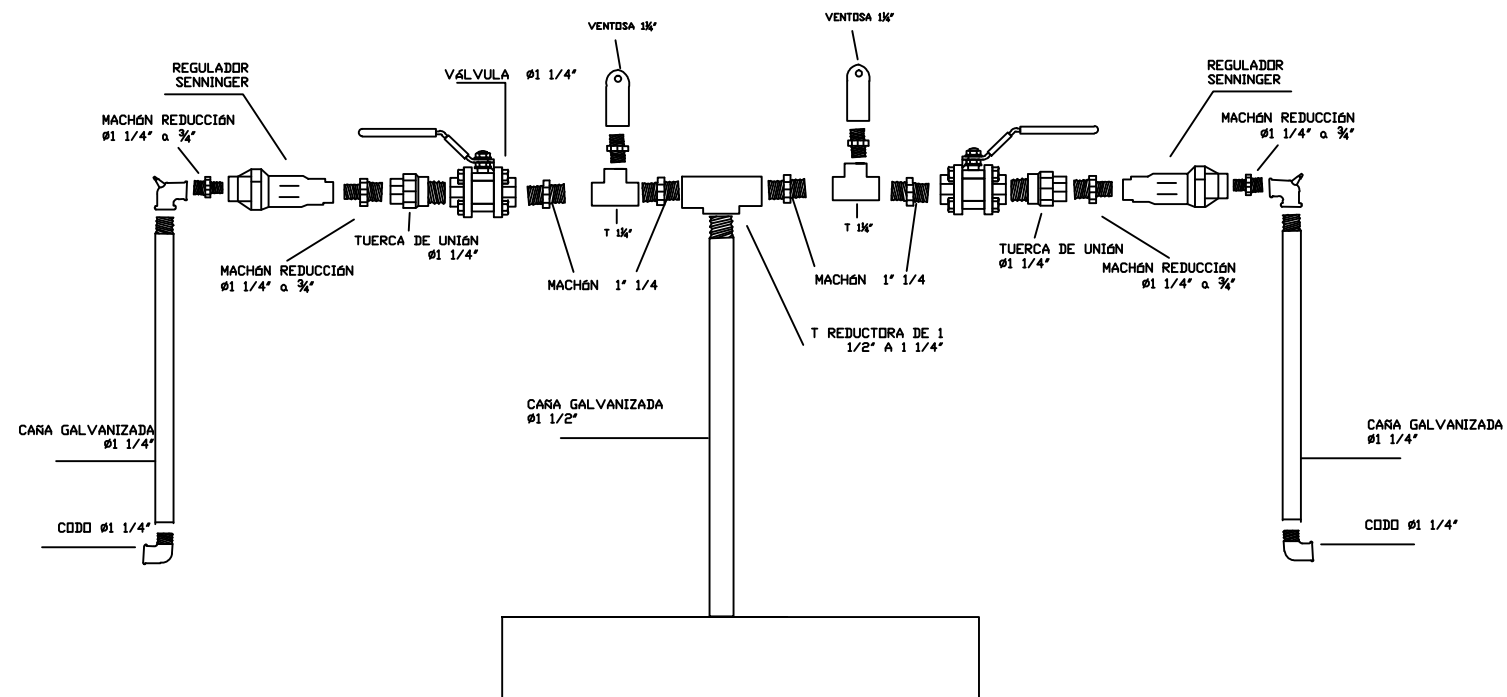
UNIDAD (9 Y 10) Y (15 Y 17)




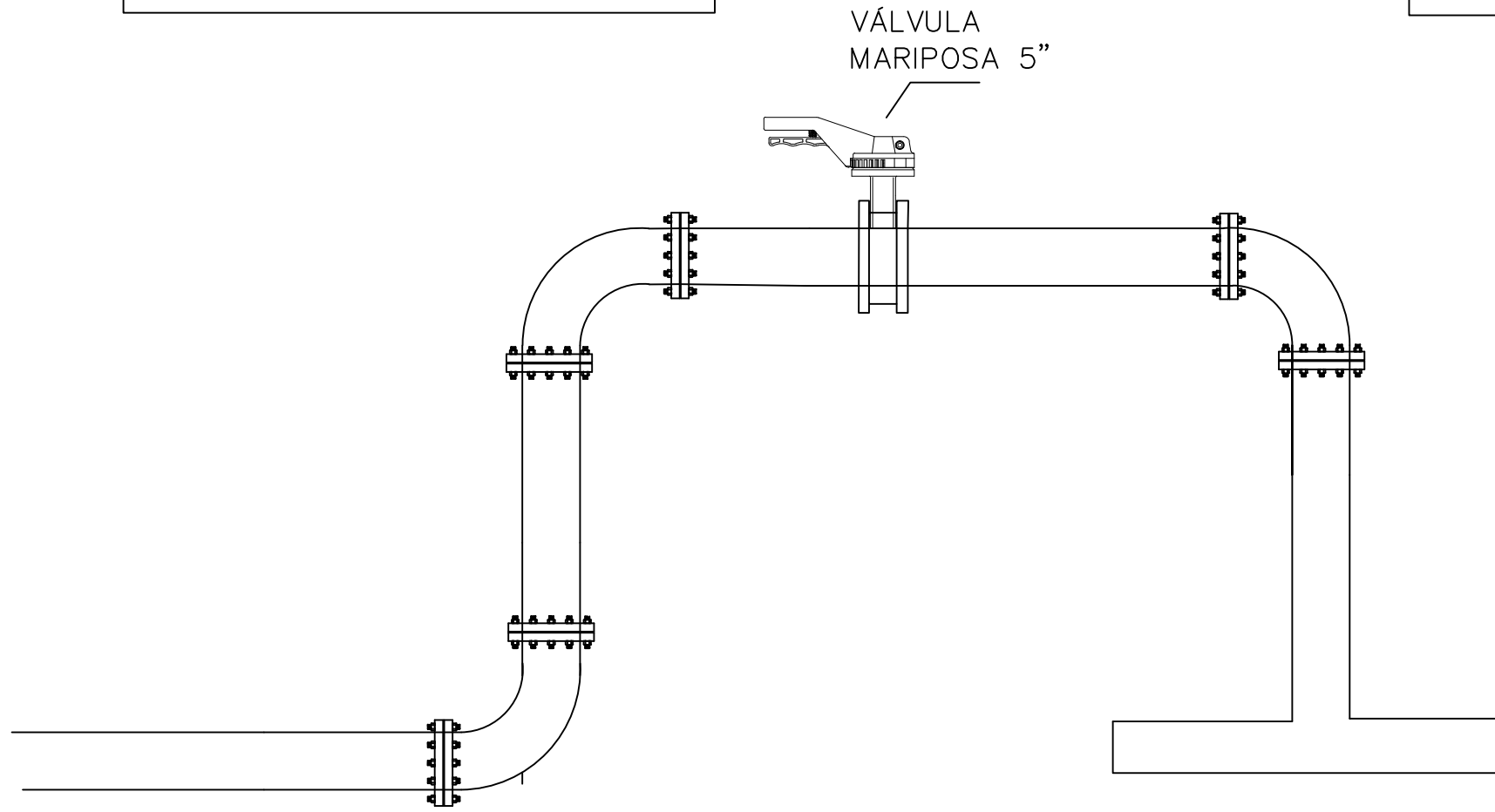
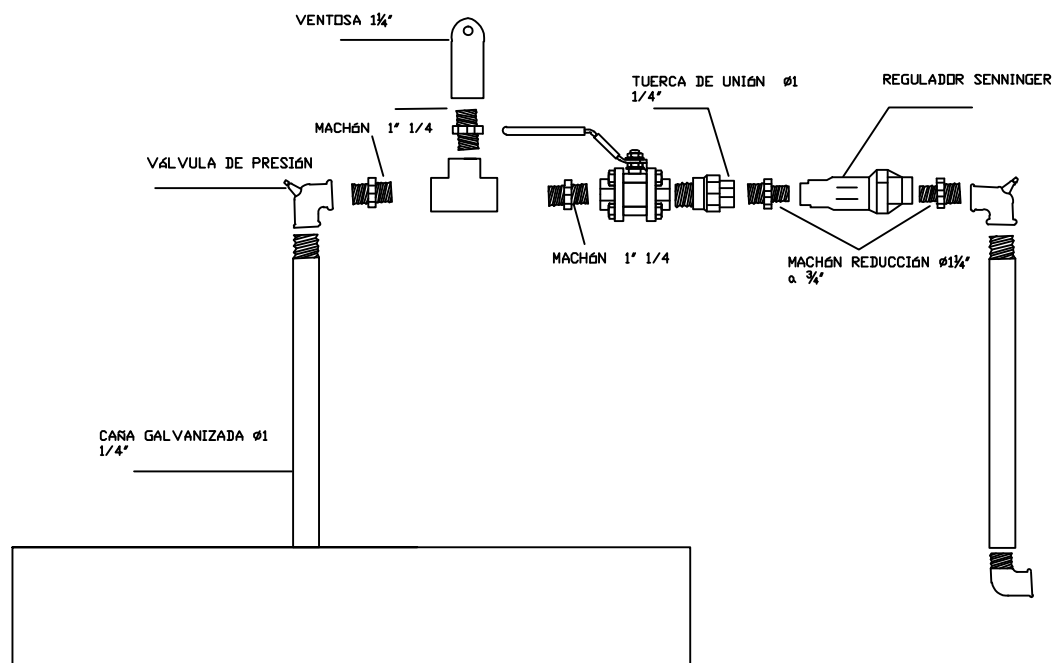
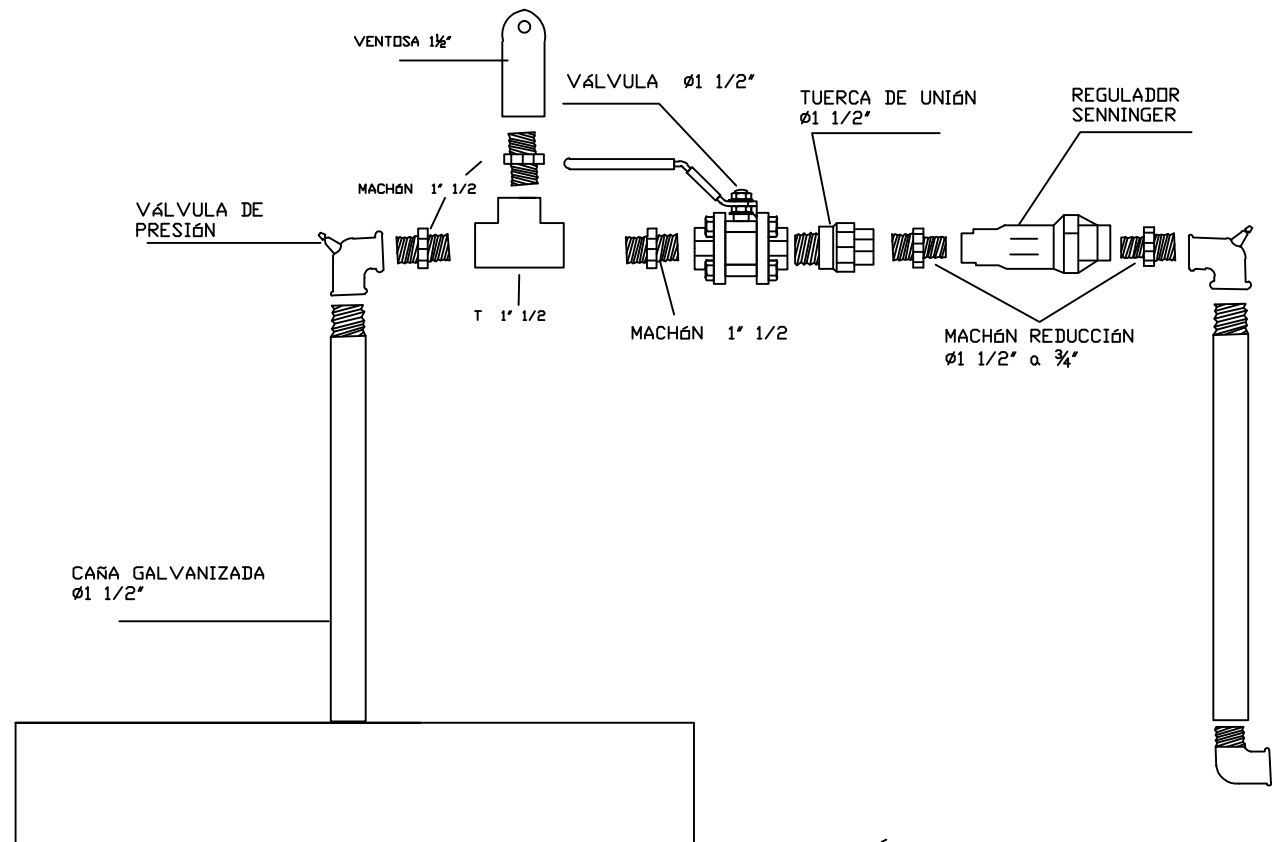
UNIDAD 1 A LA 8




UNIDAD (18 Y 19) Y (20 Y 21)



	UNIVERSIDAD DE ALMERÍA Escuela Técnica Superior de Ingeniería	FIRMA: 	FECHA: 6/5/2014	NOMBRE: JOSÉ MANUEL VILCHEZ MARTÍNEZ
	TÍTULO: PROYECTO DE MEJORA EN LA FINCA "DEHASAS DEL PRINCIPE" EN EL T.M DE JÓDAR			
ESCALA: SIN ESCALA	DESIGNACIÓN: ARQUILLOS CABEZAL REGULACIÓN			N° DE PLANO: 32
INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA				



	UNIVERSIDAD DE ALMERÍA Escuela Técnica Superior de Ingeniería	FIRMA: 	FECHA: 6/5/2014	NOMBRE: JOSÉ MANUEL VILCHEZ MARTÍNEZ
	TÍTULO: PROYECTO DE MEJORA EN LA FINCA "DEHASAS DEL PRINCEPE" EN EL T.M DE JÓDAR			
ESCALA: SIN ESCALA	DESIGNACIÓN: ARQUILLOS CABEZAL REGULACIÓN		N° DE PLANO: 33	
INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA				

DOCUMENTO N°3

PLIEGO DE CONDICIONES.

ÍNDICE

1 PLIEGO CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS..... 348

 1.1DISPOSICIONES GENERALES..... 348

 OBJETO DEL PLIEGO 348

 DOCUMENTOS DEL CONTRATO DE OBRA..... 349

 1.2 CONDICIONES FACULTATIVAS..... 349

 1.2.1DIRECCIÓN FACULTATIVA 349

 PROYECTISTA..... 349

 DIRECTOR de la OBRA 349

 DIRECTOR de la EJECUCIÓN de la OBRA 350

 1.2.2 AGENTES QUE INTERVIENEN EN LA OBRA..... 350

 PROMOTOR..... 350

 CONTRATISTA..... 351

 COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD 352

 ENTIDADES Y LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD 352

 1.2.3 OBLIGACIONES Y DERECHOS DEL CONTRATISTA O CONSTRUCTOR..... 353

 VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS. 353

 CONTROL DE CALIDAD 353

 REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA. JEFE DE OBRA. 353

 PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA. 353

 INTERPRETACIÓN, ACLARACIÓN Y MODIFICACIÓON DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO..... 353

 RECLAMACIÓN CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA. 354

 SUBCONTRATAS. 354

 1.2.4 RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN LA EDIFICACIÓN..... 354

 DAÑOS MATERIALES 354

 RESPONSABILIDAD CIVIL 354

 1.2.5 TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES..... 355

 CAMINOS Y ACCESOS 355

 REPLANTEO 355

 INICIO DE LA OBRA Y RITMO DE EJCUCIÓN DE LOS TRABAJOS..... 356

 AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS 356

 RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA..... 356

 PRORROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR..... 356

 CONDICIONES DE EJECUCION DE LOS TRABAJOS 357

VICIOS OCULTOS	357
PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS.....	357
MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS.....	357
MATERIALES NO UTILIZABLES	357
GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ESAYOS	357
PRESENTACION DE LAS MUESTRAS	358
RECEPCIÓN DE LAS OBRAS.....	358
DOCUMENTACIÓN FINAL.....	359
LIBRO de ÓRDENES	360
MEDICION DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA	360
PLAZO GARANTIA.....	360
CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE.....	360
RECEPCION DEFINITIVA.....	361
PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA	361
RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA	361
SEGURO DE LAS OBRAS.....	361
CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS	362
2 PLIEGO DE CONDICIONES ECONÓMICAS.....	363
2.1 FIANZAS y SEGUROS.....	363
2.2 PLAZO de EJECUCIÓN y SANCIÓN por RETRASO	363
2.3 PRECIOS CONTRADICTORIOS	364
2.5 REVISIÓN de PRECIOS	364
2.6 MEDICIONES y VALORACIONES.....	364
2.7 UNIDADES por ADMINISTRACIÓN.....	365
2.8 ABONO de ENSAYOS y PRUEBAS.....	365
2.9 CERTIFICACIÓN y ABONO	365
2.10 PAGOS DE ARBITRIOS.....	366
3 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES. DESCRIPCIÓN PUESTA EN OBRA, CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO.	367
3.1 DEMOLICIONES	367
DEMOLICIÓN MANUAL	367
MECÁNICA.....	368
3.2 ACONDICIONAMIENTO del TERRENO	369
EXCAVACIÓN en VACIADO	369

RELLENOS	370
ZANJAS y POZOS.....	371
TRANSPORTE de TIERRAS.....	372
3.3 CIMENTACIÓN.....	373
FABRICACIÓN de HORMIGÓN ARMADO.....	373
ZAPATAS.....	378
SOLERAS.....	379
3.4. ESTRUCTURA.....	380
ESTRUCTURA METÁLICA	380
FÁBRICA de BLOQUES	383
3.5. CERRAMIENTOS	386
FÁBRICAS.....	386
3.6 TABIQUERÍAS y DIVISIONES	388
LADRILLO CERÁMICO	388
3.7 CARPINTERÍA.....	391
ACERO	391
ALUMINIO	393
MADERA.....	395
3.8 VIDRIOS.....	397
3.9 INSTALACIONES.....	399
FONTANERÍA	399
SANEAMIENTO	401
TAPAS DE ARQUETAS.....	402
3.10 IMPERMEABILIZACIÓN.....	403
LÁMINAS ASFÁLTICAS	403
PVC.....	405
3.11 CUBIERTAS	406
PLACAS de ACERO	406
3.12 REVESTIMIENTOS	408
REVOCOS y ENFOSCADOS	408
GUARNECIDOS y ENLUCIDOS.....	410
3.13 PINTURAS.....	412
3.14 SUELOS.....	414
CERÁMICOS.....	414

3.15 FALSOS TECHOS.....	416
PLACAS	416
3.16 ILUMINACIÓN.....	417
3.16.1- Calidad de los materiales.....	417
Generalidades.....	417
3.16.2.- Conductores y sistemas de canalización.....	418
Línea general de alimentación.....	420
Derivaciones individuales	420
Instalación interior.....	421
3.16.2- Normas de ejecución de las instalaciones	421
Cajas Generales de Protección	421
Sistemas de canalización	422
Centralización de contadores.....	425
Cajas de empalme y derivación.....	426
Aparatos de mando y maniobra.....	427
Aparatos de protección	427
Normas aplicables	429
Instalaciones interiores que contengan una bañera o ducha.....	434
Instalación de puesta a tierra	436
Alumbrado	437
Motores	438
3.16.3 Pruebas reglamentarias.....	438
Comprobación de la puesta a tierra.....	438
Resistencia de aislamiento	438
3.16.4 Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad	439
3.17 TUBERIAS ABASTECIMIENTO DE AGUA.....	439
3.17.1 TUBERÍAS DE PVC (policloruro de vinilo).	439
TRANSPORTE	442
ALMACENAMIENTO	442
INSTRUCCIONES DE MONTAJE.....	442
3.17.2 TUBERIA DE POLIETILENO	443
ALMACENAMIENTO	446
MANIPULACIÓN	446
MONTAJE	446

3.17.3 TUBERÍA DE FUNDICIÓN O ACERO ESTIRADO.....	447
JUNTA.....	449
3.17.4 CARACTERÍSTICAS DE LOS COMPONENTES DE LA RED.	450
VÁLVULAS DE COMPUERTA.....	451
VÁLVULAS DE MARIPOSA	451
VÁLVULAS DE RETENCIÓN	452
COLECTORES	452
GOTERO.....	452
VALVULA CON CONTADOR	452
FILTROS METALICOS DE MALLAS	¡Error! Marcador no definido.
FILTROS AUTOMATICOS DE ANILLAS	453
REGULADORES DE 1 1/4 “ Y 1 ½”	453
VENTOSAS.....	454
3.17.5 PRUEBAS EN LAS CONDUCCIONES.....	454
PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD	454
PRUEBA A PRESIÓN HIDRÁULICA INTERIOR	456
LOTES Y EJECUCIÓN DE LASPRUEBAS.....	458
ENSAYOS MECÁNICOS DE LA FUNDICIÓN.....	458
PRUEBAS EN FÁBRICA Y CONTROL DE FABRICACIÓN.....	459
3.17.6 ENTREGA Y TRANSPORTE	459
3.17.7 ACEPTACIÓN O RECHAZO DE LOS TUBOS.....	460
3.17.8 OTROS MATERIALES	461

1 PLIEGO CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS.

1.1DISPOSICIONES GENERALES.

OBJETO DEL PLIEGO.

El objeto de este pliego de condiciones es definir dichas condiciones generales para que se efectúe las obras del proyecto TRANSFORMACIÓN DEL REGADÍO DE LA FINCA DEHESAS DEL PRINCIPE, EN EL T.M DE JÓDAR.

Elementos que definen la obra

- Nave de almacenamiento
- Riego de olivos
- Riego de aspersores

DOCUMENTOS DEL CONTRATO DE OBRA.

El contrato de obra está integrado por los siguientes documentos:

- Condiciones fijadas por el propio documento contrato
- Propio documento del Pliego de condiciones.
- Documentación del proyecto

1.2 CONDICIONES FACULTATIVAS.

1.2.1 DIRECCIÓN FACULTATIVA.

PROYECTISTA.

Es el encargado por el promotor para redactar el proyecto de ejecución de la obra con sujeción a la normativa vigente y a lo establecido en contrato.

Será encargado de realizar las copias de proyecto necesarias y visarlas en el colegio profesional correspondiente.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales documentos técnicos, cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.

DIRECTOR de la OBRA.

Forma parte de la Dirección Facultativa, dirige el desarrollo de la obra en aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

Son obligaciones del director de obra:

-Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno.

-Resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.

-Elaborar modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra .

-Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como

conformar las certificaciones de las unidades de obra ejecutadas.

Elaborar y suscribir la documentación de la obra ejecutada para entregarla al promotor, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

DIRECTOR de la EJECUCIÓN de la OBRA.

Forma parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado.

Son obligaciones del director de la ejecución de la obra:

- Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.

- Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.

- Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.

- Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones de las unidades de obra ejecutadas.

Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

1.2.2 AGENTES QUE INTERVIENEN EN LA OBRA.

PROMOTOR.

Será considerado promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente, decide, impulsa, programa y financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación objeto de este proyecto.

Son obligaciones del promotor:

- Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.

- Nombrar a los técnicos proyectistas y directores de obra y de la ejecución material.

- Contratar al técnico redactor del Estudio de Seguridad y Salud y al Coordinador en obra y en

proyecto si fuera necesario.

-Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.

Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.

CONTRATISTA.

El contratista tiene el compromiso de ejecutar las obras con medios humanos y materiales suficientes, propios o ajenos, dentro del plazo acordado y con sujeción estricta al proyecto técnico que las define, al contrato firmado con el promotor, a las especificaciones realizadas por la Dirección Facultativa y a la legislación aplicable.

Son obligaciones del contratista:

-La ejecución de las obras alcanzando la calidad exigida en el proyecto cumpliendo con los plazos establecidos en el contrato.

-Tener la capacitación profesional para el cumplimiento de su cometido como constructor.

-Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra, tendrá la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra y permanecerá en la obra a lo largo de toda la jornada legal de trabajo hasta la recepción de la obra.

El jefe de obra, deberá cumplir las indicaciones de la Dirección Facultativa y firmar en el libro de órdenes, así como cerciorarse de la correcta instalación de los medios auxiliares, comprobar replanteos y realizar otras operaciones técnicas.

-Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.

-Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.

-Firmar el acta de replanteo y el acta de recepción de la obra.

-Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.

-Suscribir las garantías previstas en el presente pliego y en la normativa vigente.

-Redactar el Plan de Seguridad y Salud.

Designar al vigilante de Seguridad y Salud en la obra entre su personal técnico cualificado con presencia permanente en la obra y velar por el estricto cumplimiento de las medidas de seguridad y salud precisas según normativa vigente y el plan de seguridad y salud.

COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD.

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo
- d) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación de la correcta de los métodos de trabajo
- e) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.
- f) La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de un coordinador de seguridad y salud.

ENTIDADES Y LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD.

Las entidades de control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa.

Los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación

Son obligaciones de las entidades y laboratorios de control de calidad:

- a) Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras
- b) Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente

acreditación oficial otorgada por las comunidades autónomas con competencia en la materia

1.2.3 OBLIGACIONES Y DERECHOS DEL CONTRATISTA O CONSTRUCTOR.

VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS.

Antes de dar comienzo a las obras, el constructor consignara por escrito que la documentación apartada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes

CONTROL DE CALIDAD

El constructor tendrá a su disposición el proyecto de control de calidad, si para la obra es necesario, en el cual se especifiquen las características que deben cumplir los materiales y unidades de obra, los criterios de recepción de dichos materiales.

REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA. JEFE DE OBRA.

El constructor está obligado a comunicar a la persona designada como delegada de suyo, que tendrá el carácter de jefe de obra de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento decisiones. Sus funciones serán la de constructor.

PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA.

El jefe de obra, por sí o por sus técnicos, deberá estar presente durante la jornada de trabajo y acompañará al proyectista en las visitas a la obra, poniendo a su disposición los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

INTERPRETACIÓN, ACLARACIÓN Y MODIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

El constructor podrá requerir al proyectista o ingeniero, las instrucciones o aclaraciones que sean necesarios para la correcta interpretación y ejecución del proyecto.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los pliegos de condiciones o indicaciones de los planos, las órdenes e instrucciones se comunicaran por escrito al constructor, estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado.

Cualquier reclamación por parte del constructor sobre las disposiciones tomadas por el proyectista o ingeniero, tendrá que dirigirla en un plazo de 3 días, a quien hubiese adoptado dicha orden.

RECLAMACIÓN CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

Las reclamaciones del contratista contra las ordenes tomadas por la dirección facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del ingeniero o técnico competente, ante la propiedad si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los pliegos de condiciones correspondientes.

Contra disposiciones de orden técnico del ingeniero o técnico proyectista, no se admitirá ninguna.

SUBCONTRATAS.

El contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el pliego de condiciones particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como contratista general de la obra.

1.2.4 RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN LA EDIFICACIÓN.

DAÑOS MATERIALES.

Las personas físicas o jurídicas que intervienen en el proceso de edificación responderán, frente a los propietarios y terceros adquirentes de los edificios o partes del mismo, de los siguientes daños materiales ocasionados dentro de los plazos indicados, contados desde la recepción de la obra:

- a) Durante 10 años, daños materiales causados por defectos que afecten a la cimentación, vigas, soportes, forjados, muros de carga u otros elementos que comprometan directamente la resistencia y la estabilidad del edificio.
- b) Durante 3 años, los daños materiales causados por defectos de los elementos constructivos o instalaciones que incumplan los requisitos de la LOE.
- c) El constructor responderá frente a los defectos y elementos constructivos que afecten a la terminación y acabado de las obras en el plazo de 1 año.

RESPONSABILIDAD CIVIL.

La responsabilidad civil será exhibible en forma personal e individualizada tanto por actos u omisiones de propios, como por actos u omisiones de personas con las que se deba de responder.

Cuando el proyecto haya sido contratado conjuntamente con más de un proyectista, los mismos responderán solidariamente.

Los proyectistas que contraten los cálculos, estudios o informes de otros profesionales, serán directamente responsables de los daños que puedan derivarse de su insuficiencia, incorrección o inexactitud sin perjuicio de la repetición que pudieran ejercer contra sus autores.

El constructor responderá directamente de los daños materiales causados en el edificio por defectos derivados de la imperancia, falta de capacidad profesional o técnica, negligencia o incumplimiento de las obligaciones atribuidas al jefe de obra y demás personas físicas o jurídicas que de él dependan

Cuando el constructor subcontrate a otras personas físicas o jurídicas para la ejecución de algún capítulo de la obra, éstas serán las responsables de los daños de ejecución.

El director de obra y director de la ejecución de la obra que suscriban el certificado final de obra serán responsables de la veracidad y exactitud de dicho documento.

Si la dirección de obra acepta un proyecto que no ha sido elaborado por ella misma, será responsable de los defectos de la edificación, sin ser responsable el proyectista del proyecto

Cuando la dirección de obra se contrate de manera conjunta a más de un técnico, los mismo responderán solidariamente son perjuicio de la distribución que entre ellos corresponda

Las responsabilidades por daños no serán exigibles a los agentes que intervengan en el proceso de edificación si se prueba que aquellos fueron ocasionados por caso fortuito, fuerza mayor, acto de tercero o por el propio perjudicado del daño.

1.2.5 TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES.

CAMINOS Y ACCESOS.

El constructor realizará por su cuenta los accesos a la obra, el cerramiento o vallado y el mantenimiento de ésta durante la ejecución de la obra. El técnico competente puede exigir la mejora

REPLANTEO.

El Contratista estará obligado a comunicar por escrito el inicio de las obras a la Dirección Facultativa como mínimo tres días antes de su inicio.

El replanteo será realizado por el Constructor siguiendo las indicaciones de alineación y niveles especificados en los planos y comprobado por la Dirección Facultativa. No se comenzarán las obras si no hay conformidad del replanteo por parte de la Dirección Facultativa.

Todos los medios materiales, personal técnico especializado y mano de obra necesarios para realizar el replanteo, que dispondrán de la cualificación adecuada, serán proporcionadas por el Contratista a su cuenta.

Se utilizarán hitos permanentes para materializar los puntos básicos de replanteo, y dispositivos fijos adecuados para las señales niveladas de referencia principal.

Los puntos movidos o eliminados, serán sustituidos a cuenta del Contratista, responsable de conservación mientras el contrato esté en vigor y será comunicado por escrito a la Dirección Facultativa, quien realizará una comprobación de los puntos repuestos.

El Acta de comprobación de Replanteo que se suscribirá por parte de la Dirección Facultativa y de la Contrata, contendrá, la conformidad o disconformidad del replanteo en comparación con los documentos contractuales del Proyecto, las referencias a las características geométricas de la obra y autorización para la ocupación del terreno necesario y las posibles omisiones, errores o contradicciones observadas en los documentos contractuales del Proyecto, así como todas las especificaciones que se consideren oportunas.

El Contratista asistirá a la Comprobación del Replanteo realizada por la Dirección, facilitando las condiciones y todos los medios auxiliares técnicos y humanos para la realización del mismo y responderá a la ayuda solicitada por la Dirección.

Se entregará una copia del Acta de Comprobación de Replanteo al Contratista, donde se anotarán los datos, cotas y puntos fijados en un anexo del mismo.

INICIO DE LA OBRA Y RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

El constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el pliego de condiciones particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro del periodo parcial asignado, queden ejecutados los trabajos correspondientes, y la ejecución total se lleva a cabo dentro del plazo exigido de contrato.

AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS.

Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el técnico competente en tanto se formulan o se tramita el proyecto reformado

RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA.

El contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de las obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la dirección facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado

PRORROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR.

Si por causa de fuerza mayor, el constructor no puede comenzar las obras, tenga que suspenderlas, o no las termine fuera de plazo fijado, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de lo contratado, previamente redactando un informe en técnico competente

CONDICIONES DE EJECUCION DE LOS TRABAJOS.

Todos los trabajos se ejecutaran con estricta sujeción al proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aceptadas y a las órdenes e instrucciones que bajo responsabilidad y por escrito entregue el técnico competente, dentro de las limitaciones presupuestadas.

VICIOS OCULTOS.

Si el técnico competente tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al técnico responsable.

PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS.

El constructor tiene libertad para proveerse de los materiales y aparatos en los puntos que crea conveniente, excepto que el pliego de condiciones técnicas particulares diga lo contrario

MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS

Cuando los materiales o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este pliego, el técnico responsable dará la orden al constructor para que los cambie por unos que satisfagan las condiciones.

MATERIALES NO UTILIZABLES

El constructor, transportará y colocara adecuadamente, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de la obra, o se llevaran al vertedero, cuando estuviese establecido en el pliego de condiciones particulares.

GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ESAYOS

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de obras, serán de cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo

PRESENTACION DE LAS MUESTRAS.

A petición del técnico responsable, el constructor le presentara las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el calendario de la obra.

RECEPCIÓN DE LAS OBRAS.

- La recepción de la obra es el acto por el cual el constructor, una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma.

- La recepción deberá realizarse dentro de los 30 días siguientes a la notificación al promotor del certificado final de obra emitido por la Dirección Facultativa y consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar: las partes que intervienen, la fecha del certificado final de la obra, el coste final de la ejecución material de la obra, la declaración de recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados y las garantías que en su caso se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.

- Una vez subsanados los defectos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.

- Asimismo, se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra y el director de la ejecución de la obra.

- El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales. El rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

- La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos los 30 días el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

- El cómputo de los plazos de responsabilidad y garantía establecidos se iniciará a partir de la fecha en que se suscriba el acta de recepción, o cuando se entienda ésta tácitamente producida según lo previsto en el apartado anterior.

- El Contratista deberá dejar el edificio desocupado y limpio en la fecha fijada por la Dirección Facultativa, una vez que se hayan terminado las obras.

- El Propietario podrá ocupar parcialmente la obra, en caso de que se produzca un retraso excesivo de la Recepción imputable al Contratista, sin que por ello le exima de su obligación de finalizar los trabajos pendientes, ni significar la aceptación de la Recepción.

DOCUMENTACIÓN FINAL.

El técnico competente, asistido por el contratista y los técnicos que hubieren intervenido en dicha obra, redactarán la documentación final de las obras, que se facilitará a la propiedad. Dicha documentación se adjuntará, al acta de recepción, con la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el libro del edificio, que ha de ser encargados por el promotor y será entregado a los usuarios finales del edificio. DOCUMENTACIÓN:

- a) Documentación de seguimiento de obra según CTE
 - Libro de órdenes y asistencias, de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971, de 11 de marzo
 - Libro de incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1624/1997, de 24 de octubre.
 - Proyecto con sus anejos y modificaciones debidamente autorizadas por el director de obra
 - Licencia de obras.
- b) Documentación de control de obra
 - Documentación de control, que debe corresponder a lo establecido en el proyecto, más sus anejos y modificaciones
 - Documentación, instrucciones de uso y mantenimiento, así como garantías de los materiales y suministros, que deben ser proporcional por el constructor.
 - En su caso, documentación de calidad de las unidades de obra, preparada por el constructor y autorizada por el director de ejecución en su colegio profesional.
- c) Certificado final de obra

Este se ajustara al modelo publicado en el Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en donde el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativamente y cualitativamente la construcción y calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de buen construcción. El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su supervisión, realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de la licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesto para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los documentos:

- Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia
- Relación de los controles realizados.

LIBRO de ÓRDENES.

- El Director de Obra facilitará al Contratista al comienzo de la obra de un libro de Órdenes, Asistencias e Incidencias que se mantendrá permanente en obra a disposición de la Dirección Facultativa.
- En el libro se anotarán:
 - Las contingencias que se produzcan en la obra y las instrucciones de la Dirección Facultativa para la correcta interpretación del proyecto.
 - Las operaciones administrativas relativas a la ejecución y la regulación del contrato.
 - Las fechas de aprobación de muestras de materiales y de precios nuevos o contradictorios.
 - Anotaciones sobre la calidad de los materiales, cálculo de precios, duración de los trabajos, personal empleado...
 - Las hojas del libro serán foliadas por triplicado quedando la original en poder del Director de Obra, copia para el Director de la Ejecución y la tercera para el contratista.

MEDICION DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA.

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el técnico competente a su medición definitiva, con precisa asistencia del constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el técnico competente con su firma, servirá para el abono por la propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza (según lo estipulado en la LOE).

PLAZO GARANTIA.

Debe de estipularse en el pliego de condiciones particulares, pero nunca puede ser inferior a 9 meses, y 11 para administraciones públicas

CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE.

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisionales y definitivas, correrán a cargo del contratista

RECEPCION DEFINITIVA.

La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán solo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción

PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA.

Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el técnico competente director marcará al constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA.

En el caso de resolución de contrato, el contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el pliego de condiciones particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en el este pliego de condiciones. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según lo dispuesto en este pliego.

Para las obras y trabajos no determinados, pero aceptables a juicio del técnico competente director, se efectuará una sola y definitiva recepción.

SEGURO DE LAS OBRAS.

El contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados.

El importe abonado por la sociedad aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando

El reintegro de dicha cantidad al contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresada del contratista, hecho en documento público, el propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada

La infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero solo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la compañía aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el técnico director

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza de seguro, los pondrá el contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos

Además se han de establecer garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción, según se describe en la LOE.

CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS.

Si el contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el propietario antes de la recepción definitiva, el técnico director, en representación del propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la contrata.

Al abandonar el contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución de contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el técnico director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso realizar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente pliego de condiciones económicas.

2 PLIEGO DE CONDICIONES ECONÓMICAS.

Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación, con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

La propiedad, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

El Contratista debe percibir el importe de todos los trabajos ejecutados, cuando hayan sido realizados de acuerdo con el Proyecto, al contrato firmado con el promotor, a las especificaciones realizadas por la Dirección y a las Condiciones generales y particulares del pliego de condiciones

2.1 FIANZAS y SEGUROS.

A la firma del contrato, el Contratista presentara las fianzas y seguros obligados a presentar por Ley, así mismo, en el contrato suscrito entre Contratista y Promotor se podrá exigir todas las garantías que se consideren necesarias para asegurar la buena ejecución y finalización de la obra en los términos establecidos en el contrato y en el proyecto de ejecución.

El Contratista está obligado a asegurar la obra contratada mientras dure el plazo de ejecución, hasta su recepción.

2.2 PLAZO de EJECUCIÓN y SANCIÓN por RETRASO.

Si la obra no está terminada para la fecha prevista, el Propietario podrá disminuir las cuantías establecidas en el contrato, de las liquidaciones, fianzas o similares.

La indemnización por retraso en la terminación de las obras, se establecerá por cada día natural de retraso desde el día fijado para su terminación en el calendario de obra o en el contrato. El importe resultante será descontado con cargo a las certificaciones o a la fianza.

El Contratista no podrá suspender los trabajos o realizarlos a ritmo inferior que lo establecido en el Proyecto, alegando un retraso de los pagos.

2.3 PRECIOS CONTRADICTORIOS.

Los precios contradictorios se originan como consecuencia de la introducción de unidades o cambios de calidad no prevista en el Proyecto por iniciativa del Promotor o la Dirección Facultativa. El Contratista está obligado a presentar propuesta económica para la realización de dichas modificaciones y a ejecutarlo en caso de haber acuerdo.

El Contratista establecerá los descompuestos, que deberán ser presentados y aprobados por la Dirección Facultativa y el Promotor antes de comenzar a ejecutar las unidades de obra correspondientes.

Se levantarán actas firmadas de los precios contradictorios por triplicado firmados por la Dirección Facultativa, el Contratista y el Propietario.

2.5 REVISIÓN de PRECIOS.

No se admitirán revisiones de los precios contratados, excepto obras extremadamente largas o que se ejecuten en épocas de inestabilidad con grandes variaciones de los precios en el mercado, tanto al alza como a la baja y en cualquier caso, dichas modificaciones han de ser consensuadas y aprobadas por Contratista, Dirección Facultativa y Promotor.

En caso de aumento de precios, el Contratista solicitará la revisión de precios a la Dirección Facultativa y al Promotor, quienes caso de aceptar la subida convendrán un nuevo precio unitario, antes de iniciar o continuar la ejecución de las obras. Se justificará la causa del aumento, y se especificará la fecha de la subida para tenerla en cuenta en el acopio de materiales en obra.

En caso de bajada de precios, se convendrá el nuevo precio unitario de acuerdo entre las partes y se especificará la fecha en que empiecen a regir.

2.6 MEDICIONES y VALORACIONES.

El Contratista de acuerdo con la Dirección Facultativa deberá medir las unidades de obra ejecutadas y aplicar los precios establecidos en el contrato entre las partes, levantando actas correspondientes a las mediciones parciales y finales de la obra, realizadas y firmadas por la Dirección Facultativa y el Contratista.

Todos los trabajos y unidades de obra que vayan a quedar ocultos en el edificio una vez que se haya terminado, el Contratista pondrá en conocimiento de la Dirección Facultativa con antelación suficiente para poder medir y tomar datos necesarios, de otro modo, se aplicarán los criterios de medición que establezca la Dirección Facultativa.

Las valoraciones de las unidades de obra, incluidos materiales accesorios y trabajos necesarios, se calculan multiplicando el número de unidades de obra por el precio unitario (incluidos gastos de transporte, indemnizaciones o pagos, impuestos fiscales y toda tipo de cargas sociales).

El Contratista entregará una relación valorada de las obras ejecutadas en los plazos previstos, a origen, a la Dirección Facultativa, en cada una de las fechas establecidas en el contrato realizado

entre Promotor y Contratista.

La medición y valoración realizadas por el Contratista deberán ser aprobadas por la Dirección Facultativa, o por el contrario ésta deberá efectuar las observaciones convenientes de acuerdo con las mediciones y anotaciones tomadas en obra. Una vez que se hayan corregido dichas observaciones, la Dirección Facultativa dará su certificación firmada al Contratista y al Promotor.

El Contratista podrá oponerse a la resolución adoptada por la Dirección Facultativa ante el Promotor, previa comunicación a la Dirección Facultativa. La certificación será inapelable en caso de que transcurridos 10 días, u otro plazo pactado entre las partes, desde su envío, la Dirección Facultativa no recibe ninguna notificación, que significará la conformidad del Contratista con la resolución.

2.7 UNIDADES por ADMINISTRACIÓN.

La liquidación de los trabajos se realizará en base a la siguiente documentación presentada por el Constructor: facturas originales de los materiales adquiridos y documento que justifique su empleo en obra, nóminas de los jornales abonados indicando número de horas trabajadas por cada operario en cada oficio y de acuerdo con la legislación vigente, facturas originales de transporte de materiales a obra o retirada de escombros, recibos de licencias, impuestos y otras cargas correspondientes a la obra.

Las obras o partes de obra realizadas por administración, deberán ser autorizadas por el Promotor y la Dirección Facultativa, indicando los controles y normas que deben cumplir.

El Contratista estará obligado a redactar un parte diario de jornales y materiales que se someterán a control y aceptación de la Dirección Facultativa, en obras o partidas de la misma contratadas por administración.

2.8 ABONO de ENSAYOS y PRUEBAS.

Los gastos de los análisis y ensayos ordenados por la Dirección Facultativa, serán a cuenta del Contratista cuando el importe máximo corresponde al 1% del presupuesto de la obra contratada, y del Promotor el importe que supere este porcentaje.

2.9 CERTIFICACIÓN y ABONO.

Las obras se abonarán a los precios de ejecución material establecidos en el presupuesto contratado para cada unidad de obra, tanto en las certificaciones como en la liquidación final.

Las partidas alzadas una vez ejecutadas, se medirán en unidades de obra y se abonarán a la contrata. Si los precios de una o más unidades de obra no están establecidos en los precios, se considerarán como si fuesen contradictorios.

Las obras no terminadas o incompletas no se abonarán o se abonarán en la parte en que se encuentren ejecutadas, según el criterio establecido por la Dirección Facultativa.

Las unidades de obra sin acabar, fuera del orden lógico de la obra o que puedan sufrir deterioros, no serán calificadas como certificables hasta que la Dirección Facultativa no lo considere oportuno.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, con carácter de documento y entregas a buena cuenta, sin que supongan aprobación o recepción en obra, sujetos a rectificaciones y variaciones derivadas de la liquidación final. El Promotor deberá realizar los pagos al Contratista o persona autorizada por el mismo, en los plazos previstos y su importe será el correspondiente a las especificaciones de los trabajos expedidos por la Dirección Facultativa.

Se podrán aplicar fórmulas de depreciación en aquellas unidades de obra, que tras realizar los ensayos de control de calidad correspondientes, su valor se encuentre por encima del límite de rechazo, muy próximo al límite mínimo exigido aunque no llegue a alcanzarlo, pero que obtenga la calificación de aceptable. Las medidas adoptadas no implicarán la pérdida de funcionalidad, seguridad o que no puedan ser subsanadas posteriormente, en las unidades de obra afectadas, según el criterio de la Dirección Facultativa.

2.10 PAGOS DE ARBITRIOS.

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo de la contrata siempre que las condiciones particulares del proyecto no se estipule lo contrario.

3 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES. DESCRIPCIÓN PUESTA EN OBRA, CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO.

Se describen en este apartado las características que deben reunir los materiales, las técnicas y los procesos constructivos a emplear en obra, así como los criterios de aceptación y rechazo.

3.1 DEMOLICIONES.

El orden y la forma de ejecución y los medios a emplear, se ajustarán a las prescripciones establecidas en la Documentación Técnica.

Si así lo considera la dirección facultativa, antes de la demolición se rodeará el edificio con vallas, verjas o muros, de dos metros de altura como mínimo y distanciados 1,5 m de la fachada. Se colocarán luces rojas a distancias máximas de 10 m y en esquinas. Se desconectarán las instalaciones del edificio y se protegerán las alcantarillas y los elementos de servicio público que pudieran verse afectados. No habrá materiales tóxicos o peligrosos acumulados en el edificio. Se vaciarán los depósitos y tuberías de fluidos combustibles o peligrosos.

DEMOLICIÓN MANUAL.

Descripción.

Derribo de edificaciones existentes elemento a elemento, de forma parcial o completa, desde la cubierta a la cimentación, con medios manuales.

Puesta en obra.

No se permite el uso de llama en la demolición y el uso de martillo neumático, de compresores o similares deberá aprobarlo la Dirección Facultativa.

La demolición se hará al mismo nivel, en orden inverso a la construcción, se descenderá planta a planta de forma simétrica, eliminando la carga que gravita en los elementos antes de demolerlos, contrarrestando o anulando las componentes horizontales de arcos y bóvedas, apuntalando elementos en voladizo, demoliendo estructuras hiperestáticas en el orden que implique menores flechas, giros y desplazamientos, y manteniendo o introduciendo los arriostramientos necesarios.

Los elementos que pudieran producir cortes o lesiones se desmontarán sin trocear. Se eliminarán o doblarán puntas y clavos de forma que no queden salientes. Si las piezas de troceo no son manejables por una persona, se suspenderán o apuntalarán de forma que no se produzcan caídas bruscas ni vibraciones. En los abatimientos se permitirán giros pero no desplazamiento de los puntos de apoyo. Sólo se podrán volcar elementos cuando se disponga de un lugar de caída consistente y de lado no menor a la altura del elemento más la mitad de la altura desde donde se lanza que en ningún caso será mayor de 2 plantas. Se regarán los elementos a demoler y los escombros para que no se produzca polvo, y en caso necesario, se desinfectarán. Al finalizar la jornada no quedarán elementos inestables y se tomarán las precauciones necesarias para que la lluvia no produzca daños.

El desescombro se hará según lo indique la dirección facultativa. Si se realiza mediante canales, se inclinará el último tramo para disminuir la velocidad de bajada del escombro, y la boca de salida quedará a una altura máxima de 2 m sobre la base del camión. No se acumulará escombro en andamios, apoyado contra vallas, muros y soportes, ni se acumularán más de 100 kg/m² sobre forjados.

Control y criterios de aceptación y rechazo.

Se hará controles cada 200 m² de planta y como mínimo uno por planta, comprobando que el orden, forma de ejecución y medios empleados se corresponden a lo indicado en proyecto y por la dirección facultativa.

MECÁNICA.

Descripción.

Derribo de edificaciones existentes por empuje, mediante retroexcavadora, pala cargadora y grúa.

Puesta en obra.

La máquina avanzará siempre sobre suelo consistente, evitando hacerlo sobre escombros y los frentes de ataque no aprisionarán a la máquina, de forma que ésta pueda girar siempre 360°. Se guardará una distancia de seguridad entre el edificio y la máquina no menor de 5 m, comprendida entre 1/2 y 1/3 de la altura. Las grúas no se utilizarán para realizar esfuerzo horizontal oblicuo. Los cables utilizados no presentarán imperfecciones como coqueras, cambios irregulares de diámetro, etc.

No se empujará contra elementos no demolidos previamente, de acero u hormigón armado. Se habrá demolido previamente, elemento a elemento, la parte de edificio que está en contacto con medianerías, dejando aislado el tajo de la máquina.

Cuando existan planos inclinados, como faldones de cubierta, que puedan deslizar sobre la máquina, deberán demolerse previamente.

El empuje se hará más arriba del centro de gravedad del elemento a demoler.

Se regarán los elementos a demoler y los escombros para que no se produzca polvo, y en caso necesario, se desinfectarán. El desescombro se hará según lo indique la dirección facultativa.

Control y criterios de aceptación y rechazo.

Se harán controles cada 200 m² de planta y como mínimo una por planta, comprobando que el orden, forma de ejecución y medios empleados se corresponden a lo indicado en proyecto y por la dirección facultativa.

3.2 ACONDICIONAMIENTO del TERRENO.

Descripción.

Engloba todas las operaciones necesarias para que el terreno adquiriera las cotas y superficies definidas en el proyecto. Dichas actividades son excavación en vaciado, excavación de pozos y zanjas para albergar los elementos de cimentación e instalaciones, explanación y estabilización de taludes.

EXCAVACIÓN en VACIADO.

Descripción.

Excavación a cielo abierto o cubierto, realizada con medios manuales y/o mecánicos, para rebajar el nivel del terreno. Dentro de estas tareas se encuentran las destinadas a nivelar el terreno con el fin de obtener las pendientes, dimensiones y alineaciones definidas en proyecto.

Puesta en obra.

El vaciado se hará por franjas horizontales de altura máxima 3 m. En los bordes con elementos estructurales de contención y/o medianerías, la máquina no trabajará en dirección perpendicular a ellos. Si se excava por bataches, éstos se harán de forma alterna.

El contratista extremará las precauciones durante los trabajos de vaciado al objeto de que no disminuya la resistencia del terreno no excavado, se asegure la estabilidad de taludes y se eviten deslizamientos y desprendimientos, que pudieran provocar daños materiales o personales. Deberá evitar también erosiones locales y encharcamientos debido a un drenaje defectuoso. También se han de proteger los elementos de Servicio Público que pudieran ser afectados por la excavación.

Cuando al excavar se encuentre cualquier anomalía no prevista (instalaciones, rocas...) o construcciones que traspasen los límites del vaciado se comunicará a la Dirección Facultativa antes de continuar con la excavación..

Los trabajos se realizarán con medios manuales y/o mecánicos apropiados para las características, volumen y plazo de ejecución de las obras, contando siempre con la aprobación de la dirección facultativa previa.

Control y criterios de aceptación y rechazo.

Se comprobarán cotas de fondo y de replanteo, bordes de la excavación, zona de protección de elementos estructurales y pendiente de taludes rechazando las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas por la dirección facultativa que deberán ser corregidas por el contratista.

Las tolerancias máximas admitidas serán:

-replanteo: 2,5 por mil y variaciones de +-10 cm.

-ángulo de talud: +2%

RELLENOS.

Descripción.

Consiste en la extensión y compactación de suelos procedentes de excavaciones o de cantera para relleno de zanjas, pozos, trasdós de obras de fábrica o zonas de relleno para recrecer su rasante y alcanzar la cota indicada en proyecto.

Puesta en obra.

Si en el terreno en el que ha de asentarse el relleno existen corrientes de agua superficial o subterránea será necesario desviarlas lo suficientemente alejadas del área donde se vaya a realizar el relleno antes de comenzar la ejecución.

Las aportaciones de material de relleno se realizarán en tongadas de 20 cm. máximo, con un espesor de las mismas lo más homogéneo posible y cuidando de evitar terrones mayores de 9 cm. El contenido en materia orgánica del material de relleno será inferior al 2%. La densidad de compactación será la dispuesta en los otros documentos del proyecto y en el caso de que esta no esté definida será de 100% de la obtenida en el ensayo Próctor Normal en las 2 últimas tongadas y del 95% en el resto.

No se trabajará con temperaturas menores a 2° C ni con lluvia sin la aprobación de la dirección facultativa. Después de lluvias no se extenderá una nueva tongada hasta que la última se haya secado, o se escarificará añadiendo la siguiente más seca de forma que la humedad final sea la adecuada. En caso de tener que humedecer una tongada se hará de forma uniforme sin encharcamientos.

Las tongadas se compactarán de manera uniforme, todas las tongadas recibirán el mismo número de pasadas, y se prohibirá o reducirá al máximo el paso de maquinaria sobre el terreno sin compactar.

Para tierras de relleno arenosas, se utilizará la bandeja vibratoria como maquinaria de compactación.

Control y criterios de aceptación y rechazo.

Se realizará una inspección cada 50 m³, y al menos una por zanja o pozo rechazando el relleno si su compactación no coincide con las calidades especificadas por la dirección facultativa o si presenta asientos superficiales.

ZANJAS y POZOS.

Descripción.

Quedan incluidas dentro de este apartado las tareas necesarias para ejecutar las zanjas y pozos destinados a la cimentación, drenaje, saneamiento, abastecimiento, etc. realizados con medios manuales o mecánicos con anchos de excavación máximos de 2 m. y 7 m. de profundidad.

Puesta en obra.

Previo a los trabajos de excavación, la dirección facultativa deberá tener aprobado el replanteo, para lo cual este ha de estar definido en obra mediante camillas y cordeles.

El contratista deberá conocer la situación de las instalaciones existentes tanto en el subsuelo como aéreas con el fin de mantener la distancia de seguridad requerida para evitar accidentes. En esta misma línea se valorarán las cimentaciones próximas para evitar descalces o desprendimientos. Se protegerán los elementos de servicio público que pudieran ser afectados por la excavación.

Cuando al excavar se encuentre cualquier anomalía no prevista (instalaciones, rocas...) o construcciones que traspasen los límites del vaciado se comunicará a la Dirección Facultativa antes de continuar con la excavación.

En las excavaciones realizadas con el objeto de encontrar firme de cimentación, es el director de la obra el encargado de señalar la cota fondo de excavación, determinando dicha cota en obra en función del material aparecido. En este tipo de excavaciones destinados a cimentación, no se excavarán los últimos 40 cm. hasta el mismo momento del hormigonado para evitar la disgregación del fondo de excavación, limpiando la misma de material suelto mediante medios manuales.

Se evitará el acceso de agua a zanjas excavadas, evacuando la misma inmediatamente en caso de no poder evitarse.

Se harán las entibaciones necesarias para asegurar la estabilidad de los taludes. La entibación permitirá desentibar una franja dejando las restantes franjas entibadas.

Se tomarán las medidas necesarias para que no caigan materiales de excavados u otros a la zanja o pozo.

Control y criterios de aceptación y rechazo.

Se inspeccionarán las zanjas cada 20 m. o fracción y los pozos cada unidad.

Durante la excavación se controlarán los terrenos atravesados, compacidad, cota de fondo, excavación colindante a medianerías, nivel freático y entibación.

Una vez terminada la excavación se comprobarán las formas, dimensiones, escuadrías, cotas y pendientes exigidas rechazando las irregularidades superiores a las tolerancias admitidas que se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- replanteo: 2,5 % en errores y +/-10 cm. en variaciones.
- formas y dimensiones: +/-10 cm.
- refino de taludes: 15 cm.

TRANSPORTE de TIERRAS.

Descripción.

Operaciones necesarias para trasladar a vertedero los materiales sobrantes procedentes de la excavación y los escombros.

Puesta en obra.

Se establecerán recorridos de circulación en el interior de la obra para los camiones, realizando los vaciados, rampas o terraplenes necesarios y contando con la ayuda de un auxiliar que guíe al conductor en las maniobras.

Las rampas para la maquinaria tendrán el talud natural que exija el terreno y si se transportan tierras situadas por debajo de la cota 0,00 su anchura mínima será de 4,5 m, ensanchándose en las curvas y con pendientes máximas del 12% en tramos rectos o del 8% en tramos curvos.

El camión se cargará por los laterales o por la parte trasera no pasando en ningún caso por encima de la cabina.

Control y criterios de aceptación y rechazo.

Tanto la disposición de las vías de circulación como las rampas y terraplenes realizados contarán con la supervisión y aprobación de la dirección facultativa.

La carga de los camiones no excederá en ningún caso la máxima permitida para cada aparato y en cualquier caso el material no excederá la parte superior de la bañera, se protegerá con lona y se limpiará el vehículo de barro antes de acceder a la calzada pública.

3.3 CIMENTACIÓN.

La cimentación está constituida por elementos de hormigón armado, cuya misión es transmitir las cargas del edificio al terreno y anclar el edificio contra empujes horizontales.

Antes de proceder a la ejecución de los trabajos es necesario ubicar las acometidas de los distintos servicios, tanto los existentes como los previstos para el propio edificio.

El contratista no rellenará ninguna estructura hasta que se lo indique la dirección facultativa.

FABRICACIÓN de HORMIGÓN ARMADO.

Descripción.

Dentro de este apartado se engloban todas las condiciones propias de la fabricación de hormigón armado. La norma básica de referencia será el Real Decreto 2661/1998 Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

Materiales.

-Cemento: Según artículo 26 de la EHE y RC-03.

El cemento se suministrará acompañado de un albarán con los datos exigidos en la RC-03. Cuando el suministro se realice en sacos, el cemento se recibirá en los mismos envases cerrados en que fue expedido. No llegará a obra u otras instalaciones de uso, excesivamente caliente. Se almacenará en sitio ventilado y defendido de la intemperie, humedad del suelo y paredes, y durante un máximo de 3 meses, 2 y 1, respectivamente, para las clases resistentes 32.5, 42.5 y 52.5, si el periodo es superior, se comprobará que las características del cemento siguen siendo adecuadas mediante ensayos homologados.

-Agua: Se atenderá a lo dispuesto en el artículo 27 de la EHE.

El agua utilizada no contendrá ningún ingrediente dañino en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras frente a la corrosión. Cuando no sean potables, no posean antecedentes de su utilización o en caso de duda, deberán analizarse las aguas, y salvo justificación especial deberán cumplir las condiciones de exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos, ión cloruro, hidratos de carbono y sustancias orgánicas solubles en éter indicadas en el artículo 27 de la EHE. Se prohíbe el uso de aguas de mar o salinas análogas para el amasado o curado de hormigón.

-Áridos: Cumplirán las condiciones del artículo 28 de la EHE.

Pueden emplearse gravas y arenas existentes en yacimientos naturales, rocas machacadas o escorias siderúrgicas apropiadas, productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en laboratorio. Los áridos deberán cumplir las condiciones físico-químicas, físico-mecánicas, de granulometría y forma

indicadas en 28.3 EHE, en caso de duda, el fabricante deberá realizar ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrológicos, físicos o químicos. En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables. Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

El suministrador deberá garantizar documentalmente el cumplimiento de las especificaciones que se indican en 28.3 EHE. Cada carga irá acompañada por hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de la Obra, en la que figuren los datos indicados en 28.4 EHE.

Los áridos deben ser transportados y acopiados de manera que se evite su segregación y contaminación, debiendo mantener las características granulométricas de cada una de sus fracciones.

-Aditivos: Cumplirán lo establecido en el artículo 29 de la EHE.

Son productos que incorporados al hormigón en proporción inferior al 5 % del peso del cemento, modifican alguna de sus características, propiedades o comportamiento.

El fabricante garantizará que las características y el comportamiento del aditivo, agregado en las proporciones y condiciones previstas, son tales que produce la función deseada sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón, ni representar peligro para las armaduras.

Los aditivos se transportarán y almacenarán de manera que se evite su contaminación y que sus propiedades no se vean afectadas por factores físicos o químicos. El fabricante suministrará el aditivo correctamente etiquetado, según la UNE 83275:89 EX.

Los aditivos que modifiquen el comportamiento reológico del hormigón o el tiempo de fraguado, deberán cumplir la UNE EN 943-2:98.

La Dirección Facultativa deberá autorizar su utilización y en su incorporación a la mezcla se seguirá estrictamente lo dispuesto por el fabricante.

-Adiciones: Cumplirán lo establecido en el artículo 29 de la EHE.

Son aquellos materiales inorgánicos, puzolánicos o con hidraulicidad latente que, finamente divididos, pueden ser añadidos al hormigón con el fin de mejorar alguna de sus propiedades o conferirle características especiales. Tan solo se utilizarán en el momento de su fabricación y exclusivamente en central.

Con la única excepción del humo de sílice, se prohíbe el uso de adiciones como componentes del hormigón pretensado.

En estructuras de edificación, la cantidad máxima de cenizas volantes adicionadas será del 35 % del peso del cemento y de humo de sílice del 10 %.

No podrán contener elementos perjudiciales en cantidades tales que puedan afectar a la

durabilidad del hormigón o causar fenómenos de corrosión de las armaduras, y cumplirán las especificaciones indicadas en 29.2.1 y 29.2.2 EHE. El suministrador identificará las adiciones y garantizará documentalmente el cumplimiento de estas características.

Las adiciones suministradas a granel se almacenarán en recipientes impermeables que las protejan de la humedad y de la contaminación, los cuales estarán perfectamente identificados para evitar posibles errores de dosificación.

La Dirección Facultativa deberá autorizar la utilización de adiciones.

Armaduras:

-Armaduras pasivas: Cumplirán lo establecido en las UNE 36068:94, 36092:96, 36739:95 EX y el artículo 31 de la EHE.

Las barras y alambres no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

Las armaduras se suministrarán con una etiqueta de identificación conforme a lo especificado en normas UNE y llevarán grabadas las marcas de identificación de acuerdo con los Informes Técnicos de dichas normas.

-Armaduras activas:

Cumplirán lo establecido en las UNE 36094:97 y el artículo 32 de la EHE.

Los fabricantes deberán garantizar como mínimo las características indicadas en 32.2 EHE.

Los elementos constituyentes de las armaduras activas pueden ser alambres, barras o cordones.

El fabricante facilitará además, si se le solicita, copia de los resultados de los ensayos de control de producción correspondientes a la partida servida de los ensayos correspondientes a la composición química, características mecánicas y geométricas, que justifiquen que el acero cumple las características exigidas. Además irá acompañada, en el caso de barras o alambres corrugados, del certificado específico de adherencia.

El acero puesto en obra ha de mantener sus cualidades y características intactas desde su fabricación por lo que en su almacenamiento y transporte estarán protegidas de la lluvia, humedad del terreno u otros agentes o materias agresivas. En el momento de su utilización, las armaduras deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

Puesta en obra.

La puesta en obra se atenderá estrictamente a lo dispuesto en las Instrucciones EHE, EFHE y NCSE-02.

Las armaduras se dispondrán sujetas entre sí de manera que no varíe su posición durante el transporte, montaje y hormigonado, y permitan al hormigón envolverlas sin dejar coqueas. Se prohíbe la fijación mediante puntos de soldadura una vez situada la ferralla en los encofrados. En

el corte de la ferralla no está permitido el uso del arco eléctrico. El doblado de las barras se hará de acuerdo al artículo 66.3 de la EHE. Los empalmes de armaduras deberán realizarse con la aprobación de la dirección facultativa y los realizados por soldadura deberán atenerse a los procedimientos de soldadura descritos en la UNE 36832:97, las superficies estarán secas y limpias, y no se realizarán con viento intenso, lluvia o nieve, a menos que se adopten las debidas precauciones. Bajo ninguna circunstancia se llevará a cabo una soldadura sobre una superficie que se encuentre a una temperatura igual o inferior a 0° C. Queda prohibida la soldadura de armaduras galvanizadas o con recubrimientos epoxídicos.

Se dispondrán separadores o calzos en obra, según 66.2 EHE, para garantizar la posición de las armaduras y los recubrimientos.

El hormigón deberá quedar mezclado de forma homogénea empleando la dosificación de todos sus componentes por peso, según lo dispuesto en proyecto y la EHE, quedando el árido bien recubierto de pasta de cemento, manteniendo un tiempo mínimo de amasado de 90 segundos a la velocidad de régimen para los hormigones no fabricados en central.

El hormigón no experimentará, durante el transporte, variación sensible en las características que poseía recién amasado.

Cada carga de hormigón fabricado en central, irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra, y en la que figurarán como mínimo, los datos indicados en 69.2.9 EHE. El fabricante de este hormigón deberá documentar debidamente la dosificación empleada, que deberá ser aceptada por la Dirección de la Obra. En hormigones fabricados en obra el constructor dejará un libro de registro a disposición de la dirección de obra firmado por persona física en el que constarán las dosificaciones, proveedores, equipos empleados, referencia al documento de calibrado de la balanza de dosificación, registro de amasadas empleadas en cada lote, fechas de hormigonado y resultados de los ensayos realizados.

El tiempo transcurrido entre la adición del agua de amasado y la colocación del hormigón no debe ser mayor de una hora y media y en ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado. En el vertido y colocación de las masas se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla. A partir de 1 metro de altura, el hormigonado no puede hacerse por vertido libre siendo necesario el empleo de canaletas o conductos que eviten el golpeo del hormigón. No se efectuará el hormigonado sin la conformidad de la Dirección de la Obra, una vez se hayan revisado las armaduras.

La compactación de hormigones se realizará de manera tal que se eliminen los huecos y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación. El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie y deje de salir aire.

Las juntas de hormigonado se situarán en dirección lo más normal posible a las de las tensiones de compresión, y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones, en cualquier caso el lugar de las juntas deberá ser aprobado por la Dirección de Obra. Antes de reanudar el hormigonado, se retirará la capa

superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto, se humedecerá la superficie y deberán eliminarse, en su caso, las partes dañadas por el hielo empleando promotores de adherencia si fuese necesario.

Queda terminantemente prohibido hormigonar si llueve, nieva, hay viento excesivo, temperaturas superiores a 38° C, soleamiento directo, o se prevea una temperatura de 0 ° C en las próximas 48 horas.

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento del hormigón, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad mediante un adecuado curado, durante el plazo necesario en función del tipo y clase del cemento, de la temperatura y grado de humedad del ambiente, etc. Si el curado se realiza por riego directo, no producirá deslavado.

Las superficies vistas no presentarán coqueas o irregularidades que perjudiquen al comportamiento de la obra o a su aspecto.

Control y criterios de aceptación y rechazo.

En el caso de hormigones fabricados en central, cuando disponga de un Control de Producción deberá cumplir la Orden del Ministro de Industria y Energía de fecha 21 de diciembre de 1995 y disposiciones que la desarrollan. Dicho control debe estar en todo momento claramente documentado y la correspondiente documentación estará a disposición de la Dirección de Obra y de los Laboratorios que eventualmente ejerzan el control externo del hormigón fabricado.

Si la central dispone de un Control de Producción y está en posesión de un Sello o Marca de Calidad, oficialmente reconocido por un Centro Directivo de las Administraciones Públicas, en el ámbito de sus respectivas competencias, no es necesario el control de recepción en obra de los materiales componentes del hormigón, así como tampoco será necesario en hormigón fabricado en central, que esté en posesión de un distintivo reconocido. En caso contrario, los materiales deberán someterse a los ensayos indicados en el artículo 81 EHE.

Se realizarán controles de consistencia, resistencia y durabilidad según los artículos 83, 84 y 85 EHE, y ensayos previos, característicos y de control según 86, 87 y 88 EHE.

Se hará control de la calidad del acero y comprobación de soldabilidad, en caso de existir empalmes por soldadura, según el artículo 90 EHE.

Se hará un control de la ejecución por lotes, haciendo comprobaciones previas al comienzo de la ejecución, comprobaciones de replanteo y geométricas, cimbras y andamiajes, armaduras, encofrados, transporte, vertido y compactación, juntas de trabajo, contracción o dilatación, curado, desmoldeo y descimbrado, tolerancias y dimensiones finales, siguiendo las indicaciones del artículo 95 EHE.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Dosificación: +-3 % en cemento, áridos, agua y adiciones y +-5 % en aditivos.
- Recubrimiento armaduras activas: +-5 mm. en elementos prefabricado y +-10 mm. in situ.

- Resistencia característica del hormigón según EHE.

ZAPATAS.

Descripción.

Zapatas de hormigón en masa o armado con planta cuadrada, rectangular o de desarrollo lineal, como cimentación de soportes verticales pertenecientes a estructuras de edificación, sobre suelos homogéneos.

Puesta en obra.

Antes de verter el hormigón se nivelará y limpiará el fondo de la excavación. Todos los elementos extraños que pudieran aparecer en el fondo de la excavación como rocas, restos de cimentaciones antiguas serán retirados y sustituidos por un suelo de relleno, de forma que las zapatas apoyen en condiciones homogéneas. En suelos permeables, se agotará el agua durante la excavación de forma que no se comprometa la estabilidad de taludes o de obras vecinas.

Se verterá una capa de hormigón de limpieza de entre 5 y 10 cm. sobre la superficie de la excavación previo a la colocación de armaduras no pudiendo emplear este material para eliminar irregularidades del fondo o nivelar el mismo.

El hormigón se verterá desde una altura no superior a 1,50 m. sobre el nivel del hormigón fresco. El hormigonado se realizará por tongadas, cuyo espesor permita una compactación completa de la masa, debiendo refluir la pasta a la superficie.

En zapatas aisladas el hormigonado será continuo y no se permitirá el paso de instalaciones mientras que en las zapatas corridas se deberá contar con el consentimiento de la dirección facultativa para ello. Las juntas de hormigonado se harán según el artículo 71 EHE, se situarán en los tercios de la distancia entre pilares, alejadas de zonas rígidas y muros de esquina, eliminando la lechada del antiguo y humedeciendo antes de verter el fresco.

Control y criterios de aceptación y rechazo.

Se hará un reconocimiento visual del terreno, de los estratos, nivel freático, no existencia de corrientes subterráneas no previstas.

Se realizará un control por cada zapata, comprobando la distancia entre ejes de replanteo, dimensiones del pozo, hormigón de limpieza, tipo, disposición, número y dimensiones de armaduras, recubrimiento de las armaduras, vertido, compactación y curado del hormigón, planeidad, horizontalidad y verticalidad de la superficie, adherencia entre hormigón y acero, unión con otros elementos de cimentación y juntas de hormigonado.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

-Distancia entre ejes de replanteo: $\pm 1/30$ de la dimensión de la zapata aislada en la dirección que se controla y $\pm 1/20$ del espesor del muro en zapata corrida.

-Dimensiones del pozo: -5 cm

-Separación entre armaduras y recubrimientos: 10 %

-Separación entre cercos: 10 % y 2 cm.

SOLERAS.

Descripción.

Capa resistente de hormigón en masa o armado, situada sobre el terreno natural o encachado de material de relleno cuya superficie superior quedará vista o recibirá un revestimiento de acabado.

Materiales.

-Hormigón armado, según lo dispuesto en el punto específico de este mismo Pliego.

-Sellante de juntas: De material elástico, fácilmente introducible en las juntas. Tendrá concedido el correspondiente DIT.

-Fibras de polipropileno (si sólo se quiere evitar la fisuración) o de acero (si además se quiere aumentar la resistencia del hormigón).

-Separador: De poliestireno expandido, de 2 cm de espesor.

Puesta en obra.

Se verterá el hormigón del espesor indicado en proyecto sobre el terreno limpio y compactado, la capa de encachado o sobre la lámina impermeabilizante si existe.

Se colocarán separadores alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera antes de verter el hormigón y tendrán una altura igual al espesor de la capa de hormigón.

En el caso de que lleve mallazo, éste se colocará en el tercio superior de la capa de hormigón con la única función de evitar la fisuración.

Si se arma con fibras de acero se hará un vibrado correcto, de forma que las fibras no queden en superficie.

Se harán juntas de retracción de espesor comprendido entre 0,5 y 1 cm. a distancias máximas de 6 m y de profundidad de 1/3 del espesor de la capa de hormigón. El sellante se introducirá en un cajado previsto en la capa de hormigón o realizado posteriormente a máquina, entre las 24 y 48 horas posteriores al hormigonado.

En juntas de trabajo u otras discontinuidades se dispondrán elementos conectores, tales como barras de acero corrugado o un machihembrado (si las cargas que transmite no son elevadas) de forma que las dos partes de la solera sean solidarias.

La superficie se acabará mediante reglado y se curará mediante riego sin producir deslavado.

Control y criterios de aceptación y rechazo.

Cada 100 m² o fracción se realizará un control de la compacidad del terreno, del espesor de la solera y planeidad medida por regla de 3 m. se hará una inspección general de la separación entre juntas y cada 10 m. de junta se comprobará su espesor y altura.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

-Espesor de capa de hormigón: -1 cm y +1,5 cm.

-Planeidad: 5 mm en soleras ligeras y pesadas, y 3 mm en soleras semipesadas y para cámaras frigoríficas.

-Espesor y altura de junta: -0,5 cm y +1 cm.

3.4. ESTRUCTURA.

ESTRUCTURA METÁLICA.

Descripción.

Estructuras cuyos elementos: soportes, vigas, zancas, cubiertas y forjados están compuestos por productos de acero laminado en caliente, perfiles huecos y conformados en frío o caliente, roblones y tornillos ordinarios, calibrados y de alta resistencia, así como tuercas y arandelas.

La construcción de estructuras de acero está regulada por una Norma Básica de la edificación que es la NBE EA- 95.

Materiales.

-Perfiles y chapas de acero laminado: (Art. 2.1 NBE EA-95)

Se usarán aceros A37b y A42b y en casos especiales podrán usarse aceros A42c y A52c de alta soldabilidad, A42d y A52d de insensibilidad a rotura frágil, y aceros A52b de alta resistencia. El fabricante garantiza el cumplimiento de las características mecánicas y la composición química, que se especifican en las tablas 2.1.2 y 2.1.3 EA-95. Todos los productos llevarán marcadas las siglas de la fábrica.

-Perfiles huecos de acero: (Art. 2.2 NBE EA-95)

Se harán con acero A42b no aleado. El fabricante garantiza el cumplimiento de las características mecánicas y la composición química, que se especifican en las tablas 2.2.2.B y 2.2.3 EA-95. Todos los perfiles llevarán marcadas las siglas de la fábrica y la del acero.

-Perfiles y placas conformados de acero: (Art. 2.3 NBE EA-95)

Se harán de acero A37b, no aleado, o de mayores prestaciones. El fabricante garantiza el cumplimiento de las características mecánicas y la composición química, que se especifican en las tablas 2.3.2 y 2.3.3 EA-95. Todos los perfiles y chapas llevarán marcadas las siglas de la fábrica y la del acero.

-Roblones de acero: (Art. 2.4 NBE EA- 95)

Su cabeza puede ser esférica, bombeada o plana. El fabricante garantiza que los roblones que suministra cumplen las condiciones dimensionales establecidas en 2.4.2, 2.4.3 y 2.4.4 EA-95 y las características del acero prescritas en 2.4.5 EA-95.

-Tornillos: (Art. 2.5 NBE EA- 95)

Se distingue entre tornillos ordinarios (A37 y A42), calibrados (A37, A42 y A52), y de alta resistencia. El fabricante garantiza que los tornillos, tuercas o arandelas que suministre cumplen las condiciones dimensionales y las características de los aceros especificados en la norma. Las piezas se suministrarán ligeramente engrasadas, en envases adecuados, suficientemente protegidas para que no sean dañadas por los golpes de un transporte ordinario. Cada envase contendrá solamente tornillos, o tuercas, o arandelas, de un mismo tipo, longitud y calidad, y llevará un etiqueta indicando la marca del fabricante, designación del tornillo, tuerca o arandela, tipo de acero y número de piezas que contiene.

-Cordones y cables.

-Barras.

Puesta en obra.

En las uniones roblonadas y atornilladas los agujeros se perforarán según Arts. 5.3.6 y 5.1.2 EA-95.

El roblonado se realizará de modo que las piezas de unión queden perfectamente apretadas unas contra otras y no se produzcan curvaturas o alabeos. Se prohíbe el repaso en frío de roblones que hayan quedado flojos, el calentamiento de roblones con soplete y la colocación con maza de mano.

Para la colocación de tornillos, los asientos de las cabezas y las tuercas estarán perfectamente planos y limpios, en el caso de tornillos de alta resistencia la superficie estará sin pintar. La parte roscada de la espiga sobresaldrá de la tuerca por lo menos en un filete. Si no se coloca arandela, la parte roscada de la espiga penetrará en la unión por lo menos en un filete. En tornillos calibrados y de alta resistencia es obligatoria la colocación de arandela bajo la cabeza y bajo la tuerca. Los tornillos de una unión deben apretarse al 80% del momento torsor final, empezando por los situados en el centro y terminar de apretarse en una segunda vuelta.

Los procedimientos de soldeo autorizados son el soldeo eléctrico manual, por arco descubierto con electrodo fusible revestido, soldeo eléctrico semiautomático o automático por arco en atmósfera gaseosa con alambre-electrodo fusible, soldeo eléctrico automático por arco sumergido

con alambre-electrodo fusible desnudo y soldeo eléctrico por resistencia.

Antes del soldeo se limpiarán los bordes de la unión, eliminando toda la cascarilla, herrumbre, suciedad, grasa y pintura, quedando la superficie seca. Los cordones se colocarán sin provocar mordeduras. Después de ejecutar cada cordón y antes de depositar el siguiente, se limpiará su superficie eliminando la escoria. La superficie de la soldadura será regular y lo más lisa posible. Se prohíbe todo enfriamiento anormal o excesivamente rápido de las soldaduras para lo que se tomarán las precauciones precisas para protegerlas del viento, lluvia y del frío, suspendiendo los trabajos cuando la temperatura ambiente alcance los 0° C.

Las manipulaciones necesarias para la carga, descarga, transporte, almacenamiento a pie de obra y montaje se realizarán con el cuidado suficiente para no provocar sollicitaciones excesivas en ningún elemento de la estructura y para no dañar ni las piezas ni la pintura. Se corregirá, antes de proceder al montaje, cualquier abolladura, comba o torcedura. Si el defecto no puede ser corregido o se presume que después de corregido puede afectar a la resistencia o estabilidad de la estructura, la pieza en cuestión se rechazará.

Los elementos llevarán pinturas de protección. Si las características de éstas no vienen definidas en proyecto, se seguirán las prescripciones del capítulo 5.6 EA-95. Las superficies que hayan de pintarse estarán totalmente limpias y secas. No se pintarán los tornillos galvanizados o con otra protección antióxido.

Control y criterios de aceptación y rechazo.

Los perfiles y chapas de acero laminado se ajustarán a las condiciones técnicas de suministro de las normas UNE 36 007 y NBE EA-95, no presentando defectos que perjudiquen su utilización. Los perfiles huecos de acero conformados en frío ajustarán las condiciones técnicas de suministro a las normas UNE EN 10021 Y NBE EA- 95 y los conformados en caliente a la UNE EN 10210-1. Los perfiles y placas conformados ajustarán las condiciones técnicas de suministro a las normas UNE 36 007 y NBE EA- 95.

No se admitirán perfiles huecos suministrados con soldadura transversal.

En la recepción de roblones, de tornillos, tuercas y arandelas se comprobará que tienen las superficies lisas y no presentan fisuras, rebabas u otros defectos que perjudiquen su empleo, y que los hilos de la rosca de tornillos y tuercas no tienen defecto de material ni huellas de herramienta.

Todos los perfiles irán marcados correctamente y llevarán la marca AENOR, así como los cordones y cables.

Se harán controles durante la ejecución, que deberá cumplir las condiciones especificadas en la EA-95. Se harán pruebas de servicio de la estructura, consistentes en una puesta en carga de forjados y vigas.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

-Separación entre caras de nudos: $\pm 0,5$ mm

- Ejecución de las uniones: 90% del par requerido en un tornillos por nudo.
- Alineación: 1/200 de la recta teórica total.
- Planeidad de las caras: B/300 con el plano teórico.
- Excentricidad entre placa y soporte: 5 mm.
- Situación del soporte: variaciones en replanteo de +-3 mm. en distancias a ejes de hasta 3 m., +-4 mm. hasta 6 m., +-5 mm. hasta 10 m. y a +-6 mm. hasta 15 m.
- Situación de placa de anclaje centrada en la cimentación: +-1 mm. en cota de nivel superior, variación en replanteo de +-3 mm. en distancias a ejes de hasta 3 m., +-4 mm. hasta 6 m. y +-6 mm. hasta 15 m.
- Altura entre plantas en zancas: 0,2 %.

Las tolerancias dimensionales máximas admisibles serán las indicadas en la NBE:

- Perfiles y chapas de acero laminado: tabla 2.1.6.3
- Perfiles huecos: tabla 2.2.7
- Perfiles y placas conformados: tablas 2.3.7.A y 2.3.7.B
- Roblones: tablas 2.4.2.C; 2.4.3.C y 2.4.4.C
- Tornillos, roscas, tuercas y arandelas: tablas 2.5.2.B; 2.5.3.E; 2.5.4.C; 2.5.5.E; 2.5.7.D; 2.5.8.B; 2.5.9.D; 2.5.9.E; 2.5.9.F.
- Elementos realizados en taller: Art. 5.5.4
- Conjuntos montados en obra: 5.5.5
- Uniones: 5.5.6.

FÁBRICA de BLOQUES.

Descripción.

Muros resistentes y de arriostramiento formados por bloques de hormigón huecos o macizos, unidos con mortero de cemento y/o cal.

Materiales.

- Bloques de hormigón:

Se clasifican según normas UNE en tipos, categorías y grados.

No presentarán grietas, deformaciones, alabeos ni desconchado de aristas. Si son para revestir la superficie permitirá una buena adherencia con el revestimiento. Si son caravista no presentarán

defectos superficiales en coloración o textura.

Los bloques y los materiales con los que se fabrican y las piezas especiales cumplirán las características físicas, mecánicas... exigidas por normas UNE.

-Mortero:

El aglomerante empleado podrá ser cemento o mixto con cal.

Los cementos, cales, arenas, aguas y aditivos empleados cumplirán las condiciones especificadas en el capítulo III de la NBE FL-90.

Los cementos cumplirán las especificaciones dispuestas en la RC-03 y para las cales será considerada la RCA-92. La cal se presentará envasada en sacos o a granel. La cal llevará indicado en el envase el nombre del fabricante y su designación, y se almacenará en sitio seco y resguardado de las corrientes de aire.

Pueden emplearse arenas naturales procedentes de ríos, mina y playa, o de machaqueo, o bien mezcla de ellas. La forma de los granos será redonda o poliédrica, siendo rechazables las arenas cuyos granos tengan predominantemente forma de laja. Realizado el ensayo de la arena por tamizado, el porcentaje de finos en peso que pase por el tamiz 0,08 UNE 7050 será como máximo el 15 % del peso total. La arena estará exenta de materia orgánica y el contenido total de materias perjudiciales como mica, yeso, feldespato descompuesto, pirita granulada, etc. no será superior al 2 %.

Se admiten todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas. En caso de duda, el agua cumplirá las condiciones de acidez, pH, contenido de sustancias disueltas, sulfatos, cloruros, aceites, grasas y de hidratos de carbono determinados en normas UNE descritas en la EHE.

En caso de emplear aditivos, se suministrarán correctamente etiquetados según la norma UNE 83275 y contarán con la garantía del fabricante.

Las mezclas preparadas, envasadas o a granel llevarán el nombre del fabricante y la cantidad de agua a añadir para obtener las resistencias deseadas.

-Hormigón armado:

Se utiliza como refuerzo y en puntos singulares como dinteles, esquinas, uniones... Deberá cumplir con las características dispuestas en este pliego y en la normativa vigente para el hormigón armado.

Puesta en obra.

Los bloques se colocarán a soga, secos, humedeciendo únicamente la superficie en contacto con el mortero. La primera hilada de cada planta se recibirá sobre capa de mortero de 1 cm de espesor. Las hiladas intermedias se colocarán con sus juntas verticales alternadas, extendiendo el mortero sobre la superficie maciza del asiento del bloque. Las juntas horizontales quedarán siempre enrasadas. El espesor máximo de las juntas de mortero será de 15 mm. No quedará mortero en el

interior de los bloques ni en la cámara si la hubiera. No se usarán piezas menores de medio bloque.

La última hilada estará compuesta por bloques de coronación, con el fondo ciego en su parte superior.

Se utilizarán plomos y cordeles para conseguir verticalidad y horizontalidad en llagas y tendeles respectivamente.

En esquinas, encuentros y cruces de muros de bloque hueco, se verterá hormigón por tongadas de altura no superior a 100 cm., al mismo tiempo que se levantan los muros, cuidando llenar todo el hueco entre el encofrado y los bloques. Si en lugar de hormigón, se utilizan elementos metálicos como anclaje, deberán estar protegidos contra la corrosión.

La armadura horizontal de anclaje se colocará alternativamente en cada hilada, sobre uno y otro muro.

La longitud de entrega de las piezas dintel será igual a la altura de la pieza. El curado del hormigón del dintel se realizará por riego durante un mínimo de 7 días.

Sin autorización expresa de la dirección de obra se prohíbe, en muros de carga, la ejecución de rozas no señaladas en los planos.

Si la fábrica no se puede ejecutar de una sola vez, se dejarán enjarjes especialmente en esquinas o encuentros de muros.

Se suspenderá la ejecución de la fábrica en tiempo lluvioso o de heladas. Los muros, una vez ejecutados deberán protegerse de la lluvia, heladas, viento, calor excesivo, golpes, etc., y no se cargará hasta que haya adquirido resistencia suficiente.

Control y criterios de aceptación y rechazo.

Si los bloques de hormigón tienen sello de calidad, bastará con identificarlos y comprobarlos, de otro modo se les harán ensayos según la RB-90, de dimensiones, forma, sección, índice macizo, absorción, succión, peso, densidad, resistencia y aislamiento.

Se identificarán el tipo y clase de cales y se harán ensayos químicos según RCA-92, finura de molido, fraguado y estabilidad de volumen.

Si el cemento dispone de marca AENOR se comprobará la identificación, clase, tipo, categoría y distintivos, de otro modo se harán ensayos de resistencia a compresión, tiempos de fraguado, expansión, pérdida al fuego, residuo insoluble, trióxido de azufre, cloruros, sulfuros, óxido de aluminio y puzolanidad, según EHE y RC-03.

En aguas no potables sin experiencias previas se realizarán ensayos de exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO₃, ión Cloro Cl⁻, hidratos de carbono y sustancias orgánicas solubles en éter, según EHE.

Se comprobarán la identificación, tipo, tamaño y distintivos de las arenas. Se harán ensayos de

materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08 según EHE.

De los morteros se comprobará el tipo, dosificación y distintivos, y se realizarán ensayos de resistencia a compresión y consistencia con Cono de Abrams.

Se hará un control cada 10 muros, 20 huecos o 10 enlaces y no menos de uno por planta, del tipo de acero, diámetro, longitud, colocación y recubrimiento. Se hará control del recibido y colocación de bloques, desplome y planeidad del muro, de replanteo y por cada hueco se hará uno de macizado de jambas y apoyo de dintel. Por cada planta y por cada 50 enlaces, se hará una toma de 6 probetas para comprobar la resistencia característica del hormigón. Se hará inspección visual de discontinuidades, dimensiones de la fábrica, aparejo, adherencia entre los bloques y el mortero, encuentro con otros elementos estructurales o complementarios y enlaces.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Replanteo: ± 10 mm ó ± 20 entre ejes parciales o extremos, respectivamente.
- Faltas de morteros: 30 mm ó 10 si va revestido o no, respectivamente.
- Desplome: 10 mm por planta, ó 30 mm en toda su altura.
- Horizontalidad: 2mm por m.
- Planeidad: 10 mm por 2 m.
- Resistencia característica del hormigón: 90% de la especificada.

3.5. CERRAMIENTOS.

FÁBRICAS.

BLOQUES.

Descripción.

Cerramientos constituidos por bloques de hormigón unidos con mortero, que pueden ir armados y revestidos.

Materiales.

-Bloques de hormigón:

Si son para revestir la superficie no presentará fisuras y permitirá una buena adherencia con el revestimiento.

Si son caravista no presentarán defectos superficiales en coloración, textura o desconches.

Los bloques y los materiales con los que se fabrican, y las piezas especiales cumplirán las normas UNE que definen las características físicas, mecánicas...

-Pieza dintel:

Pieza en forma de canal. No presentará variaciones dimensionales superiores al 1 %, deformaciones, alabeos ni desconchado de aristas.

-Mortero:

El aglomerante empleado podrá ser cemento o mixto con cal, en el primer caso se atenderá a lo dispuesto en la RC-03 y para las cales será considerada la RCA-92.

Las arenas cumplirán la NBE FL-90 en cuanto a tamaños y contenidos de finos y materia orgánica.

En caso de emplear aditivos, estos contarán con la garantía del fabricante y estarán marcados según normas UNE.

El mortero cumplirá la NBE FL-90 en cuanto a dosificación, resistencia a compresión y consistencia.

-Hormigón armado:

Se utiliza como refuerzo y en puntos singulares como dinteles, esquinas, uniones... Deberá cumplir con las características dispuestas en este pliego y en la normativa vigente para el hormigón armado.

Puesta en obra

Los bloques se colocarán a soga, con la superficie de adherencia al mortero húmeda formando hiladas horizontales y aplomadas con juntas de espesor entre 10 y 15 mm. no debiendo quedar mortero en el interior de los bloques ni la cámara si la hubiera.

No se utilizarán piezas inferiores a medio bloque.

Una vez ejecutadas se protegerán de la lluvia, calor, viento y heladas.

Se usará mortero M-40 cuya dosificación será 1:6, 1:1:7 y su consistencia entre 15 y 19 cm. en cono Abrams.

Si la fábrica no se puede ejecutar de una sola vez, se dejarán enjarjes especialmente en esquinas o encuentros de muros. Los muros se curarán durante 7 días.

En muros esbeltos, se colocará una pieza dintel cada 5 hiladas, inmediatamente encima de la hilada de bloques y recibida con mortero, dejando libre la canal de las piezas. Se colocará armadura horizontal en toda la longitud del cerramiento en la pieza dintel. Se colocará armadura vertical en los huecos de un bloque de cada 5 en las hiladas pares y en dos bloques contiguos e las hiladas impares, anclados a la cimentación y al zuncho de remate del muro. Se verterá hormigón

en los huecos en los que se ha colocado la armadura vertical, en tongadas de altura no superior a 100 cm. y en el zuncho formado por las piezas de dintel.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Si los bloques de hormigón tienen sello de calidad, bastará con identificarlos, de otro modo se les harán ensayos según la RB-90, de dimensiones, forma, sección, índice macizo, absorción, succión, peso, densidad, resistencia y aislamiento.

Se identificarán el tipo y clase de cales y se harán ensayos químicos según RCA-92, finura de molido, fraguado y estabilidad de volumen.

Si el cemento dispone de marca AENOR se comprobará la identificación, clase, tipo, categoría y distintivos, de otro modo se harán ensayos de resistencia a compresión, tiempos de fraguado, expansión, pérdida al fuego, residuo insoluble, trióxido de azufre, cloruros, sulfuros, óxido de aluminio y puzolanidad, según EHE y RC-03.

En aguas no potables sin experiencias previas se realizarán ensayos de exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO₃, ión Cloro Cl⁻, hidratos de carbono y sustancias orgánicas solubles en éter, según EHE.

Se comprobarán la identificación, tipo, tamaño y distintivos de las arenas pudiéndose realizar ensayos de materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08 según EHE.

De los morteros se comprobará el tipo, dosificación y distintivos, y se realizarán ensayos si la dirección de la obra lo ordena de resistencia a compresión y consistencia con Cono de Abrams.

Se comprobará el replanteo, ejecución de las fábricas, morteros, cargaderos y refuerzos y la protección de la fábrica admitiendo tolerancias de:

- replanteo: +-10 mm. ó +-20 entre ejes parciales o extremos, respectivamente.
- faltas de morteros: 30 mm. ó 10 si va revestido o no, respectivamente.
- desplome: 10 mm. en 3 m, ó 30 mm. en toda su altura.
- horizontalidad: 2 mm. por m.
- planeidad: 10 mm. por 2 m.

3.6 TABIQUERÍAS y DIVISIONES.

LADRILLO CERÁMICO.

Descripción

Divisiones fijas sin función estructural, de fábrica de ladrillos cerámicos unidos mediante mortero, para separaciones interiores.

Materiales

-Ladrillos:

Cumplirán las condiciones especificadas en la instrucción RL-88.

No tendrán defectos que deterioren su aspecto y durabilidad, serán regulares en dimensiones y forma. No presentarán fisuras, caliches, exfoliaciones ni desconchados.

-Mortero:

El aglomerante empleado podrá ser cemento o mixto con cal, en el primer caso se atenderá a lo dispuesto en la RC-03 y para las cales será considerada la RCA-92.

Las arenas cumplirán la NBE FL-90 en cuanto a tamaños y contenidos de finos y materia orgánica.

En caso de emplear aditivos, estos contarán con la garantía del fabricante y estarán marcados según normas UNE.

El mortero cumplirá la NBE FL-90 en cuanto a dosificación, resistencia a compresión y consistencia.

-Bandas elásticas:

Pueden colocarse como base flexible entre el forjado y la base del tabique, para evitar fisuras o mejorar el aislamiento acústico. Puede ser una plancha de madera, fieltro bituminoso, corcho natural o expandido, poliestireno expandido, etc.

Puesta en obra.

Con el fin de evitar fisuraciones debidas a los movimientos de la estructura, la puesta en obra se realizará preferentemente desde las plantas superiores hacia las inferiores. Entre la hilada superior del tabique y el forjado o elemento horizontal de arriostramiento se dejará una holgura de 2 cm. que se rellenará posteriormente y al menos transcurridas 24 h., con pasta de yeso, y en cualquier caso después de haber tabicado las plantas superiores. No se harán uniones solidarias entre el tabique y la estructura.

Los ladrillos se humedecerán por riego sin llegar a empaparlos. Se colocarán miras aplomadas distanciadas 4 m. como máximo. Los ladrillos se colocarán en hiladas horizontales, con juntas de 1 cm. de espesor procurando que el nivel superior de los premarcos coincida con una llaga horizontal. En caso de no poder ejecutar la fábrica de una sola vez, se dejará la primera unidad escalonada o se dejarán enjarjes.

La superficie de colocación deberá estar limpia y nivelada y se situará una banda elástica si así lo considera la dirección de obra en función de la previsión de movimientos menores de la estructura.

Las rozas se harán a máquina y una vez guarnecido el tabique, con una profundidad máxima de 4

cm. en ladrillo macizo o 1 canuto en hueco y se rellenarán por completo con pasta de yeso.

En huecos mayores que 1 m., serán necesarios elementos resistentes en los dinteles.

No se levantarán las fábricas si hay viento superior a 50 km./h. y no están protegidas del mismo o si la temperatura no está comprendida entre 5 y 38 ° C.

El tabique quedará plano y aplomado, tendrá una composición uniforme en toda su altura y no presentará ladrillos rotos ni juntas no rellenas de masa, tanto horizontales como verticales. Una vez ejecutado se protegerá de la lluvia, calor y heladas.

Control y criterios de aceptación y rechazo.

Si los ladrillos tienen el sello INCE la dirección de obra sólo comprobará los datos del albarán y del empaquetado, de otro modo se harán los ensayos de recepción indicados en la RL-88 y normas UNE, de dimensiones, defectos, succión de agua, masa, eflorescencias, heladicidad y resistencia a compresión.

Si el cemento dispone de marca AENOR se comprobará la identificación, clase, tipo, categoría y distintivos, de otro modo se harán ensayos de resistencia a compresión, tiempos de fraguado, expansión, pérdida al fuego, residuo insoluble, trióxido de azufre, cloruros, sulfuros, óxido de aluminio y puzolanidad, según EHE y RC-03.

En aguas no potables sin experiencias previas se realizarán ensayos de exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO₃, ión Cloro Cl⁻, hidratos de carbono y sustancias orgánicas solubles en éter, según EHE.

Se identificarán el tipo y clase de cales y se harán ensayos químicos según RCA-92, finura de molido, fraguado y estabilidad de volumen.

Se comprobarán la identificación, tipo, tamaño y distintivos de las arenas. Se harán ensayos de materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08 según EHE.

De los morteros se comprobará el tipo, dosificación y distintivos, y se realizarán ensayos de resistencia a compresión y consistencia con Cono de Abrams.

En los cercos se controlará el desplome, escuadría y fijación al tabique del cerco o premarco, y de la distancia entre cercos y rozas. Cada 25 m.² de tabique se hará un control de planeidad, desplome, unión a otros tabiques profundidad de rozas. También se harán controles de replanteo, dimensiones del tabique, aparejo, adherencia entre ladrillos y mortero, y juntas de dilatación y/o de asentamiento.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- En replanteo: +-2 cm.
- Desplomes: 1 cm. en 3 m.
- Planeidad medida en regla de 2 m.: +-1 cm.

3.7 CARPINTERÍA .

ACERO.

Descripción.

Cerramientos de huecos de fachada, con puertas y ventanas realizadas con carpintería de perfiles de acero laminado en caliente o conformados en frío.

Pueden estar constituidas por varias hojas y ser fijas, abatibles de diferentes modos o correderas.

Materiales.

-Premarcos o cercos:

Pueden estar realizados con perfiles de acero galvanizado o de madera.

-Perfiles de acero:

Serán de acero laminado en caliente o conformado en frío (espesor mínimo de 0,88 mm), protegidos contra la corrosión. Serán rectilíneos, sin alabeos ni rebabas.

-Accesorios de montaje:

Escuadras, elementos de fijación, burletes de goma, cepillos, herrajes y juntas perimetrales. Todos ellos serán de material protegido contra la oxidación.

Puesta en obra.

Se caracterizarán en función de la Normativa Europea EN 12207 con respecto a la permeabilidad al aire, la EN 12208 respecto a la estanquidad al agua y la EN 12210 en resistencia al viento.

Las uniones entre perfiles se soldarán en todo el perímetro de contacto.

Los cercos se fijarán a la fábrica mediante patillas de acero galvanizado, de 100 mm. de longitud y separadas 250 mm. de los extremos y entre sí de 550 mm. como máximo. Tendrá como mínimo dos patillas por travesaño o larguero. El perfil horizontal del cerco, llevará 1 taladro de 30 mm² de sección en el centro y 2 a 100 mm de los extremos, para desagüe de las aguas infiltradas. La hoja irá unida al cerco mediante pernios o bisagras, de acero inoxidable o galvanizado, colocados por soldadura al perfil y a 150 mm. de los extremos. En carpinterías de hojas abatibles, el perfil superior del cerco llevará 3 taladros de diámetro 6 mm., uniformemente repartidos, y en ventana fija, además, el perfil horizontal inferior llevará 1 taladro de igual dimensión en el centro. Entre la hoja y el cerco existirá una cámara de expansión, con holgura de cierre no mayor de 2 mm.

La carpintería abatible llevará un mecanismo de cierre y maniobra de funcionamiento suave y continuo. Podrá montarse y desmontarse fácilmente para sus reparaciones. La carpintería abatible de eje horizontal llevará además un brazo retenedor articulado, que al abrirse la hoja la mantenga

en posición, formando un ángulo de 45° con el cerco. Los planos formados por la hoja y el cerco serán paralelos en posición de cerrado.

En carpintería corredera, las hojas irán montadas sobre patines o poleas de acero inoxidable o material sintético y provistas en la parte superior de distanciadores, evitando las vibraciones producidas por el viento. Los carriles permitirán el desplazamiento de las hojas de forma suave. Los mecanismos de cierre y maniobra podrán montarse y desmontarse para sus reparaciones.

Los junquillos serán de fleje de acero galvanizado o inoxidables conformados en frío.

Para asegurar la estanquidad del cerramiento, las juntas alrededor del cerco o de la hoja, deberán ser continuas y estar aplastadas constante y uniformemente. El sellado se realizará sobre superficies limpias y secas empleando materiales de sellado compatibles con la carpintería y la obra de fábrica.

La carpintería vendrá protegida con imprimación anticorrosiva mínima de 15 micras de espesor y la protección galvanizada no presentará discontinuidades ni presentará soldaduras o encuentros sin recubrimiento.

Control y criterios de aceptación y rechazo.

Los perfiles tendrán distintivos INCE. Si la dirección facultativa lo estima oportuno se harán ensayos de materiales según normas UNE de límite elástico, resistencia y alargamiento de rotura, doblado simple, resiliencia Charpy, dureza Brinell, análisis químicos, aspecto, medidas, tolerancias, adherencia, espesor medio, masa y uniformidad de recubrimiento, permeabilidad al aire, estanquidad al agua y resistencia al viento.

Se harán controles de carpintería de aplomado, enrasado y recibido de la carpintería, y fijación a la peana y a la caja de persiana. Cada 20 unidades de carpintería se hará una prueba de servicio de estanquidad al agua, y en todas las unidades se comprobará el funcionamiento del mecanismo de apertura y cierre.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Desplome del cerco: 2 mm. por m.
- Enrasado: 2 mm.
- Altura y anchura: ± 0.5 mm.
- Espesor y desviaciones de escuadría: $\pm 0,1$ mm.
- Alabeo y curvatura: $\pm 0,5$ mm.
- Diferencia de longitud entre diagonales en cercos o precercos: 5 mm. si son mayores de 3 m. y 3 mm. si son de 2 m. o menos.

ALUMINIO.

Descripción.

Cerramientos de huecos de fachada, con puertas y ventanas realizadas con carpintería de perfiles de aluminio anodizado o lacado. Pueden estar constituidas por varias hojas y ser fijas, abatibles de diversos modos o correderas.

Materiales.

-Cercos o premarco:

Podrá ser de madera o de aluminio anodizado.

-Perfiles y chapas:

Su espesor mínimo será de 1,5 mm. en perfiles de pared, 0,5 mm. en vierteaguas y 1 mm. en junquillos.

Si son de aluminio anodizado, el espesor de la protección será de 15, 20 o 25 micras según las condiciones ambientales a las que vaya a estar sometido. Serán de color uniforme y no presentarán alabeos, fisuras ni deformaciones y sus ejes serán rectilíneos.

-Accesorios de montaje:

Escuadras, elementos de fijación, burletes de goma, cepillos, herrajes y juntas perimetrales. Todos ellos serán de material inoxidable.

Puesta en obra.

Se caracterizarán según la Normativa Europea EN 12207 con respecto a la permeabilidad al aire, la EN 12208 respecto a la estanquidad al agua y la EN 12210 en resistencia al viento.

Las uniones entre perfiles se harán por medio de soldadura o escuadras interiores unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión.

Los cercos se fijarán a la fábrica mediante patillas de 100 mm. de longitud y separadas 250 mm. de los extremos y entre sí de 550 mm. como máximo. Tendrá como mínimo dos patillas por travesaño o larguero. El perfil horizontal del cerco, llevará 1 taladro de 30 mm² de sección en el centro y 2 a 100 mm. de los extremos, para desagüe de las aguas infiltradas. La hoja irá unida al cerco mediante pernios o bisagras, de acero inoxidable o galvanizado o aluminio extruido, colocados por soldadura al perfil y a 150 mm de los extremos. En carpinterías de hojas abatibles, el perfil superior del cerco llevará 3 taladros de diámetro 6 mm, uniformemente repartidos, y en ventana fija, además, el perfil horizontal inferior llevará 1 taladro de igual dimensión en el centro. Entre la hoja y el cerco existirá una cámara de expansión, con holgura de cierre no mayor de 2 mm.

Si el cerco se atornilla, llevará como mínimo 6 tornillos a distancias máximas de 50 cm entre

ellos y a 25 de los extremos. La sujeción deberá aprobarla la dirección facultativa.

La carpintería abatible llevará un mecanismo de cierre y maniobra que podrá montarse y desmontarse fácilmente para sus reparaciones. La carpintería abatible de eje horizontal llevará además un brazo retenedor articulado, que al abrirse la hoja la mantenga en posición, formando un ángulo de 45° con el cerco. Los planos formados por la hoja y el cerco serán paralelos en posición de cerrado.

En carpintería corredera, las hojas irán montadas sobre patines o poleas de acero inoxidable o material sintético y provistas en la parte superior e inferior de cepillos o juntas aislantes, con holgura de 2 mm, que permitan el deslizamiento de las hojas, y a la vez asegure la estanquidad y evite las vibraciones producidas por el viento.

En el relleno de huecos con mortero para la fijación de patillas, se protegerán herrajes y paramentos del mortero que pudiera caer, y no se deteriorará el aspecto exterior del perfil. Se protegerá el cerco y precerco, si es de aluminio, con losa vinílica o acrílica para evitar el contacto entre mortero de cemento y aluminio.

Para asegurar la estanquidad del cerramiento, las juntas alrededor del cerco o de la hoja, deberán ser continuas y estar aplastadas constante y uniformemente. El sellado se realizará sobre superficies limpias y secas con material de sellado compatible con la carpintería y la fábrica.

Control y criterios de aceptación y rechazo.

Los perfiles dispondrán de distintivos EWAA EURAS e INCE. Si la dirección facultativa lo estima oportuno se harán ensayos según normas UNE, de medidas, tolerancias, espesor y calidad de recubrimiento anódico, permeabilidad al aire, estanquidad al agua y resistencia al viento

Se realizarán controles de aplomado, enrasado y recibido de la carpintería, y fijación a la peana y a la caja de persiana. Cada 20 unidades de carpintería se hará una prueba de servicio de estanquidad al agua, y en todas las unidades se comprobará el funcionamiento del mecanismo de apertura y cierre.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Desplome del cerco: 2 mm. por m.
- Enrasado: 2 mm.
- Altura y anchura: +-0.5 mm.
- Espesor y desviaciones de escuadría: +-0,1 mm.
- Alabeo y curvatura: +-0,5 mm.
- Diferencia de longitud entre diagonales en cercos o precercos: 5mm si son mayores de 3 m. y 3 mm. si son de 2 m. o menos.

MADERA.

Descripción.

Cerramientos de huecos de fachada, con puertas y ventanas realizadas con carpintería de perfiles de perfiles de madera. Pueden estar constituidas por varias hojas y ser fijas, abatibles de diversos modos o correderas.

Materiales.

-Cercos o premarco:

Podrá ser de madera o tubular conformado en frío de acero galvanizado.

-Perfiles de madera:

El contenido de humedad de la madera será de entre el 15 y el 12 %. No presentarán alabeos, fendas, acebolladuras ni ataques de hongos o insectos. La desviación máxima de las fibras respecto al eje será menor de 1/16. El espesor de los anillos de crecimiento será uniforme. Los nudos serán sanos, no pasantes y de diámetro inferior a 15 mm, distando entre sí 300 mm como mínimo.

-Accesorios de montaje:

Escuadras, elementos de fijación, burletes de goma, cepillos, herrajes y juntas perimetrales.

Puesta en obra.

Se caracterizarán según la Normativa Europea EN 12207 con respecto a la permeabilidad al aire, la EN 12208 respecto a la estanquidad al agua y la EN 12210 en resistencia al viento.

La unión de perfiles quedará rígida y se hará mediante ensambles encolados. Todas las caras de la carpintería quedarán correctamente cepilladas, enrasadas y sin marcas de cortes.

El cerco o premarco irá provisto de taladros para atornillar las patillas de anclaje de acero galvanizado o aluminio, con una penetración mínima de 25 mm, una separación a los extremos de 250 mm. y entre sí de 550 mm. como máximo. Tendrá como mínimo dos patillas por travesaño o larguero. Si lleva premarco, el cerco llevará como mínimo dos taladros de diámetro 6 mm por travesaño o larguero para su montaje.

En carpintería abatible, la hoja irá unida al cerco mediante pernios. Entre la hoja y el cerco se formará una cámara de expansión con holgura de cierre no mayor de 2 mm. El perfil horizontal del cerco llevará 1 taladro de 30 mm² de sección en el centro y 2 a 100 mm. de los extremos, para desagüe de las aguas infiltradas. La carpintería abatible de eje horizontal llevará un brazo retenedor articulado, que al abrirse la hoja la mantenga en posición, formando un ángulo de 45° con el cerco.

En carpintería corredera, las hojas irán montadas sobre patines o poleas de acero inoxidable o

material sintético y provistas en la parte superior e inferior de cepillos o juntas aislantes, con holgura de 2 mm, que permitan el deslizamiento de las hojas, y a la vez asegure la estanquidad y evite las vibraciones producidas por el viento.

El mecanismo de cierre podrá montarse y desmontarse para sus reparaciones.

Se colocarán junquillos en toda la longitud de los perfiles del cerco por medio de tornillos o clavos de acero galvanizado separados entre sí 350 mm como máximo y a 50 mm de los extremos.

En el relleno de huecos con mortero para la fijación de patillas, se protegerán herrajes y paramentos del mortero que pudiera caer. Las patillas también pueden sujetarse con grapas.

La junta perimetral de la carpintería se rellenará con espumas adhesivas. Para asegurar la estanquidad del cerramiento, las juntas deberán ser continuas y estar aplastadas constante y uniformemente. El sellado se realizará sobre superficies limpias y secas con un material compatible con los materiales.

Control y criterios de aceptación y rechazo.

Los perfiles dispondrán de distintivos AITIM. Si la dirección facultativa lo estima oportuno se harán ensayos según normas UNE de dimensiones, inercia, humedad, nudos, fendas y acebolladuras, peso específico y dureza y permeabilidad al aire, estanquidad al agua y resistencia al viento.

Los cercos, precercos y hojas se tratarán al doble vacío.

Se harán controles de aplomado, enrasado y recibido de la carpintería, y sellado del cerco. En todas las unidades de carpintería se comprobará el funcionamiento del mecanismo de apertura y cierre.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Desplome: 4 mm. por m. de cerco y 3 mm. en precerco.
- Enrasado: 2 mm.
- Dimensiones: +-1 mm.
- Alabeo: 6 mm.
- Curvatura: 6 mm. en largueros y 2 mm. en testeros
- Escuadría: 2 mm.
- Diferencia de longitud entre diagonales en cercos o precercos: 5 mm. si son mayores de 3 m. y 3 mm. si son de 2 m. o menos.
- Diámetro de nudos: 10 mm. en caras vistas para barnizar, 2/3 del ancho de caras para pintar y 1/2 de caras para pintar si son nudos negros.

3.8 VIDRIOS.

Descripción.

Acristalamiento de huecos interiores o exteriores en edificios mediante vidrios planos, dobles con cámara, templados y especiales.

Materiales.

-Hoja de vidrio:

Serán de vidrios templados, transparentes, translúcidos, opacos o reflectantes, planos o especiales. En vidrios de doble hoja con cámara de aire, ésta estará sellada herméticamente y contendrá aire deshidratado, con una temperatura de rocío menor de -58°C . Los vidrios presentarán los bordes lisos, sin mordeduras, asperezas, ondulaciones y sin riesgo de corte. Los vidrios templados y planos presentarán las caras planas y paralelas, sin defectos aparentes en masa y superficie. Las lunas llevarán el canto pulido.

-Accesorios de montaje:

Escuadras, elementos de fijación, burletes de goma, cepillos, herrajes y juntas perimetrales. Los calzos y perfil continuo serán de caucho sintético, PVC, neopreno o poliestireno y al igual que las masillas serán imputrescibles, e inalterables a temperaturas entre -10 y $+80^{\circ}\text{C}$. El material de sellado será incoloro, impermeable e inalterable a los agentes atmosféricos.

Puesta en obra.

Los vidrios se almacenarán en obra protegidos de la lluvia, humedad, sol, polvo, variaciones de temperatura, impactos, rayaduras de superficie, etc, y las pilas tendrán unos espesores máximos de 25 cm.

Los calzos se colocarán en el perímetro del vidrio antes de realizar el acristalamiento. En vidrios planos y especiales, la masilla se extenderá en el perímetro de la carpintería o hueco antes del acristalamiento, y después de éste se enrasará todo el perímetro. En el caso de vidrios templados, las juntas se rellenarán después del acristalamiento.

En acristalamiento con vidrio doble, en caso de que las hojas tengan distinto espesor, la hoja más delgada se colocará hacia el exterior a menos que se especifique lo contrario en otro documento de este proyecto.

Los vidrios se colocarán de forma que no se vean sometidos a esfuerzos debidos a dilataciones y contracciones del propio vidrio y de bastidores, ni de deformaciones debidas a asentamientos previstos de la obra. Así mismo no podrán perder su emplazamiento, ni salirse del alojamiento, incluso en caso de rotura. Una vez colocados los vidrios no podrán quedar en contacto con otros vidrios, metal, hormigón u otro elemento.

El espacio entre junquillo, galce y vidrio se sellará mediante masillas o bandas preformadas, de

forma que no queden huecos al exterior, y quede libre el fondo del galce para desagüe y ventilación.

Antes de colocar la carpintería se comprobarán herrajes, nivelación de las hojas, etc.

En hojas de puertas las bisagras se colocarán a 300 mm. de los extremos. Las holguras de la hoja serán: 3 mm. entre el canto superior y el dintel; 7 mm. entre canto inferior y suelo; 2 mm. entre 2 hojas; 2 mm. entre los cantos verticales y laterales del cerco y las jambas.

Una vez colocada la carpintería quedará aplomada, limpia, será estanca al aire y al agua, y su apertura y cierre serán suaves.

Control y criterios de aceptación y rechazo.

Si la dirección facultativa lo estima oportuno se harán ensayos según normas UNE de planeidad, resistencia superficial al ataque alcalino, al ataque por ácido clorhídrico, resistencia a flexión y rotura por impacto de bola a temperatura normal. Podrán comprobarse también la densidad, dureza, profundidad del mateado, dimensiones de los taladros y muescas.

Se hará control de colocación de calzos, masilla, perfil continuo y material de sellado, y de las dimensiones del vidrio. Por cada acristalamiento se hará un control de colocación de herrajes, y holgura entre hojas. Se hará un control por cada 5 puertas de vidrio, del estado de los cantos, dimensiones de la hoja y aplomado, holgura entre puerta y cerco o hueco, alineación y funcionamiento de bisagras, puntos de giro y pernios.

Se comprobará la correcta colocación de cercos, empotramiento de patillas, cantos de los vidrios, cuadratura del marco, verticalidad, horizontalidad, sellado de juntas y estanqueidad.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Dimensiones de la hoja: 2 mm. en puertas; en vidrios especiales y planos +-1 mm. en espesor, +-2 mm. en resto de dimensiones; +-2 mm. en luna; -2 mm. en vidrios templados con superficie menor o igual a 1 m², y - 3 mm. para superficies mayores.
- Desplome de puertas: 2 mm.
- Horizontalidad: 2 mm. por m.
- Holgura de puerta a cerco: 2 mm.
- Alineación de bisagras, puntos de giro, pernios, herrajes de cuelgue y guía: 2 mm.
- Planeidad vidrios templados: 2 mm. por m. de diagonal en superficies de ½ m² o menores y de 3 mm. para mayores.
- Posición de calzos en vidrios templados: +-4 cm.
- Holgura entre hojas de vidrios templados: +1 mm.
- Posición de muescas: +-3 mm.

- Posición de taladros: +-1 mm.
- Dimensiones de muescas: +3 mm. y -1 mm.
- Diámetro de taladros: +1 mm. y -0,5 mm.

3.9 INSTALACIONES.

FONTANERÍA.

Descripción .

Comprende la instalación de distribución desde la acometida hasta el edificio, la distribución interior y todos los aparatos sanitarios, griferías... para abastecimiento de agua sanitaria fría y caliente y riego.

Materiales.

-Tubos y accesorios: Para acometida y distribución podrán ser de fundición, polietileno..., para agua fría de cobre, acero galvanizado, polietileno... para agua caliente de polietileno reticulado, polipropileno, polibutileno, acero inoxidable... y para riego de PE rígido.

-Llaves y válvulas.

-Arquetas para acometida y registro.

-Griferías.

-Contador.

-Aparatos sanitarios.

Puesta en obra.

Deberán cumplir las Normas Básicas para instalaciones interiores de suministro de agua de 1975, el Real Decreto 1751/1998 Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE, normas de la empresa suministradora y normas UNE correspondientes.

En redes enterradas se colocarán arquetas cada 20 m. en tramos rectos y en puntos de encuentro, cambios sección, de dirección, de pendiente o llaves, válvulas y ventosas.

Las tuberías enterradas se colocarán respetando las distancias a otras instalaciones y quedando asentadas de forma continua.

La acometida será accesible, con llaves de toma, registro y paso, tendrá un solo ramal y de él saldrán los tubos de distribución, al igual que el resto de la instalación quedará protegida de temperaturas inferiores a 2° C.

El contador general se albergará en un armario o arqueta según condiciones de la empresa suministradora junto a llaves de paso, de contador y de retención. En edificios de varios propietarios, los divisionarios se ubicarán en planta baja, en un armario o cuarto ventilado,

iluminado, con desagüe y seguro. Se colocarán llaves de paso en los montantes verticales de los que saldrán las derivaciones particulares. Las tuberías se colocarán distanciadas un mínimo de 3 cm. entre ellas y de los paramentos aisladas con espumas elastómeras y fijadas de forma que puedan dilatarse libremente.

Se colocarán tubos pasamuros donde las tuberías atraviesen forjados o paramentos. Las tuberías quedarán fijadas de forma que puedan dilatarse libremente, y no se produzcan flechas mayores de 2 mm. Las tuberías de agua caliente tendrán una pendiente del 0,2 % si la circulación es forzada, y del 0,5 % si es por gravedad.

Si fuera necesaria su instalación, el grupo motobomba se colocará en planta baja o sótano cuidando el aislamiento acústico de la sala en la que se ubique y evitando cualquier transmisión de vibraciones por elementos rígidos o estructurales.

Finalmente se colocarán los aparatos sanitarios rellenando con silicona neutra fungicida las fijaciones y juntas. Si los aparatos son metálicos se conectarán a la toma de tierra.

Control y criterios de aceptación y rechazo.

Se identificarán todos los materiales y componentes comprobando su marcado, diámetros, conformidad con el proyecto y que no sean defectuosos. Llevarán distintivos MICT, ANAIP y AENOR. Si la dirección facultativa lo dispone, a los tubos se les harán ensayos por tipo y diámetro según normas UNE, de aspecto, medidas, tolerancias, de tracción y de adherencia, espesor medio, masa y uniformidad del recubrimiento galvánico.

Se comprobará que las conducciones, dispositivos, y la instalación en general, tienen las características exigidas, han sido colocados según las especificaciones de proyecto.

Se harán pruebas de servicio a toda la instalación: de presión, estanquidad, comprobación de la red bajo presión estática máxima, circulación del agua por la red, caudal y presión residual de las bocas de incendio, grupo de presión, simultaneidad de consumo, y caudal en el punto más alejado.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Dimensiones de arqueta: 10 %
- Enrase pavimento: 5 %
- Horizontalidad duchas y bañeras: 1 mm. por m.
- Nivel de lavabo, fregadero, inodoros, bidés y vertederos: +-10 mm.
- Caída frontal respecto a plano horizontal de lavabo y fregadero: 5 mm.
- Horizontalidad en inodoros, bidés y vertederos: 2 mm.

SANEAMIENTO.

Descripción.

Instalaciones destinadas a la evacuación de aguas pluviales y fecales hasta la acometida, fosa séptica o sistema de depuración, pudiendo hacerse mediante sistema unitario o separativo.

Materiales.

- Arquetas.
- Colectores de hormigón, plástico, y en algunas ocasiones de gres, etc.
- Desagües y derivaciones hasta bajante de plástico y plomo.
- Botes sifónicos
- Bajantes de fundición, fibrocemento, plástico, gres o cobre.
- Otros elementos: en algunas ocasiones pueden llevar también columna de ventilación, separador de grasas y fangos o hidrocarburos, pozos de registro, bombas de elevación, sondas de nivel, etc.

Puesta en obra

La instalación deberá cumplir las Normas Tecnológicas, Normas Básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua de 1.975, UNE correspondientes, Normas de la empresa suministradora del servicio y Ordenanzas Municipales.

Los colectores podrán ir enterrados o suspendidos. Si van enterrados los tramos serán rectos y la pendiente uniforme con arquetas cada 20 m. en tramos rectos, en el encuentro entre bajante y colector y en cambios de dirección y sección. Antes de la conexión al alcantarillado se colocará una arqueta general sifónica registrable. Las arquetas y colectores serán registrables, con pendientes mínimas de 1,5 %. Las arquetas apoyarán sobre losa de hormigón y sus paredes estarán perfectamente enfoscadas y bruñidas o serán de hormigón y los encuentros entre paredes se harán en forma de media caña.

En colectores suspendidos se colocarán manguitos de dilatación y en cada encuentro o cada 25 m. se colocará un tapón de registro. Se colocarán manguitos pasatubos para atravesar forjados o muros, evitando que queden uniones de tuberías en su interior. Los cambios de dirección se harán con codos de 45° y se colocarán abrazaderas cada 1,5 m.

La unión entre desagües y bajantes se hará con la máxima inclinación posible, nunca menor de 45°.

Las bajantes sobrepasarán el elemento más alto del edificio y quedarán distanciadas 4 m. de huecos y ventanas. En caso de instalar ventilaciones secundarias se cuidará que no puedan ser obstruidas por suciedad o pájaros.

Los aparatos sanitarios llevarán sifones individuales, unidos a bajante o a la salida de bote sifónico, de diámetro igual al de los conductos y registrable. La altura mínima del cierre hidráulico de un aparato sanitario será de 25 mm.

Si los colectores son de plástico, la unión se hará por enchufe, o introduciendo un tubo 15 cm en el otro, y en ambos casos se sellará la unión con silicona. La red horizontal y las arquetas serán completamente herméticas.

Las fosas sépticas y los pozos prefabricados apoyarán sobre bases de arena. Antes de poner en funcionamiento la fosa, se llenará de agua para comprobar posibles asentamientos del terreno.

Control y criterios de aceptación y rechazo.

Se identificarán los tubos, se comprobarán los tipos, diámetros y marcados. Los tubos de PVC, llevarán distintivo ANAIP. Si lo dispone la Dirección de Obra se harán ensayos según normas UNE: a los tubos de hormigón se le harán ensayos de aspecto, dimensiones, estanquidad, y aplastamiento transversal; a los de PVC se les harán de identificación, aspecto, medidas y tolerancias.

Se comprobará la correcta situación y posición de elementos, sus formas y dimensiones, la calidad de los materiales, la pendiente, la verticalidad, las uniones, los remates de ventilación, las conexiones, el enrase superior de fosas sépticas y pozos de decantación con pavimento, la libre dilatación de los elementos respecto a la estructura del edificio, y en general una correcta ejecución de la instalación de acuerdo con las indicaciones de proyecto.

Se harán pruebas de servicio comprobando la estanquidad de conducciones, bajantes y desagües, así como de fosas sépticas y pozos de decantación. A desagües y bajantes también se les harán pruebas de funcionamiento.

TAPAS DE ARQUETAS.

El acero es el tipo de material a utilizar, para la fabricación de las tapas de las arquetas.

Los dos productos siderúrgicos básicos son el acero y fundición, que son aleaciones hierro-carbono que difieren una de otra por su contenido en carbono: en el acero varía entre 0,10 y 1,5%; en la fundición entre el 2,2 y el 4%.

Durante la fase de solidificación, el carbono presente en el acero se combina con el hierro, mientras que en la fundición se separa de la masa metálica y permanece presente como grafito uniformemente disperso. La fundición dúctil se caracteriza por la alta resistencia a la rotura, el gran comportamiento plástico y resulta apta para ser moldeada.

Estos productos cumplen la Norma Europea EN 124 única norma internacional existente, para este tipo de piezas, así como la Norma Española UNE 41-300-87.

3.10 IMPERMEABILIZACIÓN.

LÁMINAS ASFÁLTICAS.

Descripción.

Láminas bituminosas utilizadas para impedir el paso del agua y la formación de humedad en el interior de los edificios. Pueden colocarse en sistema monocapa o multicapa, con o sin armadura. No resisten los rayos ultravioleta por lo que necesitan una capa de protección, que en ocasiones la lleva incorporada la propia lámina.

Materiales.

-Láminas:

Deben presentar un aspecto uniforme y carecer de defectos tales como agujeros, bordes desgarrados o no bien definidos, rotura, grietas, protuberancias, hendiduras, etc. Los valores de las características deben ser los que se establecen en UNE 104-23 (láminas bituminosas de oxiasfalto), 104-239 (de oxiasfalto modificado), 104-242/1 (de betún modificado con elastómeros), 104-242/2 (de betún modificado con plastómeros), 104-243 (extruidos de betún modificado con polímeros), 104-244 (de alquitrán modificado con polímeros). Llevarán al menos en una de sus caras un material antiadherente mineral o plástico para evitar su adherencia cuando las láminas estén enrolladas. Se suministrarán en rollos de anchura nominal mínima de 1 m., longitud nominal mínima de 5 m. En cada partida, el número de rollos que contengan 2 piezas debe ser menor que el 3 % del número total de rollos, y se rechazarán todos los que contengan más de 2 piezas. El producto se presentará en rollos protegidos para evitar deterioros durante su transporte y almacenamiento. Cada rollo llevará una etiqueta en la que figure como mínimo el nombre y dirección del fabricante y distribuidor o marquista, designación del producto, nombre comercial, longitud y anchuras nominales en m., masa nominal por m², espesor nominal en mm. (excepto en láminas bituminosas de oxiasfalto y en las de oxiasfalto modificado), fecha de fabricación, condiciones de almacenamiento, y en caso de láminas con armadura las siglas de éstas.

-Materiales de unión:

Pegamentos bituminosos y adhesivos, utilizados para unir láminas impermeabilizantes entre sí, con armaduras bituminosas o con el soporte. Los valores de las características físicas y químicas deben ser los que se establecen en UNE 104-236.

-Material de sellado:

Se aplica en las juntas para asegurar la estanquidad.

Puesta en obra.

Se atenderá a lo dispuesto en la Norma Básica de la Edificación NBE QB-90.

La superficie del soporte debe ser uniforme, estar limpia y carecer de cuerpos extraños. La imprimación se aplicará en todas las zonas en las que la impermeabilización deba adherirse y en las zonas de los remates.

Excepto en cubiertas de inundación permanente no se podrán ejecutar cubiertas planas con láminas asfálticas sin pendiente y está ha de tener una pendiente mínima en función de sus características según lo dispuesto en la NBE-QB-90.

No se realizarán trabajos de impermeabilización cuando esté nevando o exista nieve o hielo sobre la cubierta, cuando llueva o la cubierta esté mojada, o cuando sople viento fuerte, cuando la temperatura ambiente sea menor que 5 ° C para láminas de oxiasfalto y 0° C para el resto.

Las láminas empezarán a colocarse por la parte más baja del faldón, y se realizarán solapos de 8 cm. como mínimo. En caso de que la impermeabilización sea multicapa, los solapos de las láminas quedarán desplazados respecto a los de la capa situada inmediatamente debajo. En el sistema adherido, las láminas se extenderán sobre el oxiasfalto o mástico fundido evitando la formación de bolsas de aire, y las capas quedarán totalmente adheridas entre sí. En el sistema no adherido la lámina debe soldarse únicamente en los solapos.

No podrán ponerse en contacto materiales a base de betunes asfálticos y másticos de alquitrán modificado: oxiasfalto o láminas de oxiasfalto con láminas de betún plastómero que no sean específicamente compatibles con aquellas; láminas impermeabilizantes bituminosas con petróleos, aceites, grasas, disolventes en general y especialmente con sus disolventes específicos; alquitranes con betunes o poliestireno.

El producto acabado debe presentar un aspecto uniforme y carecer de defectos tales como agujeros, bordes desgarrados o no bien definidos, roturas, grietas, protuberancias, hendiduras, etc.

Control y criterios de aceptación y rechazo.

Todas las láminas empleadas estarán homologadas por el Ministerio de Industria y tendrán distintivos INCE y AENOR recibéndose en obra con certificado del fabricante que garantice el cumplimiento de la normativa y que tiene los distintivos de calidad. Si el producto posee un Distintivo de Calidad homologado por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, o de los estados miembros de la Unión Europea, la dirección facultativa puede simplificar la recepción, reduciéndola a la identificación del material cuando éste llegue a obra.

Si la dirección facultativa lo considera conveniente se harán ensayos de acuerdo con las UNE correspondientes, de composición, de dimensiones, masa por unidad de área, resistencia al calor y a tracción, pérdida por calentamiento, doblado y desdoblado, alargamiento de rotura, estabilidad dimensional, plegabilidad, absorción de agua, dureza Shore A y envejecimiento artificial

acelerado.

Se comprobará que la ejecución de la obra se ajusta al proyecto de ejecución y a la QB-90, en cuanto a pendientes, estado del soporte de la impermeabilización, colocación de las láminas y de la protección.

La dirección facultativa puede exigir la realización de una prueba de servicio de la cubierta consistente en la inundación hasta un nivel de 5 cm, aproximadamente, por debajo del punto más alto de la entrega más baja de la impermeabilización en paramentos y teniendo en cuenta que la carga de agua no sobrepase los límites de resistencia de la cubierta.

La inundación debe mantenerse hasta el nivel indicado durante 24 horas, como mínimo. Los desagües deben obturarse mediante un sistema que permita evacuar el agua en el caso de que se rebase el nivel requerido, para mantener éste.

En las cubiertas en las que no sea posible la inundación debe procederse a un riego continuo de la cubierta durante 48 horas.

Tolerancias máximas admisibles:

- Diferencias entre la anchura efectiva y la nominal: $\pm 1,5\%$ en láminas con armadura de película de polietileno o de poliéster y $\pm 1\%$ en el resto.
- Espesor de lámina extruida de betún modificado con polímeros: $\pm 0,2$ mm.
- *Masa de lámina extruida de betún modificado con polímeros: $\pm 0,2$ kg/m²*

PVC.

Descripción.

Láminas de PVC utilizadas para impedir el paso del agua y la formación de humedad en el interior de los edificios. Pueden colocarse reforzadas con velo y malla de vidrio.

Puesta en obra.

Para la puesta en obra se seguirán las indicaciones del fabricante, proyecto y dirección facultativa.

Deberá aplicarse con las condiciones climatológicas adecuadas. El soporte estará limpio, seco y sin irregularidades como fisuras, resaltes u oquedades.

Las láminas de PVC en cubiertas, se colocarán con una pendiente mínima del 2 % sujetándose perimetralmente, y de forma que elementos sobresalientes dificulten el paso del agua hacia el sumidero. En el caso de que el PVC tenga una resistencia a la migración del plastificante menor o igual al 2 %, sea resistente a microorganismos y al ataque y perforación de raíces, podrá colocarse con pendiente cero. En fijaciones mecánicas deberá reforzarse con malla de poliéster. La soldadura se realizará con aire caliente.

Se colocarán con su cara más clara hacia arriba ya que es la indicada para estar expuesta al sol.

Para conseguir estanquidad en juntas se colocarán bandas de PVC.

No podrán estar en contacto láminas de PVC plastificado con betunes asfálticos (salvo que el PVC plastificado esté especialmente formulado para ser compatible con el asfalto); láminas de PVC plastificado con espumas rígidas de poliestireno y poliuretano; láminas impermeabilizantes de plástico con petróleos, aceites, grasas, disolventes en general y especialmente con sus disolventes específicos.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Si la dirección facultativa lo considera conveniente se harán ensayos de resistencia a tracción y alargamiento de rotura según UNE 53.510 y de Dureza Shore según UNE-EN ISO 868:1.998.

La dirección facultativa puede exigir la realización de una prueba de servicio de la cubierta consistente en la inundación hasta un nivel de 5 cm, aproximadamente, por debajo del punto más alto de la entrega más baja de la impermeabilización en paramentos y teniendo en cuenta que la carga de agua no sobrepase los límites de resistencia de la cubierta.

La inundación debe mantenerse hasta el nivel indicado durante 24 horas, como mínimo. Los desagües deben obturarse mediante un sistema que permita evacuar el agua en el caso de que se rebase el nivel requerido, para mantener éste.

En las cubiertas en las que no sea posible la inundación debe procederse a un riego continuo de la cubierta durante 48 horas.

3.11 CUBIERTAS.

PLACAS de ACERO

Descripción

Cubrición formada con chapas finas o paneles formados por doble hoja de chapa con interposición de aislamiento, de acero galvanizado o lacado, en los que la propia chapa o panel proporciona la estanquidad.

Materiales

-Aislamiento térmico:

Dependiendo del tipo de cubierta se usarán paneles rígidos, semirígidos o mantas y en todo caso se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este pliego.

-Cubrición:

Chapa conformada de acero de calidad comercial protegida a corrosión mediante proceso de

galvanización en continuo o lacado. Puede ser una única chapa o doble chapa con aislamiento entre ambas.

-Accesorios de fijación:

Ganchos, tornillos autorroscantes, tornillos rosca cortante y remaches todos ellos de acero galvanizado o inoxidable..

-Junta de estanquidad:

De material elástico y flexible como vinilo o neopreno para cerrar el paso del agua o aire en las juntas entre chapas. Tendrán un perfil que se adaptará al de la chapa donde vaya a instalarse y serán duraderas en el tiempo y resistentes a los agentes químicos. Su composición química no atacará a las chapas puestas en contacto con ella.

También se utilizan masillas de poliuretano o siliconas compatibles.

Puesta en obra.

El vuelo de las chapas en alero será inferior a 350 mm. y lateralmente menor de una onda. Se dispondrán accesorios de fijación en cada cruce con las correas, distanciados como máximo 333 mm. en las correas intermedias y de limahoyas, y 250 mm. en la correa de alero y cumbre. Los ganchos se colocarán en la zona superior o inferior de los mismos, colocando apoyaondas por cada accesorio de fijación cuando ésta se realice en la zona superior de los nervios.

El solapo de los distintos tramos de chapa lisa en cumbre o limatesa no será menor de 150 mm. y se dispondrá una junta de sellado que garantice la estanquidad. El solapo con las chapas del faldón será el indicado en otros documentos del proyecto o el señalado por la dirección facultativa, en ningún caso menor de 150 mm. Se dispondrán 3 accesorios de fijación por metro quedando alineados entre sí.

La chapa lisa del remate lateral cubrirá al menos dos ondas. La chapa remate del encuentro en cumbre tendrá un desarrollo mínimo de 250 mm. Se colocarán 3 accesorios de fijación por metro quedando alineados entre sí y con los accesorios del faldón.

La fijación del canalón se fijará a la correa de alero con los mismos ganchos o tornillos utilizados para fijar la chapa o panel del faldón interponiendo una junta de sellado entre las chapas del faldón y el canalón. La cota exterior del canalón será 50 mm. inferior al ala interior. El solapo de los distintos tramos será no menor de 150 mm y se interpondrá una junta de sellado que asegure la estanquidad. Los canalones no sobrepasarán los 12 m. sin hacer un cambio de pendiente, y tendrán una pendiente mínima del 1 %.

No se trabajará en la cubierta en condiciones climáticas adversas como fuertes vientos, temperaturas inferiores a 5° C, lluvias, nevadas o niebla persistente.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Tanto la puesta en obra como los accesorios utilizados cumplirán la NTE-QTG. Los materiales

utilizados llevarán distintivos INCE, AENOR o MICT. Los paneles de doble chapa tendrán el DIT.

Si la dirección facultativa lo considera oportuno, se harán ensayos de uniformidad del galvanizado, según norma UNE.

Se harán inspecciones de puesta en obra comprobando que todo se ha hecho de acuerdo a lo indicado en proyecto y por la dirección facultativa. Se comprobará la formación de faldones, espesores, distancias, colocación del aislamiento térmico, canalones, puntos singulares, materiales, juntas de dilatación, pendientes, planeidad, colocación de impermeabilización, rastreles y cobertura. Controlando solapos longitudinales, número y situación de los accesorios de fijación y colocación del complemento de estanquidad; colocación de cumbrera, limahoya, remate lateral y encuentro lateral con paramento.

En cada cubierta se hará una prueba de estanquidad, regándola durante 48 horas.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Solapos: -20 mm.
- Distancias entre fijaciones: -100 mm.
- Vuelo alero: 50 mm.

3.12 REVESTIMIENTOS.

REVOCOS y ENFOSCADOS.

Descripción.

Revestimientos continuos, aplicados sobre paramentos interiores o exteriores, de mortero de cemento, cal, mixto cemento-cal o de resinas sintéticas.

Materiales.

-Mortero:

El cemento cumplirá la RC-03 y la cal la RCA-92.

La arena puede proceder de machaqueo de roca, de vidrio, de río o de mina, deberá estar limpia y tener menos de 5 % de arcilla, 3 % de materia orgánica y 2 % de impurezas.

El agua será potable o se conocerán datos sobre su empleo en otras obras anteriormente, de no ser así deberá pasar controles para asegurar el cumplimiento de las normas UNE.

También puede llevar aditivos (plastificante, hidrofugante...) y pigmento mineral inorgánico.

En el mortero de resinas, éstas serán sintéticas vinílicas en dispersión, corregidas y adicionadas

con antiespumantes y coalescentes.

-Juntas:

Se harán con junquillos de madera, plástico, aluminio lacado o anodizado.

-Refuerzo:

Consiste en una malla que puede ser metálica, de fibra de vidrio o poliéster.

Puesta en obra.

Previamente a la aplicación del enfoscado la cubierta estará terminada o tendrá al menos 3 plantas de estructura por encima, si se va a realizar en el interior, y funcionará la evacuación de aguas si es exterior.

La superficie sobre la que se vaya a aplicar habrá fraguado, estará limpia, rugosa y húmeda. Se amasará exclusivamente la cantidad de mortero necesario y no se podrá añadir agua después de su amasado. Si la superficie es de acero, primero se cubrirá con cerámica o piezas de cemento. No se ejecutará con temperaturas inferiores a 0° C o superiores a 38° C, en tiempo de heladas, lluvioso, extremadamente seco o caluroso o cuando la superficie esté expuesta al sol, o a vientos secos y cálidos.

Si el enfoscado va maestreado, se colocarán maestras de mortero a distancias máximas de 1 m. en cada paño, en esquinas, perímetro del techo y huecos aplicando entre ellas el mortero por capas hasta conseguir el espesor que será de un máximo de 2 cm. por capa. En los encuentros de fachada y techo se enfoscará el techo en primer lugar. Si el soporte presenta discontinuidades o diferentes materiales se colocará tela de refuerzo, tensada y fijada, con solapes mínimos de 10 cm a cada lado.

Antes del fraguado del enfoscado se le dará un acabado rugoso, fratasado o bruñido, dependiendo del revestimiento que se vaya a aplicar sobre él.

Una vez fraguado el enfoscado se procederá al revoco. Si es de mortero de cemento se aplicará con llana o proyectado y tendrá un espesor mínimo de 8 mm. Si es de mortero de cal, se aplicará en dos capas con fratás, hasta conseguir un espesor mínimo de 10 mm. Si es de mortero de resinas, se dividirá la superficie en paños no superiores a 10 m², se fijarán cintas adhesivas donde se prevean cortes que se despegarán un vez endurecido el mortero, y el espesor mínimo del revoco será 1 mm.

El revoco sobre superficies horizontales se reforzará con malla metálica y se anclará al forjado. Se respetarán las juntas estructurales. Se evitarán golpes o vibraciones durante el fraguado y no se admitirán secados artificiales. Una vez transcurridas 24 h de su ejecución, se mantendrá húmeda la superficie hasta que el mortero haya fraguado.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Del cemento se comprobará la identificación, clase, tipo, categoría y distintivos, en caso de no

contar con sello AENOR se harán ensayos de resistencia a compresión, tiempos de fraguado, expansión, pérdida al fuego, residuo insoluble, trióxido de azufre, cloruros, sulfuros, óxido de aluminio y puzolanidad, según EHE y RC-03.

En aguas no potables sin experiencias previas se realizarán ensayos de exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO₃, ión Cloro Cl⁻, hidratos de carbono y sustancias orgánicas solubles en éter, según EHE.

Para cales sin sello de garantía se harán ensayos químicos según RCA-92, finura de molido, fraguado y estabilidad de volumen.

Se comprobará la identificación, tipo, tamaño y distintivos de las arenas realizando ensayos de materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08 según EHE, si no disponen de sello de garantía.

De los morteros se comprobará el tipo, dosificación y distintivos, y se realizarán ensayos de resistencia a compresión y consistencia con Cono de Abrams.

Cada 100 m² se hará un control de la ejecución comprobando la preparación del soporte, dosificación del mortero, espesor, acabado, planeidad, horizontalidad, verticalidad, disposición de los materiales, adherencia al soporte, juntas y uniones con otros elementos.

Tolerancias máximas admisibles:

-planeidad: 5 mm. por m.

GUARNECIDOS y ENLUCIDOS.

Descripción.

Revestimientos continuos de pasta de yeso sobre paredes y techos interiores, pudiendo ser monocapa o bicapa.

Materiales.

-Yeso:

Tendrá las características indicadas en la RY-85 empleando yeso grueso para guarnecidos y para los enlucidos yeso fino.

-Aditivos:

Pueden ser plastificantes, retardadores...

-Agua:

Será potable o se conocerán datos sobre su empleo en otras obras anteriormente, de no ser así, deberán analizarse y salvo justificación especial deberán cumplir las condiciones de exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos, ión cloruro, hidratos de carbono y sustancias

orgánicas solubles en éter indicadas en el artículo 27 de la EHE. Se prohíbe el uso de aguas de mar o salinas análogas.

-Guardavivos:

Se utilizarán para la protección de aristas verticales de esquina y serán de acero galvanizado, inoxidable o plástico.

Puesta en obra.

Antes de revestir de yeso la superficie, deberá estar terminada la cubierta del edificio o tener al menos tres forjados sobre la planta en que se ha de realizar el tendido, se habrán recibido los cercos de carpintería y ganchos, y estarán revestidos los muros exteriores y se habrán tapado las imperfecciones de la superficie soporte que estará limpia, húmeda y rugosa.

Se colocarán guardavivos en aristas verticales de esquina que se recibirán a partir del nivel del rodapié aplomándolo y punteando con pasta de yeso, la parte desplegada o perforada del guardavivos.

Si el guarnecido es maestreado, se colocarán maestras de yeso de 15 mm. de espesor en rincones, esquinas, guarniciones de huecos, perímetro de techos, a cada lado de los guardavivos y cada 3 m. en un mismo paño. Entre ellas se aplicará yeso, con un espesor máximo de 15 mm. para tendidos, 12 mm. para guarnecidos y 3 mm. para enlucidos, realizando varias capas para mayores espesores. El tendido se cortará en juntas estructurales y a nivel de pavimento terminado o línea superior del rodapié. Cuando el revestimiento se pase por delante del encuentro entre diferentes materiales o en los encuentros con elementos estructurales se colocará una red de acero galvanizado o poliéster que minimice la aparición de fisuras.

El guarnecido o enfoscado sobre el que se va a aplicar el enlucido, deberá estar fraguado y tener consistencia suficiente para no desprenderse al aplicarlo. Los encuentros del enlucido con cajas y otros elementos recibidos, deberán quedar perfectamente perfilados.

El yeso se aplicará a temperaturas mayores de 5 ° C. Una vez amasado no podrá añadirse agua y será utilizado inmediatamente desechándose el material amasado una vez que haya pasado el tiempo indicado por el fabricante.

La superficie resultante será plana y estará exenta de coqueas.

Control y criterios de aceptación y rechazo.

Se identificará el yeso, que llevará distintivo INCE-AENOR, según las indicaciones de la dirección de obra se harán ensayos según la RY-85 de agua combinada, índice de pureza, contenido de $SO_4Ca + \frac{1}{2} H_2O$, determinación del pH, finura de molido, resistencia a flexotracción, y trabajabilidad.

En aguas no potables sin experiencias previas se realizarán ensayos de exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO_3 , ión Cloro Cl^- , hidratos de carbono y sustancias orgánicas solubles en éter, según EHE.

Se harán controles del tipo de yeso, temperatura del agua de amasado, cantidad de agua de amasado, condiciones previas al tendido, pasta empleada, ejecución de maestras, repaso con yeso tamizado, planeidad, horizontalidad, espesor, interrupción del tendido, fijación de guardavivos, aspecto del revestimiento, adherencia al soporte y entrega a otros elementos.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

-planeidad: 3 mm./m. o 15 mm. en total.

3.13 PINTURAS.

Descripción.

Revestimientos continuos de paramentos y elementos de estructura, carpintería, cerrajería y elementos de instalaciones, situados al interior o exterior, con pinturas y barnices como acabado decorativo o protector.

Materiales.

-Pinturas y barnices:

Pueden ser pinturas al temple, a la cal, al silicato, al cemento, plástica... que se mezclarán con agua. También pueden ser pinturas al óleo, al esmalte, martelé, laca nitrocelulósica, barniz, pintura a la resina vinílica, bituminosas...que se mezclarán con disolvente orgánico.

También estarán compuestas por pigmentos normalmente de origen mineral y aglutinantes de origen orgánico, inorgánico y plástico, como colas celulósicas, cal apagada, silicato de sosa, cemento blanco, resinas sintéticas, etc.

-Aditivos:

Se añadirán en obra y serán antisiliconas, aceleradores de secado, matizantes de brillo, colorantes, tintes, disolventes, etc.

-Imprimación:

Puede aplicarse antes que la pintura como preparación de la superficie. Pueden ser imprimaciones para galvanizados y metales no férreos, anticorrosiva, para madera y selladora para yeso y cemento.

Puesta en obra.

La superficie de aplicación estará limpia, lisa y nivelada, se lijará si es necesario para eliminar adherencias e imperfecciones y se plastecerán las coqueras y golpes. Estará seca si se van a utilizar pinturas con disolventes orgánicos y se humedecerá para pinturas de cemento. Si el elemento a revestir es madera, ésta tendrá una humedad de entre 14 y 20 % en exterior o de entre

8 y 14 % en interior. Si la superficie es de yeso, cemento o albañilería, la humedad máxima será del 6 %. El secado será de la pintura será natural con una temperatura ambiente entre 6 y 28 ° C, sin soleamiento directo ni lluvia y la humedad relativa menor del 85 %. La pintura no podrá aplicarse pasadas 8 horas después de su mezcla, ni después del plazo de caducidad.

Sobre superficies de yeso, cemento o albañilería, se eliminarán las eflorescencias salinas y las manchas de moho que también se desinfectarán con disolventes funguicidas.

Si la superficie es de madera, no tendrá hongos ni insectos, se saneará con funguicidas o insecticidas y eliminará toda la resina que pueda contener.

Si la superficie es metálica se aplicará previamente una imprimación anticorrosiva.

En la aplicación de la pintura se tendrá en cuenta las instrucciones indicadas por el fabricante especialmente los tiempos de secado indicados.

Por tipos de pinturas:

-Pintura al temple: se aplicará una mano de fondo con temple diluido hasta la impregnación de los poros, y una mano de temple como acabado.

-Pintura a la cal: se aplicará una mano de fondo con pintura de cal diluida hasta la impregnación de los poros, y dos manos de acabado.

-Pintura al cemento: Se protegerán las carpinterías. El soporte ha de estar ligeramente humedecido, realizando la mezcla en el momento de la aplicación.

-Pintura al silicato: se protegerá la carpintería y vidriería para evitar salpicaduras, la mezcla se hará en el momento de la aplicación, y se darán dos manos.

-Pintura plástica: si se aplica sobre ladrillo, yeso o cemento, se aplicará una imprimación selladora y dos manos de acabado. Si se aplica sobre madera, se dará una imprimación tapaporos, se plastecerán las vetas y golpes, se lijará y se darán dos manos.

-Pintura al óleo: se aplicará una imprimación, se plastecerán los golpes y se darán dos manos de acabado.

-Pintura al esmalte: se aplicará una imprimación. Si se da sobre yeso cemento o madera se plastecerá, se dará una mano de fondo y una de acabado. Si se aplica sobre superficie metálica llevará dos manos de acabado.

-Barniz: se dará una mano de fondo de barniz diluido, se lijará y se darán dos manos de acabado.

Control y criterios de aceptación y rechazo.

El envase de las pinturas llevará una etiqueta con las instrucciones de uso, capacidad del envase, caducidad y sello del fabricante.

Se identificarán las pinturas y barnices que llevarán marca AENOR, de lo contrario se harán

ensayos de determinación de tiempo de secado, de la materia fija y volátil y de la adherencia, viscosidad, poder cubriente, densidad, peso específico, resistencia a inmersión, plegado, y espesor de pintura sobre el material ferromagnético.

Se comprobará el soporte, su humedad, que no tenga restos de polvo, grasa, eflorescencias, óxido, moho...que esté liso y no tenga asperezas o desconchados. Se comprobará la correcta aplicación de la capa de preparación, mano de fondo, imprimación y plastecido. Se comprobará el acabado, la uniformidad, continuidad y número de capas, que haya una buena adherencia al soporte y entre capas, que tenga un buen aspecto final, sin desconchados, bolsas, cuarteamientos...que sea del color indicado, y que no se haga un secado artificial.

3.14 SUELOS.

CERÁMICOS.

Descripción.

Revestimientos de suelos y escaleras en interiores y exteriores con baldosas cerámicas o mosaico cerámico de vidrio.

Materiales.

-Baldosas:

Pueden ser gres esmaltado, porcelánico o rústico, baldosín catalán, barro cocido o azulejo. Estarán exentas de grietas o manchas.

-Mosaico:

De piezas cerámicas de gres o esmaltadas, o de baldosines de vidrio.

-Bases:

Entre el soporte y el embaldosado se colocará una base de arena, que puede llevar un conglomerante hidráulico, o una base de mortero pobre, para regularizar, nivelar, rellenar y desolidarizar, o base de mortero armado para repartir cargas. En vez de base también se puede colocar un película de polietileno, fieltro luminoso o esterilla especial.

-Material de agarre:

Puede aplicarse una capa gruesa de mortero tradicional, o una capa de regularización y sobre ella una capa fina de adhesivos cementosos o hidráulicos, adhesivos de dispersión o adhesivos de resinas de reacción.

-Material de rejuntado:

Lechada de cemento Portland o mortero de juntas.

Puesta en obra.

La superficie a revestir estará limpia, sin deformaciones, rugosa y ligeramente húmeda si el recibido se va a hacer con mortero y seca (humedad máxima del 3 %) si se hace con pasta adhesiva. Sobre superficies de hormigón es necesario esperar entre 40 y 60 días después del hormigonado. Si es necesario se picará la superficie o se le aplicará una imprimación para aumentar la adherencia y se aplicarán productos especiales para endurecer superficies disgregables.

Durante la puesta en obra se evitarán corrientes de aire, el soleamiento directo y la temperatura será de entre 5 y 30 °C.

Si el recibido se realiza con mortero, se espolvoreará cemento con el mortero todavía fresco antes de colocar las baldosas que estarán ligeramente húmedas. El rejuntado se hará 24 h. después de la colocación, con lechada de cemento si las juntas tienen una anchura menor de 3 mm y con mortero de cemento con arena muy fina si la anchura es mayor. La anchura mínima de las juntas será de 1,5 mm. También podrán emplearse morteros específicos de juntas en cuyo caso se atenderá a lo dispuesto por el fabricante.

Si se va a utilizar adhesivo, la humedad del soporte será como máximo del 3 %. El adhesivo se colocará en cantidad según las indicaciones del fabricante y se asentarán las baldosas sobre ella en el periodo de tiempo abierto del adhesivo.

Se respetarán las juntas estructurales del edificio y se rellenarán con junta prefabricada, con fijación de metal inoxidable y fuelle elástico de neopreno o material elástico y fondo de junta compresible. En el encuentro con elementos verticales o entre pavimentos diferentes se dejarán juntas constructivas. Se dejarán juntas de dilatación en cuadrículas de 5 x 5 m en exterior y 9 x 9 m. en interior.

Control y criterios de aceptación y rechazo.

El constructor facilitará documento de identificación de las baldosas e información de sus características técnicas, tendrán marca AENOR y en usos exigentes o cuando la dirección de obra lo disponga se les harán ensayos de características dimensionales, resistencia a flexión, a manchas después de la abrasión, pérdida de brillo, resistencia al rayado, deslizamiento a la helada y resistencia química. En el embalaje se indicará el nombre del fabricante y el tipo de baldosa.

Del cemento se comprobará la identificación, clase, tipo, categoría y distintivos, en caso de no contar con sello AENOR se harán ensayos de resistencia a compresión, tiempos de fraguado, expansión, pérdida al fuego, residuo insoluble, trióxido de azufre, cloruros, sulfuros, óxido de aluminio y puzolanidad, según EHE y RC-03.

En aguas no potables sin experiencias previas se realizarán ensayos de exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO₃, ión Cloro Cl⁻, hidratos de carbono y sustancias orgánicas solubles en éter, según EHE.

Se comprobará la identificación, tipo, tamaño y distintivos de las arenas realizando ensayos si la

dirección de obra lo dispone de materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08.

De los morteros se comprobará el tipo, dosificación y distintivos, y se realizarán ensayos de resistencia a compresión y consistencia con Cono de Abrams.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Planeidad entre baldosas adyacentes: +-1 mm.
- Desviación máxima: +- 4 mm. por 2 m.
- Alienación de juntas de colocación: +- 2 mm. por 1 m.
- Desnivel horizontalidad: 0,5 %.

3.15 FALSOS TECHOS.

PLACAS.

Descripción.

Techos de placas de escayola o cartón-yeso, suspendidos mediante entramados metálicos vistos o no, en el interior de edificios.

Materiales.

-Placas:

Pueden ser de escayola reforzada con fibras o de cartón-yeso, pudiendo estar revestidas con lámina vinílica.

-Elementos de fijación:

Como elemento de suspensión se podrán utilizar varillas roscada de acero galvanizado, perfiles metálicos galvanizados y tirantes de reglaje rápido. Para fijación al forjado se puede usar varilla roscada de acero galvanizado, clavo con un lado roscado para colocar tuerca y abrazadera de chapa galvanizada. Para fijación de la placa se pueden usar perfiles en T de aluminio de chapa de acero galvanizado y perfil en U con pinza a presión. Para el remate perimetral se podrán usar perfiles angulares de aluminio o de chapa de acero galvanizado.

Puesta en obra.

Si el forjado es de bloques de entrevigado, se colocarán las varillas roscadas, a distancias máximas de 120 cm. entre sí, unidas por el extremo superior a la fijación y por el inferior al perfil en T mediante manguito. Si el forjado es de viguetas se usará abrazadera de chapa galvanizada fijada al ala de la vigueta. Se colocarán los perfiles en T de chapa, nivelados, a distancias determinadas por las dimensiones de las placas y a la altura prevista. Como elemento de remate se colocarán perfiles LD de chapa, a la altura prevista, sujetos mediante tacos y tornillos de cabeza

plana a distancias máximas de 500 mm. entre sí. Posteriormente se colocarán las placas, comenzando por el perímetro, apoyando sobre el ángulo de chapa y los perfiles en T. Las placas quedarán unidas a tope longitudinalmente.

Para la colocación de luminarias y otros elementos se respetará la modulación de placas, suspensiones y arriostramiento. El falso techo quedará nivelado y plano.

Control y criterios de aceptación y rechazo.

Se inspeccionarán todos los materiales empleados, placas de escayola, de yeso, perfiles, etc., comprobando su tipo, material, dimensiones, espesores, características, protección y acabados. Llevarán distintivos INCE, AENOR, EWAA EURAS o MICT. Si la dirección facultativa así lo dispone se harán ensayos de aspecto y dimensiones, planeidad, desviación angular, masa por unidad de superficie, humedad, resistencia a flexotracción, y choque duro.

El perfil laminado y chapas, se les harán ensayos de tolerancias dimensionales, límite elástico, resistencia y alargamiento de rotura, doblado simple, Resiliencia Charpy, Dureza Brinell, análisis químicos determinando su contenido en C y S. a los perfiles de aluminio anodizado se harán ensayos de medidas y tolerancias, espesor y calidad del sellado del recubrimiento anódico.

Se harán inspecciones de revestimiento, comprobando las fijaciones, planeidad, elementos de remate, de suspensión y de arriostramiento, separación entre varillas, nivelación, aparejo, uniones entre placas, a perfiles, a paramentos verticales y a soporte, aspecto de placas y juntas. No se admitirán errores de planeidad mayores de 4 mm. por 2 m.

3.16 ILUMINACIÓN.

3.16.1- Calidad de los materiales.

Generalidades.

Todos los materiales empleados en la ejecución de la instalación tendrán, como mínimo, las características especificadas en este Pliego de Condiciones empleándose

siempre materiales homologados según las normas UNE citadas en la instrucción ITC-BT-02 que les sean de aplicación y llevarán el marcado CE de conformidad.

Los materiales y equipos empleados en la instalación deberán ser utilizados en la forma y con la finalidad para la que fueron fabricados. Los incluidos en el campo de aplicación de la reglamentación de trasposición de las Directivas de la Unión Europea deberán cumplir con lo establecido en las mismas.

En lo no cubierto por tal reglamentación, se aplicarán los criterios técnicos preceptuados por el presente reglamento (REBT 2002). En particular, se incluirán, junto con los equipos y materiales, las indicaciones necesarias para su correcta instalación y uso, debiendo marcarse con las siguientes indicaciones mínimas:

- Identificación del fabricante, representante legal o responsable de la comercialización.

- Marca y modelo.

- Tensión y potencia (o intensidad) asignadas.

- Cualquier otra indicación referente al uso específico del material o equipo, asignado por el fabricante.

3.16.2.- Conductores y sistemas de canalización.

Conductores eléctricos

Antes de la instalación de los conductores, el instalador deberá facilitar, para cada uno de los materiales a utilizar, un certificado del fabricante que indique el cumplimiento de las normas UNE en función de los requerimientos de cada una de las partes de la instalación.

En caso de omisión por parte del instalador de lo indicado en el párrafo anterior, quedará a criterio de la dirección facultativa el poder rechazar lo ejecutado con dichos materiales, en cuyo caso el instalador deberá reponer los materiales rechazados sin sobrecargo alguno, facilitando antes de su reposición dichos certificados.

Los conductores de la instalación se identificarán por los colores de su aislamiento:

- Negro, gris, marrón para los conductores de fase o polares.

- Azul claro para el conductor neutro.

- Amarillo - verde para el conductor de protección.

- Rojo para el conductor de los circuitos de mando y control.

Conductores de neutro

La sección del conductor de neutro, según la Instrucción ITC-BT-19 en su apartado 2.2.2, en instalaciones interiores, y para tener en cuenta las corrientes armónicas debidas a cargas no lineales y los posibles desequilibrios, será como mínimo igual a la de las fases. Para el caso de redes aéreas o subterráneas de distribución en baja tensión, las secciones a considerar serán las siguientes:

- Con dos o tres conductores: igual a la de los conductores de fase.

- Con cuatro conductores: mitad de la sección de los conductores de fase, con un mínimo de 10 mm² para cobre y de 16 mm² para aluminio.

Conductores de protección

Cuando la conexión de la toma de tierra se realice en el nicho de la caja general de protección (CGP), por la misma conducción por donde discorra la línea general de alimentación se dispondrá el correspondiente conductor de protección.

Según la Instrucción ITC-BT-26, en su apartado 6.1.2, los conductores de protección serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se instalarán por la misma canalización que éstos y su sección será la indicada en la Instrucción ITC-BT-19 en su apartado 2.3.

Los conductores de protección desnudos no estarán en contacto con elementos combustibles. En los pasos a través de paredes o techos estarán protegidos por un tubo de adecuada resistencia, que será, además, no conductor y difícilmente combustible cuando atravesase partes combustibles del edificio.

Los conductores de protección estarán convenientemente protegidos contra el deterioro mecánico y químico, especialmente en los pasos a través de elementos de la construcción.

Las conexiones en estos conductores se realizarán por medio de empalmes soldados sin empleo de ácido, o por piezas de conexión de apriete por rosca. Estas piezas serán de material inoxidable, y los tornillos de apriete estarán provistos de un dispositivo que evite su desapriete.

Se tomarán las precauciones necesarias para evitar el deterioro causado por efectos electroquímicos cuando las conexiones sean entre metales diferentes.

Tubos protectores

Los tubos deberán soportar, como mínimo, sin deformación alguna, las siguientes temperaturas:

- 60°C para los tubos aislantes constituidos por policloruro de vinilo o polietileno.
- 70°C para los tubos metálicos con forros aislantes de papel impregnado.

Los diámetros exteriores mínimos y las características mínimas para los tubos en función del tipo de instalación y del número y sección de los cables a conducir, se indican en la Instrucción ITC-BT-21, en su apartado 1.2. El diámetro interior mínimo de los tubos deberá ser declarado por el fabricante.

Línea general de alimentación.

Derivaciones individuales.

Los conductores a utilizar estarán formados por:

- Derivación individual trifásica fija en superficie, formada por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K 3x25+2G16 mm², bajo tubo protector de PVC rígido, blindado.
- Derivación individual trifásica fija en superficie, formada por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K 5G10 mm², bajo tubo protector de PVC rígido, blindado.

Según la Instrucción ITC BT 16, con objeto de satisfacer las disposiciones tarifarias vigentes, se deberá disponer del cableado necesario para los circuitos de mando y control. El color de identificación de dicho cable será el rojo, y su sección mínima será de 1,5 mm².

Instalación interior.

Los conductores eléctricos empleados en la ejecución de los circuitos interiores estarán formados por:

- Red eléctrica de distribución interior de uso industrial compuesta de: canalización con tubo protector; cableado con conductores de cobre.

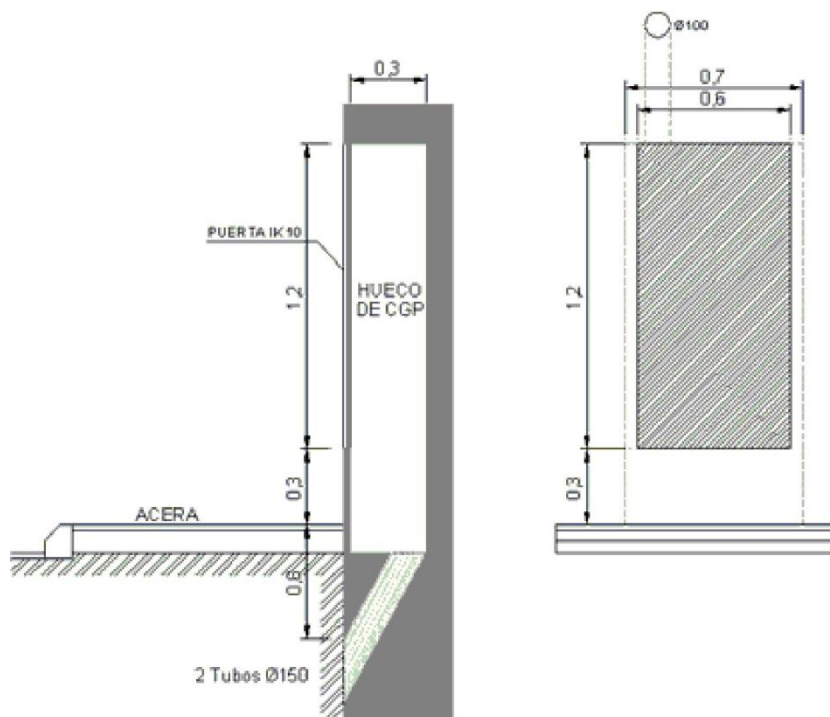
3.16.2- Normas de ejecución de las instalaciones.

Cajas Generales de Protección

Caja general de protección

El neutro estará constituido por una conexión amovible situada a la izquierda de las fases y dispondrá de un borne de conexión a tierra para su refuerzo.

La parte inferior de la puerta se encontrará, al menos, a 30 cm del suelo, tal y como se indica en el siguiente esquema:



Su situación será aquella que quede más cerca de la red de distribución pública, quedando protegida adecuadamente de otras instalaciones de agua, gas, teléfono u otros servicios, según se indica en las

instrucciones ITC-BT-06 y ITC-BT-07.

Las cajas generales de protección (CGP) se situarán en zonas de libre acceso permanente. Si la fachada no linda con la vía pública, la CGP se situará en el límite entre las propiedades pública y privada.

En este caso, se situarán en el linde de la parcela con la vía pública, según se refleja en el documento 'Planos'.

Las cajas generales de protección contarán con un borne de conexión para su puesta a tierra.

Sistemas de canalización.

Prescripciones generales

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local dónde se efectúa la instalación.

Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad que proporcionan a los conductores.

Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se desee una unión estanca.

Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los indicados en la norma UNE EN 5086-2-2

Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, y que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 m. El número de curvas en ángulo recto situadas entre dos registros consecutivos no será superior a tres. Los conductores se alojarán en los tubos después de colocados éstos.

Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos, o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.

Cuando los tubos estén constituidos por materias susceptibles de oxidación, y cuando hayan recibido durante el curso de su montaje algún trabajo de mecanización, se aplicará a las partes mecanizadas pintura antioxidante.

Igualmente, en el caso de utilizar tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en el interior de los mismos, para lo cual se

elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación de agua en los

puntos más bajos de ella y, si fuera necesario, estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el empleo de una "te" dejando uno de los brazos sin utilizar.

Cuando los tubos metálicos deban ponerse a tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 m.

No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro. Tubos en montaje superficial

Cuando los tubos se coloquen en montaje superficial se tendrán en cuenta además las siguientes

Prescripciones:

Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, 0,50 m. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.

Los tubos se colocarán adaptándolos a la superficie sobre la que se instalan, curvándolos o usando los accesorios necesarios.

En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo con respecto a la línea que une los puntos extremos no será superior al 2%.

Es conveniente disponer los tubos normales, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,5 m sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

En los cruces de tubos rígidos con juntas de dilatación de un edificio deberán interrumpirse los tubos, quedando los extremos de los mismos separados entre sí 5 cm aproximadamente, uniéndose posteriormente mediante manguitos deslizantes con una longitud mínima de 20 cm.

Tubos empotrados

Cuando los tubos se coloquen empotrados se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

La instalación de tubos empotrados será admisible cuando su puesta en obra se efectúe después de terminados los trabajos de construcción y de enfoscado de paredes y techos, pudiendo el enlucido de los mismos aplicarse posteriormente.

Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 cm de espesor, como mínimo, del revestimiento de las paredes o techos. En los ángulos, el espesor puede reducirse a 0.5 cm.

En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados, o bien provistos de codos o

"tes" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.

Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable. Igualmente, en el caso de utilizar tubos normales empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 cm, como máximo, del suelo o techo, y los verticales a una distancia de los ángulos o esquinas no superior a 20 cm.

Línea general de alimentación

Cuando la línea general de alimentación discurra verticalmente, lo hará por el interior de una canaladura o conducto de obra de fábrica empotrado o adosado al hueco de la escalera por lugares de uso común, salvo que dichos recintos sean protegidos, conforme a lo establecido en el CTE DB SI.

La canaladura o conducto será registrable y precintable en cada planta, con cortafuegos al menos cada tres plantas. Sus paredes tendrán una resistencia al fuego de EI 120 según CTE DB SI. Las dimensiones mínimas del conducto serán de 30x30 cm. y se destinará única y exclusivamente a alojar la línea general de alimentación y el conductor de protección.

Las tapas de registro tendrán una resistencia al fuego EI2 60 conforme al CTE DB SI y no serán accesibles desde la escalera o zona de uso común cuando estos sean recintos protegidos.

Las dimensiones de la canaladura vendrán dadas por el número de tubos protectores que debe contener. Dichas dimensiones serán las indicadas en la tabla siguiente:

	Anchura L (m)	
	Profundidad P = 0,15m (Una	Profundidad P = 0,30m (Dos
Hasta 12	0.65	0.50
13 - 24	1.25	0.65
25 - 36	1.85	0.95
37 - 48	2.45	1.35

Para más derivaciones individuales de las indicadas se dispondrá el número de conductos o canaladuras necesario.

Los sistemas de conducción de cables deben instalarse de manera que no se reduzcan las características de la estructura del edificio en la seguridad contra incendios y serán 'no propagadores de la llama'. Los elementos de conducción de cables, de acuerdo con las normas UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, cumplen con esta prescripción.

Centralización de contadores.

Las centralizaciones de contadores estarán concebidas para albergar los aparatos de medida, mando, control (ajeno al ICP) y protección de todas y cada una de las derivaciones individuales que se alimentan desde la propia concentración.

Cuando existan envolventes, estarán dotadas de dispositivos precintables que impidan cualquier manipulación interior, pudiendo constituir uno o varios conjuntos. Los elementos constituyentes de la centralización que lo precisen estarán marcados de forma visible para permitir una fácil y correcta identificación del suministro a que corresponden

La centralización de contadores estará formada por módulos destinados a albergar los siguientes elementos:

- Interruptor omnipolar de corte en carga.
- Embarrado general.
- Fusibles de seguridad.
- Aparatos de medida.
- Embarrado general de protección.
- Bornes de salida y puesta a tierra.
- Contador de servicios generales.

Sobre el módulo que aloja al interruptor omnipolar se colocará el módulo correspondiente a los servicios generales.

Se utilizarán materiales y conductores no propagadores de la llama y con emisión de humos y opacidad reducida conforme a la norma UNE 21027-9 (si el material es termoestable) o a la norma UNE 211002 (si el material es termoplástico).

Dispondrán, además, del cableado necesario para los circuitos de mando y control con el objetivo de satisfacer las disposiciones tarifarias vigentes. El cable tendrá las mismas características que las indicadas en el párrafo anterior, su color será rojo y tendrá una sección de 1,5 mm².

Cumplirá las siguientes condiciones:

- Estará situado en la planta baja, entresuelo o primer sótano del edificio (salvo cuando existan centralizaciones por planta), empotrado o adosado sobre un paramento de la zona común de la entrada, lo más próximo a ella y a la canalización para las derivaciones individuales.
- No tendrá bastidores intermedios que dificulten la instalación o lectura de los contadores y demás dispositivos.
- Desde la parte más saliente del armario hasta la pared opuesta deberá respetarse un pasillo de 1,5 m como mínimo.
- Los armarios tendrán una característica parallamas mínima E 30.
- Las puertas de cierre dispondrán de la cerradura normalizada por la empresa suministradora.

- Dispondrá de ventilación e iluminación suficiente. En sus inmediaciones se instalará un extintor móvil, de eficacia mínima 21B, cuya instalación y mantenimiento será a cargo de la propiedad del edificio. Igualmente, se colocará una base de enchufe (toma de corriente) con toma de tierra de 16 A para servicios de mantenimiento.

Los recintos cumplirán, además, con las condiciones técnicas especificadas por la compañía suministradora, y su situación será la reflejada en el documento 'Planos'.

Cajas de empalme y derivación

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante o, si son metálicas, protegidas contra la corrosión.

Sus dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener, y su profundidad equivaldrá, cuanto menos, al diámetro del tubo mayor más un 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm para su profundidad y 80 mm para el diámetro o lado interior.

Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados.

En ningún caso se permitirá la unión de conductores por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los mismos, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión. Puede permitirse, asimismo, la utilización de bridas de conexión. Las uniones deberán realizarse siempre en el interior de cajas de empalme o de derivación.

Si se trata de cables deberá cuidarse al hacer las conexiones que la corriente se reparta por todos los alambres componentes, y si el sistema adoptado es de tornillo de apriete entre una arandela metálica bajo su cabeza y una superficie metálica, los conductores de sección superior a 6 mm² deberán conectarse por medio de terminales adecuados, comprobando siempre que las conexiones no queden sometidas a esfuerzos mecánicos.

Para que no pueda ser destruido el aislamiento de los conductores por su roce con los bordes libres de los tubos, los extremos de éstos, cuando sean metálicos y penetren en una caja de conexión o aparato, estarán provistos de boquillas con bordes redondeados o dispositivos equivalentes, o bien convenientemente mecanizados, y si se trata de tubos metálicos con aislamiento interior, este último sobresaldrá unos milímetros de su cubierta metálica.

Aparatos de mando y maniobra.

Los aparatos de mando y maniobra (interruptores y conmutadores) serán de tipo cerrado y material aislante, cortarán la corriente máxima del circuito en que están colocados sin dar lugar a la formación de arcos permanentes, y no podrán tomar una posición intermedia.

Las piezas de contacto tendrán unas dimensiones tales que la temperatura no pueda exceder de 65°C en ninguna de ellas.

Deben poder realizarse del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre a la intensidad y tensión nominales, que estarán marcadas en lugar visible.

Aparatos de protección.

Protección contra sobreintensidades

Los conductores activos deben estar protegidos por uno o varios dispositivos de corte automático contra las sobrecargas y contra los cortocircuitos.

Aplicación

Excepto los conductores de protección, todos los conductores que forman parte de un circuito, incluido el conductor neutro, estarán protegidos contra las sobreintensidades (sobrecargas y cortocircuitos).

Protección contra sobrecargas

Los dispositivos de protección deben estar previstos para interrumpir toda corriente de sobrecarga en los conductores del circuito antes de que pueda provocar un calentamiento perjudicial al aislamiento, a las conexiones, a las extremidades o al medio ambiente en las canalizaciones.

El límite de intensidad de corriente admisible en un conductor ha de quedar en todo caso garantizado por el dispositivo de protección utilizado.

Como dispositivos de protección contra sobrecargas serán utilizados los fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas o los interruptores automáticos con curva térmica de corte.

Protección contra cortocircuitos

Deben preverse dispositivos de protección para interrumpir toda corriente de cortocircuito antes de que ésta pueda resultar peligrosa debido a los efectos térmicos y mecánicos producidos en los conductores y en las conexiones.

En el origen de todo circuito se establecerá un dispositivo de protección contra cortocircuitos cuya capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación.

Se admiten como dispositivos de protección contra cortocircuitos los fusibles de características de funcionamiento adecuadas y los interruptores automáticos con sistema de corte electromagnético.

Situación y composición

Se instalarán lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual en el local o vivienda del abonado. Se establecerá un cuadro de distribución de donde partirán los circuitos interiores, y en el que se instalará un interruptor general automático de corte omnipolar que permita su accionamiento manual y que esté dotado de dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores de la vivienda o local, y un interruptor diferencial destinado a la protección contra contactos indirectos.

En general, los dispositivos destinados a la protección de los circuitos se instalarán en el origen de éstos, así como en los puntos en que la intensidad admisible disminuya por cambios debidos a sección, condiciones de instalación, sistema de ejecución, o tipo de conductores utilizados.

Normas aplicables.

Pequeños interruptores automáticos (PIA)

Los interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecargas se ajustarán a la norma UNE-EN 60-898. Esta norma se aplica a los interruptores automáticos con corte al aire, de tensión asignada hasta 440 V (entre fases), intensidad asignada hasta

125 A y poder de corte nominal no superior a 25000 A.

Los valores normalizados de las tensiones asignadas son:

- 230 V Para los interruptores automáticos unipolares y bipolares.

- 230/400 V Para los interruptores automáticos unipolares.

- 400 V Para los interruptores automáticos bipolares, tripolares y tetrapolares.

Los valores 240 V, 240/415 V y 415 V respectivamente, son también valores normalizados.

Los valores preferenciales de las intensidades asignadas son: 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125 A.

El poder de corte asignado será: 1500, 3000, 4500, 6000, 10000 y por encima 15000, 20000 y 25000 A. La característica de disparo instantáneo de los interruptores automáticos vendrá determinada por su curva: B, C o D.

Cada interruptor debe estar marcado, de forma visible e indeleble, con las siguientes indicaciones:

- La corriente asignada, sin el símbolo A, precedido del símbolo de la característica de disparo instantáneo (B, C o D), por ejemplo B16.

- Poder de corte asignado en amperios, dentro de un rectángulo, sin indicación del símbolo

de las unidades.

- Clase de limitación de energía, si es aplicable.

Los bornes destinados exclusivamente al neutro, deben estar marcados con la letra "N".

Interruptores automáticos de baja tensión

Los interruptores automáticos de baja tensión se ajustarán a la norma UNE-EN 60-947-2: 1996.

Esta norma se aplica a los interruptores automáticos cuyos contactos principales están destinados a ser conectados a circuitos cuya tensión asignada no sobrepasa 1000 V en corriente alterna, o 1500 V en corriente continua. Se aplica cualesquiera que sean las intensidades asignadas, los métodos de fabricación y el empleo previsto de los interruptores automáticos.

Cada interruptor automático debe estar marcado, de forma visible e indeleble, con las siguientes indicaciones:

- Intensidad asignada (In).

- Capacidad para el seccionamiento, si ha lugar.

- Indicaciones de las posiciones de apertura y de cierre respectivamente por O y |, si se emplean símbolos.

También llevarán marcado aunque no sea visible en su posición de montaje, el símbolo de la naturaleza de corriente en que hayan de emplearse, y el símbolo que indique las características de desconexión, o en su defecto, irán acompañados de las curvas de desconexión.

Fusibles

Los fusibles de baja tensión se ajustarán a la norma UNE-EN 60-269-1:1998.

Esta norma se aplica a los fusibles con cartuchos fusibles limitadores de corriente, de fusión encerrada y que tengan un poder de corte igual o superior a 6 kA. Destinados a asegurar la protección de circuitos, de corriente alterna y frecuencia industrial, en los que la tensión asignada no sobrepase 1000 V, o los circuitos de corriente continua cuya tensión asignada no sobrepase los 1500 V.

Los valores de intensidad para los fusibles expresados en amperios deben ser: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 16, 20,

25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250.

Deberán llevar marcada la intensidad y tensión nominales de trabajo para las que han sido construidos.

Interruptores con protección incorporada por intensidad diferencial residual

Los interruptores automáticos de baja tensión con dispositivos reaccionantes bajo el efecto de intensidades residuales se ajustarán al anexo B de la norma UNE-EN 60-947-2:1996.

Esta norma se aplica a los interruptores automáticos cuyos contactos principales están destinados a ser conectados a circuitos cuya tensión asignada no sobrepasa 1000 V en corriente alterna o 1500 V en corriente continua. Se aplica cualesquiera que sean las intensidades asignadas.

Los valores preferentes de intensidad diferencial residual de funcionamiento asignada son: 0.006A, 0.01A,

0.03A, 0.1A, 0.3A, 0.5A, 1A, 3A, 10A, 30A.

Características principales de los dispositivos de protección

Los dispositivos de protección cumplirán las condiciones generales siguientes:

- Deberán poder soportar la influencia de los agentes exteriores a que estén sometidos, presentando el grado de protección que les corresponda de acuerdo con sus condiciones de

instalación.

- Los fusibles irán colocados sobre material aislante incombustible y estarán contruidos de forma que no puedan proyectar metal al fundirse. Permitirán su sustitución con la instalación bajo tensión sin peligro alguno.

- Los interruptores automáticos serán los apropiados a los circuitos a proteger, respondiendo en su funcionamiento a las curvas intensidad-tiempo adecuadas. Deberán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocadas, sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos, sin posibilidad de tomar una posición intermedia entre las correspondientes a las de apertura y cierre. Cuando se utilicen para la protección contra cortocircuitos, su capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación, salvo que vayan asociados con fusibles adecuados que cumplan este requisito, y que sean de características coordinadas con las del interruptor automático.

- Los interruptores diferenciales deberán resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación, y de lo contrario deberán estar protegidos por fusibles de características adecuadas.

Protección contra sobretensiones transitorias de origen atmosférico

Según lo indicado en la Instrucción ITC BT 23 en su apartado 3.2:

Cuando una instalación se alimenta por, o incluye, una línea aérea con conductores desnudos o aislados, se considera necesaria una protección contra sobretensiones de origen atmosférico en el origen de la instalación.

El nivel de sobretensiones puede controlarse mediante dispositivos de protección contra las sobretensiones colocados en las líneas aéreas (siempre que estén suficientemente próximos al origen de la instalación) o en la instalación eléctrica del edificio.

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos y materiales que se prevé que se vayan a instalar.

En redes TT, los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro o compensador y la tierra de la instalación.

Protección contra contactos directos e indirectos

Los medios de protección contra contactos directos e indirectos en instalación se ejecutarán siguiendo las indicaciones detalladas en la Instrucción ITC BT 24, y en la Norma UNE 20.460 -4-41.

La protección contra contactos directos consiste en tomar las medidas destinadas a proteger a las personas contra los peligros que pueden derivarse de un contacto con las partes activas de los materiales eléctricos. Los medios a utilizar son los siguientes:

- Protección por aislamiento de las partes activas.
- Protección por medio de barreras o envolventes.
- Protección por medio de obstáculos.
- Protección por puesta fuera de alcance por alejamiento.
- Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial residual.

Se utilizará el método de protección contra contactos indirectos por corte de la alimentación en caso de fallo, mediante el uso de interruptores diferenciales.

La corriente a tierra producida por un solo defecto franco debe hacer actuar el dispositivo de corte en un tiempo no superior a 5 s.

Una masa cualquiera no puede permanecer en relación a una toma de tierra eléctricamente distinta, a un potencial superior, en valor eficaz, a:

- 24 V en los locales o emplazamientos húmedos o mojados.
- 50 V en los demás casos.

Todas las masas de una misma instalación deben estar unidas a la misma toma de tierra.

Como dispositivos de corte por intensidad de defecto se emplearán los interruptores diferenciales. Debe cumplirse la siguiente condición:

$$R \leq \frac{V_c}{I_\Delta}$$

Siendo:

R: Resistencia de puesta a tierra (\square).

V_c: Tensión de contacto máxima (24V en locales húmedos y 50V en los demás casos).

I_Δ: Sensibilidad del interruptor diferencial (valor mínimo de la corriente de defecto, en A, a partir del cual el interruptor diferencial debe abrir automáticamente, en un tiempo conveniente, la instalación a proteger).

Instalaciones interiores que contengan una bañera o ducha.

Todas aquellas instalaciones interiores de viviendas, locales comerciales, oficinas o cualquier otro local destinado a fines análogos que contengan una bañera o ducha, se ejecutarán según lo especificado en la Instrucción ITC-BT-27.

Para este tipo de instalaciones se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones:

- VOLUMEN 0: Comprende el interior de la bañera o ducha. En un lugar que contenga una ducha sin plato, el volumen 0 estará delimitado por el suelo y por un plano horizontal a 0,05 m por encima del suelo.

- VOLUMEN 1: Está limitado por el plano horizontal superior al volumen 0, es decir, por encima de la bañera, y el plano horizontal situado a 2,25 metros por encima del suelo. El plano vertical que limita al volumen 1 es el plano vertical alrededor de la bañera o ducha.

- VOLUMEN 2: Está limitado por el plano vertical tangente a los bordes exteriores de la bañera y el plano vertical paralelo situado a una distancia de 0,6 m; y entre el suelo y plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo.

- VOLUMEN 3: Esta limitado por el plano vertical límite exterior del volumen 2 y el plano vertical paralelo situado a una distancia de éste de 2,4 metros. El volumen 3 está comprendido entre el suelo y una altura de 2,25 m.

Para el volumen 0 el grado de protección necesario será el IPX7, y no está permitida la instalación de mecanismos.

En el volumen 1, el grado de protección habitual será IPX4, se utilizará el grado IPX2 por encima del nivel más alto de un difusor fijo, y el IPX5 en los equipos de bañeras de hidromasaje y en baños comunes en los que se puedan producir chorros de agua durante su limpieza. Podrán ser instalados aparatos fijos como calentadores de agua, bombas de ducha y equipo eléctrico para bañeras de hidromasaje que cumplan con su norma aplicable, si su alimentación está protegida adicionalmente con un dispositivo de corriente diferencial de valor no superior a 30 mA.

En el volumen 2, el grado de protección habitual será IPX4, se utilizará el grado IPX2 por encima del nivel más alto de un difusor fijo, y el IPX5 en los baños comunes en los que se puedan producir chorros durante su limpieza. Se permite la instalación de bloques de alimentación de afeitadoras que cumplan con la UNE EN 60742 o UNE EN 61558-2-5. Se podrán instalar también todos los aparatos permitidos en el volumen 1, luminarias, ventiladores, calefactores, y unidades móviles de hidromasaje que cumplan con su normativa aplicable, y que además estén protegidos con un diferencial de valor no superior a 30 mA.

En el volumen 3, el grado de protección necesario será el IPX5 en los baños comunes cuando se puedan producir chorros de agua durante su limpieza. Se podrán instalar bases y aparatos protegidos por dispositivos de corriente diferencial de valor no superior a 30 mA.

Se realizará una conexión equipotencial entre las canalizaciones metálicas existentes (agua fría, caliente, desagüe, calefacción, gas, etc.) y las masas de los aparatos sanitarios metálicos y todos los demás elementos conductores accesibles, tales como marcos metálicos de puertas, radiadores, etc. El conductor que asegure esta protección deberá estar preferentemente soldado a las canalizaciones o a los otros elementos conductores, o si no, fijado solidariamente a los mismos por collares u otro tipo de sujeción apropiado a base de metales no féreos, estableciendo los contactos sobre partes metálicas sin pintura. Los conductores de protección de puesta a tierra, cuando existan, y de conexión equipotencial, deben estar conectados entre sí. La sección mínima de estos últimos estará de acuerdo con lo dispuesto en la Instrucción ITC-BT-19 para los conductores de protección.

Instalación de puesta a tierra.

Estará compuesta de toma de tierra, conductores de tierra, borne principal de tierra y conductores de protección. Se ejecutará según lo especificado en la Instrucción ITC-BT-18.

Naturaleza y secciones mínimas

Los materiales que aseguren la puesta a tierra serán tales que:

El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación, teniendo en cuenta los requisitos generales indicados en la ITC-BT-24 y los requisitos particulares de las Instrucciones Técnicas aplicables a cada instalación.

Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de solicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.

En todos los casos, los conductores de protección que no formen parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección de, al menos, 2,5 mm² si disponen de protección mecánica y 4 mm² si no disponen de ella.

Las secciones de los conductores de protección y de los conductores de tierra están definidas en la instrucción ITC-BT-18.

Tendido de los conductores

Los conductores de tierra enterrados tendidos en el suelo se considera que forman parte del electrodo.

El recorrido de los conductores de la línea principal de tierra, sus derivaciones y los conductores de protección, será lo más corto posible y sin cambios bruscos de dirección. No estarán sometidos a esfuerzos mecánicos y estarán protegidos contra la corrosión y el desgaste mecánico.

Conexiones de los conductores de los circuitos de tierra con las partes metálicas y masas y con los electrodos

Los conductores de los circuitos de tierra tendrán un buen contacto eléctrico tanto con las partes metálicas y masas que se desea poner a tierra como con el electrodo. A estos efectos, las conexiones deberán efectuarse por medio de piezas de empalme adecuadas, asegurando las superficies de contacto de forma que la conexión sea efectiva por medio de tornillos, elementos de compresión, remaches o soldadura de alto punto de fusión. Se prohíbe el empleo de soldaduras de

bajo punto de fusión tales como estaño, plata, etc.

Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctricamente continua en la que no podrán incluirse en serie ni masas ni elementos metálicos cualesquiera que sean éstos. La conexión de las masas y los elementos metálicos al circuito de puesta a tierra se efectuará siempre por medio del borne de puesta a tierra. Los contactos deben disponerse limpios, sin humedad y en forma tal que no sea fácil que la acción del tiempo destruya por efectos electroquímicos las conexiones efectuadas.

Deberá preverse la instalación de un borne principal de tierra, al que irán unidos los conductores de tierra, de protección, de unión equipotencial principal y en caso de que fuesen necesarios, también los de puesta a tierra funcional.

Prohibición de interrumpir los circuitos de tierra

Se prohíbe intercalar en circuitos de tierra seccionadores, fusibles o interruptores. Sólo se permite disponer un dispositivo de corte en los puntos de puesta a tierra, de forma que permita medir la resistencia de la toma de tierra.

Alumbrado.

Alumbrados especiales

Los puntos de luz del alumbrado especial deberán repartirse entre, como mínimo, dos líneas diferentes, con un número máximo de 12 puntos de luz por línea, estando protegidos dichos circuitos por interruptores automáticos de 10 A de intensidad nominal como máximo.

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados especiales se dispondrán a 5 cm como mínimo de otras canalizaciones eléctricas cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, y cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de ésta por tabiques incombustibles no metálicos.

Alumbrado general

Las redes de alimentación para puntos de luz con lámparas o tubos de descarga deberán estar previstas para transportar una carga en voltamperios al menos igual a 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas o tubos de descarga que alimentan. El conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase.

Si se alimentan con una misma instalación lámparas de descarga y de incandescencia, la potencia a considerar en voltamperios será la de las lámparas de incandescencia más 1,8 veces la de las lámparas de descarga.

Deberá corregirse el factor de potencia de cada punto de luz hasta un valor mayor o igual a

0,90, y la caída máxima de tensión entre el origen de la instalación y cualquier otro punto de la instalación de alumbrado, no será superior al 3%.

Los receptores consistentes en lámparas de descarga serán accionados por interruptores previstos para cargas inductivas, o en su defecto, tendrán una capacidad de corte no inferior al doble de la intensidad del receptor. Si el interruptor acciona a la vez lámparas de incandescencia, su capacidad de corte será, como mínimo, la correspondiente a la intensidad de éstas más el doble de la intensidad de las lámparas de descarga.

En instalaciones para alumbrado de locales donde se reúna público, el número de líneas deberá ser tal que el corte de corriente en una cualquiera de ellas no afecte a más de la tercera parte del total de lámparas instaladas en dicho local.

Motores.

Según lo establecido en la instrucción ITC-BT-47, los motores no deben estar en contacto con materias fácilmente combustibles y se situarán de manera que no puedan provocar la ignición de éstas.

Para evitar un calentamiento excesivo, los conductores de conexión que alimentan a un solo motor deben estar dimensionados para una intensidad del 125% de la intensidad a plena carga del motor. En el caso de que los conductores de conexión alimenten a varios motores, estos estarán dimensionados para una intensidad no inferior a la suma del 125% de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia, más la intensidad a plena carga de los demás.

Los motores deben estar protegidos contra cortocircuitos y sobrecargas en sus fases. En los motores trifásicos, además, debe estar cubierto el riesgo de falta de tensión en una de sus fases.

3.16.3 Pruebas reglamentarias.

Comprobación de la puesta a tierra.

La instalación de toma de tierra será comprobada por los servicios oficiales en el momento de dar de alta la instalación. Se dispondrá de al menos un punto de puesta a tierra accesible para poder realizar la medición de la puesta a tierra.

Resistencia de aislamiento.

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia de aislamiento, expresada en ohmios, por lo menos igual a $1000 \cdot U$, siendo 'U' la tensión máxima de servicio expresada en voltios, y no inferior a 250.000 ohmios.

El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores, mediante la aplicación de una tensión continua suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre 500 y 1000 V y, como mínimo, 250 V con una carga externa de 100.000 ohmios.

3.16.4 Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad.

La propiedad recibirá, a la entrega de la instalación, planos definitivos del montaje de la instalación, valores de la resistencia a tierra obtenidos en las mediciones, y referencia del domicilio social de la empresa instaladora.

No se podrá modificar la instalación sin la intervención de un Instalador Autorizado o Técnico Competente, según corresponda.

Cada cinco años se comprobarán los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos, así como sus intensidades nominales en relación con la sección de los conductores que protegen.

Las instalaciones del garaje serán revisadas anualmente por instaladores autorizados libremente elegidos por los propietarios o usuarios de la instalación. El instalador extenderá un boletín de reconocimiento de la indicada revisión, que será entregado al propietario de la instalación, así como a la delegación correspondiente del Ministerio de Industria y Energía.

Personal técnicamente competente comprobará la instalación de toma de tierra en la época en que el terreno esté más seco, reparando inmediatamente los defectos que pudieran encontrarse.

3.17 TUBERIAS ABASTECIMIENTO DE AGUA

3.17.1 TUBERÍAS DE PVC (policloruro de vinilo).

Son tubos de plástico rígidos fabricados a partir de una materia prima compuesta esencialmente de resina sintética de PVC técnico, mezclada con una proporción mínima indispensable de aditivos colorantes, estabilizantes y lubricantes y, en todo caso exenta de plastificantes y de materiales de relleno

Se llama accesorios de PVC aquellas piezas que se intercalan en la conducción para realizar uniones, cambios de dirección, reducciones, derivaciones etc., y cuya fabricación se use la materia prima anteriormente.

El diámetro nominal es el diámetro exterior teórico en milímetros declarado por el fabricante, a partir del cual se establecen las tolerancias y sirve de referencia para designar y clasificar por medidas los diversos acoples entre sí de una conducción.

La Presión Nominal, Pn, es la presión hidrostática admisible para el transporte de agua a 20°C durante 50 años. Debe ser la que corresponda a la presión máxima de trabajo de la tubería en régimen permanente sin tener en cuenta las sobrepresiones debidas al golpe de ariete.

La Presión Máxima debe ser 1.4 x Presión de Timbraje (PN), donde la presión máxima es la presión de trabajo más la sobrepresión por golpe de ariete.

Para presiones mayores contactar con el suministrador.

Se llama juntas al sistema o conjuntos de piezas utilizados para la unión de tubos entre sí o de éstos con las demás piezas de la conducción

Las tuberías de PVC deberán cumplir las condiciones especificadas en el “Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimientos de agua”, de la Dirección General de Obras Hidráulicas, pertenecientes a la clase A.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS		Valor
Esfuerzo de diseño (σ_s)	$\varnothing \leq 90$ mm.	10 MPa
	$\varnothing > 90$ mm.	12,5 MPa
Esfuerzo circunferencial (ensayo de presión interna)	42 Mpa, durante 1 hora a 20° C	Sin fallo
	35 Mpa durante 100 horas a 20 ° C	Sin fallo
	12,5 Mpa durante 1,000 horas a 60 ° C	Sin fallo
Coeficiente global de servicio (C)	$\varnothing \leq 90$ mm.	2,5
	$\varnothing > 90$ mm.	2,0
Aptitud al uso de las juntas (20° C durante 1 hora)	$\varnothing \leq 90$ mm. (Presión de prueba: 4,2 x PN)	Sin fallo
	$\varnothing > 90$ mm. (Presión de prueba: 3,36 x PN)	Sin fallo
Resistencia al impacto a 0° C		T.I.R. \leq 10 %
Retracción longitudinal en caliente		< 5%
Resistencia al diclorometano 15 °C		Sin ataque

Los espesores y los timbrares serán los siguientes:

Diámetro Nominal (mm.)	Pn (bar)							
	6	7,5	8	10	12,5	16	20	25
	Espesor en mm.							
32	-	-	1,5	1,6	1,9	2,4	2,9	-
40	1,5	-	1,6	1,9	2,4	3	3,7	-
50	1,6	-	2	2,4	3	3,7	4,6	-
63	2	-	2,5	3	3,8	4,7	5,8	-
75	2,2	-	2,9	3,6	4,5	5,6	6,8	-
90	2,7	-	3,5	4,3	5,4	6,7	8,2	-
110	2,7	3,2	3,4	4,2	5,3	6,6	8,1	10
125	3,1	3,7	3,9	4,8	6	7,4	9,2	11,4
140	3,5	4,1	4,3	5,4	6,7	8,3	10,3	12,7
160	4	4,7	4,9	6,2	7,7	9,5	11,8	14,6
180	4,4	5,3	5,5	6,9	8,6	10,7	13,3	16,4
200	4,9	5,9	6,2	7,7	9,6	11,9	14,7	18,2
225	5,5	6,6	6,9	8,6	10,8	13,4	16,6	-
250	6,2	7,3	7,7	9,6	11,9	14,8	18,4	-
280	6,9	8,2	8,6	10,7	13,4	16,6	20,6	-
315	7,7	9,2	9,7	12,1	15	18,7	23,2	-
355	8,7	10,4	10,9	13,6	16,9	21,1	26,1	-
400	9,8	11,7	12,3	15,3	19,1	23,7	29,4	-
450	11	13,2	13,8	17,2	21,5	26,7	33,1	-
500	12,3	14,6	15,3	19,1	23,9	29,7	36,8	-
560	13,7	16,4	17,2	21,4	26,7	-	-	-
630	15,4	18,4	19,3	24,1	30	-	-	-
710	17,4	20,7	21,8	27,2	-	-	-	-
800	19,6	23,3	24,5	30,6	-	-	-	-

La determinación de diámetros y espesores se realizará con arreglo al Pliego, igual que las pruebas de estanqueidad.

Las juntas de unión entre tubos serán de tipo elástica. Este tipo de sistema garantiza, en general, una estanqueidad más eficaz que el encolado, permite un ligero juego en las uniones de la conducción que consiste absorber variaciones de presión de una cierta amplitud. Por otra parte, las uniones son más sencillas y rápidas de realizar que en el encolado. Este tipo de junta exige que uno de los extremos del tubo sea expandido y modelado en fábrica con un cajero circular en su interior, en el cual se aloja un anillo elastomérico, de tal manera que éste forma parte intrínseca del tubo. El extremo macho del tubo debe ir biselado con un ángulo de 15°, pero que solamente afecte a la mitad del espesor de la pared del tubo.

La copa deberá estar reforzada para compensar el debilitamiento que se produce en la pared del tubo por el cajero donde va alojado el anillo elastomérico. El anillo debe estar fabricado con un elastómero compuesto de caucho natural o sintético y diseñado de tal forma que produzca un cierre hidráulico trabajando a compresión y que el cierre sea más hermético cuanto mayor sea la presión, dentro de los límites de su gama de presiones.

Las tuberías de presión de PVC están fabricadas de acuerdo a lo establecido en la norma UNE-EN-1452.

TRANSPORTE.

El transporte se realizará en vehículos, con ausencia de objetos punzantes y agentes químicos que puedan producir daños en el tubo.

El tubo debe descansar por completo en la superficie del vehículo. No debe sobresalir, por la parte posterior más de 40 cm.

Se deben proteger los extremos de los tubos para evitar daños. No se utilizarán amarres metálicos para sujetar las tuberías

Las tuberías no deben someterse a esfuerzos, evitándose cargas pesadas.

ALMACENAMIENTO.

El lugar destinado a almacenamiento debe estar suficientemente nivelado y enrasado. El apilado de las tuberías con embocadura debe realizarse alternando las bocas de forma que el apoyo entre los tubos se realice a lo largo del mismo. Cuando se prevean almacenamientos prolongados en zonas de alta radiación solar se recomienda que las tuberías de PVC sean protegida de forma que se permita la libre circulación del aire.

INSTRUCCIONES DE MONTAJE

Es importante que para la determinación del ancho y profundidad de la zanja se considere: el diámetro de la tubería, las características del terreno y las posibilidades de cargas móviles existentes

a) Excavación

Para facilitar los trabajos de la excavación y posterior manipulación de la tubería, recomendamos que el ancho mínimo de la zanja, en su parte inferior, sea igual o superior a la suma del diámetro del tubo más 30 cm., siendo la profundidad de la zanja incrementada en 15 cm, por debajo de la generatriz del tubo para realizar la cama o asiento de la tubería, relleno de arena o tierra vegetal nivelada, para evitar que el tubo sufra a causa de piedras o cantos angulosos. En terrenos exentos de piedras y cantos angulosos se puede prescindir del relleno.

No se deben realizar instalaciones sobre terrenos que varíen su volumen con presencia de humedad (arcillas...) y/o temperaturas (calizas).

b) Relleno de zanja

Se realizara a la vez por ambos lados del tubo utilizando material extraído durante la excavación (menos piedras) o bien con material seleccionado.

- Ejecución del lecho de asiento

Esta capa garantizará el adecuado ángulo de apoyo del tubo sobre el fondo de la zanja, es necesaria su adecuada compactación en toda la longitud de la instalación

- Relleno hasta la generatriz superior del tubo

Se realiza el relleno por ambos lados de la tubería de forma simultánea y en tongadas inferiores a 15 cm, siendo el grado de compactación igual que el realizado en el lecho de asiento. Es muy importante el relleno y la compactación en los riñones del tubo por cuanto favorecen la rigidez del tubo.

- Relleno sobre la generatriz superior del tubo

Se continúa el relleno 3 cm, por encima del tubo, para lo cual se puede utilizar el suelo seleccionado o cribado de iguales características que el utilizado en el lecho del asiento

- Relleno hasta la coronación

Última fase de relleno, en la cual se puede utilizar material procedente de la excavación y en tongadas inferiores a 20 cm.

Toda la compactación que se realice por encima de la tubería instalada no debe afectar al propio tubo, siendo dicha compactación en los lados del mismo.

3.17.2 TUBERIA DE POLIETILENO.

El Polietileno es un termoplástico no polar, semicristalino con distintos grados de reticulación, que se obtiene por polimerización del etileno y plastificantes, llevando incorporado el negro de carbono para protegerlas de la luz solar, conformándose por extrusión Las tuberías de PE están diseñadas para trabajar enterradas a 20° C durante una vida útil de cómo mínimo 50 años, teniendo en cuenta de que a partir de 0,8 m. de profundidad de enterramiento dejan de influir sobre las tuberías las condiciones de temperatura ambiental, podemos decir que su duración total todavía es mucho más. Se clasificaba en función de la densidad:

UNE 53131

Alta densidad (PEAD)

Baja densidad (PEBD)

A partir del 1 de Junio de 2004 entró en vigor la norma **UNE-EN 12201** “Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE)”. Se trata de la versión oficial en español de la nueva norma europea que anula y sustituye a las normas siguientes (entre otras):

- UNE 53131:1990. Tubos de polietileno para conducciones de agua a presión. Características y métodos de ensayo. (Tubos de presión PE 32 y PE 50).
- UNE 53966 EX: 2001. Plásticos. Tubos de PE100 para conducciones de agua a presión. Características y métodos de ensayo. (Tubos de presión PE 100).

Las diferencias más destacables entre esta nueva norma y las anteriores son las siguientes: La norma UNE 53131 clasifica los tubos de acuerdo con su densidad y esfuerzo tangencial de trabajo, siendo todos los tubos de color negro.

La norma UNE 53966 EX: 2001 está basada en el proyecto europeo de la norma prEN 12201, excepto en que admite además de tubos de color negro con banda azul y azules, tubos de color negro.

Los tubos fabricados de acuerdo con la nueva norma UNE-EN 12201 se denominan de acuerdo con su **Resistencia Mínima Requerida (MRS)**.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	Unidad	PE-40	PE-80	PE-100
Densidad	g/cm ³	> 0,93	0,93 a 0,95	> 0,95
Coefficiente de dilatación térmica lineal	mm/m °C	0,17	0,22	0,22
Conductividad térmica	Kcal/hm °C	0,35	0,36	0,37
Contenido en negro de carbono	%	2 - 2,5	2 - 2,5	2 - 2,5
Dispersión negro de carbono		≤ grado 3	≤ grado 3	≤ grado 3
Contenido en materias volátiles	mg/Kg	< 350	< 350	< 350
Contenido en agua	mg/Kg	< 300	< 300	< 300
Módulo de elasticidad a corto plazo	MPa	400-500	500-800	1.000-1.200
Módulo de elasticidad a largo plazo	MPa	130	150	160
Coefficiente de Poisson, ν		0,4	0,4	0,4
Constante dieléctrica		2,3	2,4	2,5
Rugosidad hidráulica	K (mm)	0,007	0,007	0,007
	N (Manning)	0,008	0,008	0,008
	C (H Will.)	150	150	150

Las tuberías de polietileno deberán cumplir las condiciones especificadas en el “Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimientos de agua” de la Dirección General de Obras Hidráulicas, pertenecientes a la clase A

Los espesores y timbrajes serán:

Fabricadas según normas UNE EN 12201 (BANDA AZUL) y UNE EN 13244 (BANDA MARRÓN)

	PE-100 espesor (mm)						PE-80 espesor (mm)			PE-40 espesor (mm)				
	PREISION (bar)	4	6	10	12,5	16	20	25	3	10	16	4	6	10
Ø exterior (mm)	20					2,0	2,3	3,0			2,3		2,0	3,0
	25					2,3	3,0	3,5		2,0	3,0		2,3	3,5
	32			2,0		3,0	3,6	4,4		2,4	3,6	2,0	3,0	4,4
	40			2,4		3,7	4,5	5,5		3,0	4,5	2,4	3,7	5,5
	50			3,0		4,6	5,6	6,9		3,7	5,6	3,0	4,6	6,9
	63			3,8		5,8	7,1	8,6		4,7	7,1	3,8	5,8	8,6
	75			4,5		6,8	8,4	10,3		5,6	8,4	4,5	6,8	10,3
	90			5,4		8,2	10,1	12,3		6,7	10,1	5,4	8,2	12,3
	110		4,2	6,6	8,1	10,0	12,3	15,1		8,1	12,3			
	125		4,8	7,4	9,2	11,4	14,0	17,1		9,2	14,0			
	140		5,4	8,3	10,3	12,7	15,7	19,2		10,3	15,7			
	160		6,2	9,5	11,8	14,6	17,9	21,9	7,7	11,8	17,9			
	180		6,9	10,7	13,3	16,4	20,1	24,6	8,6	13,3	20,1			
	200		7,7	11,9	14,7	18,2	22,4	27,4	9,6	14,7	22,4			
	225		8,6	13,4	16,6	20,5	25,2	30,8	10,8	16,6	25,2			
	250		9,6	14,8	18,4	22,7	27,9	34,2	11,9	18,4	27,9			
	280		10,7	16,6	20,6	25,4	31,3	38,3	13,4	20,6	31,3			
	315	7,7	12,1	18,7	23,2	28,6	35,2	43,1	15,0	23,2	35,2			
	355		13,6	21,1	26,1	32,2	39,7		16,9	26,1				
	400	9,8	15,3	23,7	29,4	36,3	44,7		19,1	29,4				
450		17,2	26,7		40,9									
500	12,3	19,1	29,7		45,4									
560		21,4	33,2		50,8									
630	15,4	24,1	37,4		57,2									
710		27,2	42,1											
800		30,6	47,4											
900		34,4	53,3											
1.000		38,2	59,3											

Estas tuberías están fabricadas según las normas Une-EN-12201 (banda azul) y UNE-EN-13244 (banda marrón)

La determinación de diámetros y espesores se realizará con arreglo al Pliego, igual que las pruebas de estanqueidad

Las uniones de estas tuberías pueden ser mediante soldadura a tope, electrosoldaduras o, uniones mecánicas de plástico o metálicas.

- a) La unión mediante soldadura a tope se puede utilizar en tuberías de polietileno PE-80 y PE-100, preferentemente a partir de 90 mm. de diámetro nominal y 5 mm. de espesor
- b) La unión mediante soldadura por electrofusión se puede utilizar para tuberías de PE-80 y PE-100, sin tener en cuenta los espesores. Se lleva a cabo mediante el uso de accesorios especiales que llevan incorporadas una o varias resistencias en su superficie interna y cuyos terminales están ubicados sobre la superficie externa
- c) Unión mediante accesorio mecánico (Fittings). Este sistema es ideal para las tuberías de PE-40 de cualquier diámetro y, para las PE-80 y PE-100 hasta un diámetro de 90mm.
- d) Las juntas de unión entre piezas especiales (codos, "T", etc) serán mediante manguitos electrosoldables.

ALMACENAMIENTO.

El lugar destinado a almacenamiento debe estar suficientemente nivelado y enrasado. El apilado de las tuberías con embocadura debe realizarse alternando las bocas de forma que el apoyo entre los tubos se realice a lo largo del mismo. Cuando se prevean almacenamientos prolongados en zonas de alta radiación solar se recomienda que las tuberías de PVC sean protegida de forma que se permita la libre circulación del aire.

MANIPULACIÓN.

La manipulación debe realizarse con el utillaje adecuado teniendo en cuenta, como principio básico, que todas las superficies que vayan a estar en contacto con el material estén debidamente protegidas.

Las tuberías suministradas serán manipuladas con el suficiente cuidado, evitando roces con el suelo o superficies abrasivas, que dañen el material.

Si debido a la manipulación o almacenaje defectuoso, una tubería resulta dañada o con dobleces, el tramo afectado debe suprimirse

MONTAJE.

El ancho de la zanja es aconsejable que sea proporcional al tubo del diámetro y a la altura de la zanja.

Ancho cm = diámetro + 30 cm.

En terrenos agrícolas se aconseja un recubrimiento mínimo de 75 cm por encima del tubo para evitar roturas al realizar las labores propias de la actividad.

En el supuesto de que existan cargas móviles se seguirán las indicaciones del Director de obra o en su defecto de las especificaciones descritas en la norma UNE 53331, respecto a sobrecargas verticales.

El tipo de material sobre el que se apoya el tubo, normalmente es de arena. Este material estará libre de cascotes, piedras u objetos que puedan dañan el tubo perforándolo. El espesor medio = 10 cm, para tuberías con diámetro inferior a 110 mm o espesor de 15 cm para tuberías con diámetros mayores.

El tendido de la tubería se realizara en lo posible de forma sinuosa para absorber las posibles dilataciones fruto de los cambios térmicos. Ante la presencia de pendientes acusadas, el tendido del tubo se debe realizar en sentido ascendente.

La interrupción en el tendido del tubo se debe acompañar con el taponamiento de los extremos, para evitar la entrada de cuerpos o elementos extraños.

El relleno de la zanja se realizará con tierra exenta de piedras, cascotes..., que puedan dañar el tubo perforándolo, y hasta una altura de 30 cm. Por encima del tubo, acompañando el relleno con la compactación de los “riñones” de la tubería. No se rellenarán las zanjas en tiempo de grandes heladas o con materiales congelados.

3.17.3 TUBERÍA DE FUNDICIÓN O ACERO ESTIRADO.

La fundición de las tuberías de abastecimiento de agua será la denominada “dúctil” con la presencia de grafito en estado esferoidal en cantidad suficiente para que esta fundición responda a las características mecánicas precisadas en este artículo

La fractura del material presentará grano fino, de color gris claro, homogéneo, regular y compacto.

Deberá ser dulce, tenaz y dura, sin poros, grietas o defectos que perjudiquen la resistencia del material, pudiendo trabajarse a la lima y al buril y siendo susceptible de ser cortada, taladrada y mecanizada

Cumplirá las siguientes condiciones:

- Resistencia mínima a tracción de cuarenta y dos kilogramos por milímetro cuadrado (420 N/mm².)
- Alargamiento en rotura mínimo del diez por ciento (10%) en tubos de diámetro igual o inferior a mil milímetros (1.000 mm.); de siete por ciento (7%) en tubos de diámetro superior a mil milímetros (1.000 mm.) y del cinco por ciento (5%) en piezas coladas en molde de arena (piezas especiales).
- Dureza Brinell máxima de doscientos treinta (230) en piezas centrifugadas (tubos) y de doscientos cincuenta (250) en piezas coladas en molde de arena (piezas especiales).
- Limite elástico mínimo de treinta kilogramos por milímetro cuadrado (300 N/mm²).
- La presión normalizada de las tuberías, será de veinte kilogramos por centímetro cuadrado (20 kg/cm²), que corresponde a una presión de rotura superior a cuarenta kilogramos por centímetros cuadrado (40 kg/cm²) y a una presión máxima de trabajo de diez kilogramos por centímetro cuadrado (10 kg/cm²) (Orden de 28 de Julio de 1974).

Todos los tubos serán de la clase K = 9 y serán revestidos internamente con una capa de mortero de cemento de alto horno, aplicada por centrifugación del tubo, o por un recubrimiento de poliuretano.

Los tubos estarán revestidos externamente con dos capas:

- Una primera con zinc metálico, realizada por electrodeposición de hilo de zinc de noventa y nueve con noventa y nueve por ciento (99,99 %) de pureza como mínimo. La cantidad depositada será como mínimo de ciento treinta gramos por metro cuadrado (130 gr/m²).

- Una segunda, de pintura bituminosa, realizada por pulverización. La cantidad depositada será tal que la capa resultante tenga un espesor de setenta micras (70 μ) y en ningún punto inferior a cincuenta micras (50 μ).

Todas las piezas especiales serán de la clase K = 12, excepto las T que serán K =14 y estarán revestidas internamente con una capa de mortero de cemento de alto horno o de pintura epoxi apta para agua potable, o por un revestimiento de poliuretano

Las grietas en el mortero de revestimiento interior se considerarán aceptables hasta una anchura de 0,2 mm. la adherencia del recubrimiento interior de poliuretano será superior a 25 kg/cm².

Las principales características de las tuberías de fundición dúctil a emplear, serán las que se indican en el siguiente cuadro:

diámetro exterior (mm)	diámetro nominal (mm)	espesor fundición (mm)	espesor mortero (mm) Valor mínimo medio	Espesor poliuretano (mm)	peso tubo por m. l. sin revestimiento (kg)	
					Tubo	Enchufe
118	100	6	4	1,3	15,1	4,3
144	125	6	4	1,3	18,9	5,7
170	150	6	4	1,3	22,8	7,1
222	200	6,3	4	1,5	30,6	10,3
274	250	6,8	4	1,5	40,2	14,2
326	300	7,2	4	1,5	50,8	18,6
378	350	7,7	5	1,5	63,2	23,7
429	400	8,1	5	1,5	75,5	29,3
532	500	9	5	1,5	104,3	42,8
635	600	9,9	5		137,3	59,3
738	700	10,8	6		173,9	79,1
842	800	11,7	6		215,2	102,6
945	900	12,6	6		260,2	129,9
1048	1000	13,5	6		309,3	161,3
1255	1200	15,3	6		420,1	237,7
1462	1400	17,1	9		547,2	279,3
1565	1500	18	9		617,2	326,3
1668	1600	18,9	9		690,3	375,4
1875	1800	20,7	9		850,1	490,6

Las juntas a emplear en las tuberías será:

- a) De enchufe
- b) De cordón de soldadura

El material será de goma maciza y cumplirá las especificaciones de la Norma UNE EN-681.

Se clasifica según su dureza nominal IRHD, admitiéndose valores comprendidos entre 50 y 80.

Los anillos de goma deberán acopiarse protegidos del sol y de las inclemencias atmosféricas.

Las superficies del tubo en contacto con los anillos, estarán limpias y sin defectos que puedan perjudicarlos o afectar a la estanquidad.

Si el tipo de unión es mediante enchufe o cordón, los extremos macho y hembra en el montaje de los tubos estarán debidamente separados para absorber dilataciones y desviaciones; la junta deberá igualmente permitir dichos movimientos.

La conexión entre tubos, deberá realizarse a partir de una perfecta alineación de los mismos. La desviación no deberá pues materializarse sino cuando el montaje de la unión este completamente acabado.

Las juntas entre piezas especiales y tuberías serán de enchufe y cordón con arandela de caucho comprimido y estarán reforzadas por medio de una contrabrida apretada mediante pernos que apoyen en una abrazadera externa al enchufe (unión tipo Express).

Cuando las uniones entre piezas especiales, tuberías, y apartaos de valvulería se realicen mediante bridas, éstas responderán a la Norma UNE-EN-1092.

La tubería se empezará a colocar consecutivamente desde uno de sus extremos, con objeto de evitar cortes, empalmes, manguitos o uniones innecesarias

En todo lo no especificado, será de aplicación lo previsto en la norma UNE-EN-545

JUNTA.

La estanquidad se consigue por la compresión axial de un anillo de junta de elastómero presionado por medio de una contrabrida móvil taladrada y sujeta por bulones en el resalte de la campana por su parte exterior (Junta Exprés). Norma NFA 48-870.

Una vez verificada la posición de la contrabrida, se deben apretar las tuercas progresivamente por pasadas y operando sobre tornillos - tuercas enfrentados aplicando los pares de apriete y verificándolos después de la prueba de presión en zanja.

Para los bulones de 22 mm el par de apriete deberá ser aproximadamente de 12 Kgm. Para los

bulones de 27 mm el par de apriete deberá ser aproximadamente de 30 Kgm.

DN (mm)	(°Grados)	L (m)	R (m)	Desplazamiento (cm)
60 - 150	5°	6	69	52
200 - 300	4°	6	86	42
350 - 600	3°	6	115	32
700 - 800	2°	7	200	25
900 - 1000	1,5°	7	267	19
1000 - 1800	1,5°	8	305	21

Para la junta que precise en obra trabajos especiales para su ejecución (soldadura, hormigonado, retacado, etc.), el contratista propondrá a la Dirección de Obra los planos de ejecución de estas y el detalle completo de la ejecución y características de los materiales, en el caso de que no estén totalmente definidas en el Proyecto. El Director de Obra, previos los análisis y ensayos que estime oportunos, aceptará la propuesta o exigirá las modificaciones que considere convenientes.

3.17.4 CARACTERÍSTICAS DE LOS COMPONENTES DE LA RED.

Se entiende por elementos de cierre y regulación aquellos elementos cuya maniobra permita aislar las diferentes redes entre sí o bien la extracción de agua de la red para su uso posterior.

Las válvulas se harán servir para la regularización de los caudales, seguridad de las instalaciones y aislamientos de sectores de la red.

En su condición se harán servir únicamente materiales resistentes a la corrosión, a saber:

Fundición gris, fundición dúctil, bronce, acero fundido, acero inoxidable y caucho.

El cuerpo de estos elementos tendrá que ser bastante resistente para soportar sin deformación las presiones de servicio y las sobrepresiones que se puedan producir, con un mínimo de 16 Kg/cm², nominales.

Las válvulas que se tengan que accionar manualmente, tendrán que ser capaces de abrir y cerrar con presión sobre una sola cara sin esfuerzos excesivos.

Tanto los elementos de cierre y regulación se instalan dentro de arquetas de obra, provistas de

marco y tapa de dimensiones que permitan la inspección y accionamiento y su desmontaje parcial o total sin derribar la arqueta.

VÁLVULAS DE COMPUERTA.

El cuerpo será de fundición dúctil calidad EN-GJS-400-15 (UNE-EN 1563) o GGG-40 (DIN

1693), recubierto tanto exterior como interiormente por empolvado epoxy con un recubrimiento mínimo de 200 micras.

La compuerta se realizará en fundición dúctil de calidad EN-GJS-400-15 (UNE-EN 1563) o GGG-40 (DIN 1693) revestida totalmente de elastómero EPDM o SBR (incluso el alojamiento de tuerca y el paso del eje).

El eje de maniobra será de acero inoxidable (13% de Cr) forjado en frío y la tuerca de maniobra de latón o bronce.

Las uniones con otros elementos de fontanería se realizará mediante bridas para diámetros nominales DN mayores o iguales a 60 mm. El taladrado de las bridas a PN 16 bar será el indicado en la norma UNE-EN 1092-2. La distancia entre bridas estará en conformidad con la norma UNE-EN 558-1. Los extremos serán roscados para diámetros menores de 60 mm.

El marcado se realizará según la norma UNE-EN 19, o su equivalente ISO 5209.

VÁLVULAS DE MARIPOSA.

El cuerpo será de fundición dúctil de calidad EN-GJS-400-15 (UNE-EN 1563), recubierto exteriormente con resina epoxy con un recubrimiento mínimo de 60 micras o con poliuretano con un recubrimiento mínimo de 80 micras. El anillo de estanqueidad será de caucho sintético EPDM.

El obturador se realizará en acero inoxidable AISI 316. El eje de maniobra se realizará en acero inoxidable AISI 420. El desmultiplicador será de fundición dúctil de calidad EN-GJS-400-15 (UNE-EN 1563) o GGS-40 (DIN 1693).

La presión nominal de trabajo PN podrá ser 10 o 16 bar. El taladrado de las bridas vendrá definido por la norma UNE-EN 1092-2, o su equivalente ISO 7005-2, para PN 16. La distancia entre bridas será la especificada por la norma UNE-EN 558-1 o equivalentes (ISO 5752, DIN 3202).

Las válvulas se marcarán con los datos mínimos exigidos por la norma UNE-EN 593.

VÁLVULAS DE RETENCIÓN.

Serán del tipo de disco partido, tipo “Rubber Check”. La instalación de válvulas de disco partido se realizara previa comprobación mediante calculo hidráulico de no sobrepasar 1,5 m/s. de velocidad de paso de agua, y se instalaran alejadas de codos, té y valvulería que puedan causar su deterioro. El cuerpo será de fundición dúctil para presión nominal de hasta 25 kg/cm², y de acero fundido o inoxidable para presiones superiores. Los platos serán de bronce o aluminio, los ejes, muelles y tornillería serán exclusivamente de acero inoxidable tipo 125. La unión a los tubos se realizara mediante bridas ISO PN-16. El cierre siempre será estanco mediante elastómetro EPDM, nitrilo o bien mediante contacto de anillos de bronce.

COLECTORES.

Se entenderán como colectores a efectos de este Pliego de Condiciones al tramo de conducción desde las bridas de impulsión y la conexión con el filtrado, tanto de entrada como de salida. En dicho tramo se alojarán las correspondientes válvulas de mariposa.

GOTERO.

Las características que debe cumplir:

- Gotero autocompensante para insertar en tubería de PE.
- Perdida de carga parcial por laberinto TURBONET.
- Presión de trabajo de 0.5 a 4 kg/cm²
- Caudal medio: 8.5 l/h.
- Cuerpo exterior e interior de polipropileno
- Diafragma o membrana de silicona.

VALVULA CON CONTADOR.

- Válvula accionada por diafragma con apertura y cierre hidráulico regulable
- Cuerpo de fundición de hierro de tipo Globe
- Llevará incorporado en el mismo cuerpo un contador tipo Woltman con una precisión de $\pm 2\%$. El cabezal del contador llevará un registro acumulativo y también un indicador de flujo.
- La valvula con contador debe ser operativa para presiones de 0.7 a 10 kg/cm².

FILTROS AUTOMATICOS DE ANILLAS

Filtración producida por retención de partículas en canales originados por la superposición de un conjunto de anillas. Sus dispositivos hidráulicos que sincronizan perfectamente las maniobras de limpieza de anillas, garantizando no contaminar el agua limpia. Permite total automatización, reducida pérdida de carga, posibilidad de uso de aire comprimido para el mando de maniobras.

La limpieza es realizada a contraflujo con separación de las anillas entre sí y giro a alta velocidad de las mismas produciendo el desprendimiento de los restos de suciedad por la incidencia de chorros tangenciales

Están contruidos en acero inoxidable, las torres de anillas es poliamida reforzada con fibra de vidrio, los colectores de acero al carbono de alta calidad o polietileno, las juntas son de caucho sintético nitrilo 62° Shore. Y los tornillos de acero inoxidable AISI 316.

Los elementos de acero al carbono sufren un tratamiento interno y externo mediante fosfatado e impregnación base y pintado por proyección electrostática de pintura en polvo epoxy poliéster.

El elemento filtrante son anillas paralelas d elata calidad, con distintas luces de paso.

La presión máxima (estándar): 10kg/cm²

La presión máxima (disponible): 16 kg/cm².

Presión de prueba: 12 kg/cm².

Presión mínima: 1kg/ cm²

Presión mínima de lavado: 2.5 kg/cm²

REGULADORES DE 1 1/4 " , 1 1/2" Y 2".

Deben de reunir las siguientes características

- Máxima temperatura de trabajo 80°C
- Máxima presión de trabajo: 12 atm.
- Caudal de trabajo: de 0.5 – 18 m³/hora
- Conexiones: hembra-hembra rosca de 1 1/4 “ Y 1 1/2”.
- Todos sus componentes deben de ser resistentes a lacorrosión
- Diafragma: tejido de nylon vulcanizado
- Muelle: acero inoxidable

VENTOSAS

Se instalarán para evacuación de posibles bolsas de aire.

El cuerpo será de fundición dúctil según la norma EN-GJS-400-15, recubierto tanto exterior como interiormente por empolvado epoxy con un recubrimiento mínimo de 150 micras.

El eje de maniobra de la válvula será en acero inoxidable con 13% de cromo y los flotadores serán de acero latonado revestido de elastómero.

La junta entre el cuerpo y la tapa será de elastómero.

Las uniones con otros elementos de fontanería se realizará mediante bridas.

El cierre se producirá por presión de una bola flotadora de material plástico contra el asiento del cuerpo, o bien por válvula accionada por un flotador interior.

3.17.5 PRUEBAS EN LAS CONDUCCIONES.

El Pliego de prescripciones técnicas del M.O.P.U., regula tanto las pruebas en fábrica como las pruebas “in situ” de las tuberías de abastecimiento de agua.

Las verificaciones y pruebas, en fábrica, para las tuberías pueden resumirse en:

- a) Examen visual del aspecto general de todos los tubos.
- b) Comprobación de dimensiones, espesores y rectitud de los tubos.
- c) Pruebas de estanqueidad de todos los tubos a presión normalizada.
- d) Pruebas de rotura por presión hidráulica interior sobre un tubo de cada lote.
- e) Pruebas de rotura por la acción de cargas exteriores.

En cuanto a las pruebas preceptivas de la tubería instalada en zanja señala el citado Pliego dos:

- a) Prueba de presión interior.
- b) Prueba de estanqueidad.

PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD.

Los tubos que se van a probar se colocan en una máquina hidráulica, asegurando la estanqueidad en sus extremos mediante dispositivos adecuados.

Se dispondrá de un manómetro debidamente contrastado y de una llave de purga.

En el caso de tubería de hormigón, el Contratista o fabricante tendrá el tubo lleno de agua veinticuatro (24) horas antes de iniciarse la prueba. Al comenzar la prueba se mantendrá abierta la llave de purga, iniciándose la inyección de agua y comprobando que ha sido expulsada la totalidad del aire y que, por consiguiente, el tubo está lleno de agua. Una vez conseguida la expulsión del aire se cierra la llave de purga y se eleva regular y lentamente la presión máxima de prueba.

La presión máxima de prueba de estanqueidad será la normalizada para los tubos de fundición, acero y amianto-cemento el doble de la presión de trabajo para los tubos de hormigón y cuatro veces la presión de trabajo para los tubos de plástico.

Esta presión se mantiene en los tubos de amianto - cemento plástico, acero y fundición treinta (30) minutos y en los de hormigón dos horas.

Durante el tiempo de la prueba no se producirá ninguna pérdida ni exudación visible en las superficies exteriores de los tubos de amianto-cemento, plástico, acero y fundición; en esta última clase de tubos, podrán golpearse estos durante la prueba moderadamente con un martillo de setecientos (700) gramos de peso.

En los tubos de hormigón, durante el tiempo de la prueba, no se presentarán fisuras ni pérdidas de agua. En los tubos sin camisa de chapa podrán admitirse pérdidas por exudación.

También se efectuará la prueba de estanqueidad de cada llave, debiendo ser absoluta bajo la presión de prueba, bien ejerciendo la presión normalizada sobre el conjunto de la llave abierta y los dos tubulares cerrados con bridas ciegas, o bien no actuando más que sobre cada lado de la llave con la compuerta cerrada y alternativamente. La pieza será rechazada cuando se observe perlado o resudación o fugas.

El ensayo del tipo de juntas se hará en forma análoga a la de los tubos, disponiéndose dos trozos de tubo, uno a continuación de otro, unidos por su junta, cerrando los extremos libres con dispositivos apropiados y siguiendo el mismo procedimiento indicado para los tubos. Se comprobará que no existe pérdida alguna.

PRUEBA A PRESIÓN HIDRÁULICA INTERIOR.

El tubo objeto del ensayo será sometido a presión hidráulica interior, utilizando en los extremos y para su cierre dispositivos herméticos, evitando cualquier esfuerzo axial, así como flexión longitudinal. En tuberías de amianto-cemento, plástico y fundición esta prueba de rotura podrá llevarse a cabo en tubos completos o trozos de tubo de cincuenta (50) centímetros de longitud como mínimo cortados de sus extremos, de forma que las bases sean totalmente paralelas. Cuando se trate del amianto-cemento, el tubo o trozo del mismo se mantendrá durante cuarenta y ocho (48) horas sumergido en agua. A petición del fabricante, cuando se trate de tubos de hormigón pretensado, la prueba de presión hidráulica interior o fisuración se llevará a efecto sin el revestimiento exterior.

Se someterá a una presión creciente de forma gradual con incremento no superior a dos (2) kilogramos por centímetro cuadrado y segundo hasta llegar a la rotura o a la fisuración según los casos.

En los tubos de polietileno de alta densidad la prueba se efectuará con los valores dados en el cuadro siguiente:

Requisito de resistencia (Kgf/cm ²)	Temperatura del ensayo (°C)	Duración min. Del ensayo(horas)	Tensión nominal de ensayo
--	-----------------------------	---------------------------------	---------------------------

A	20° C	1	80
B	70° C	100	30

Y los medios operatorios en la norma UNE 53.142

En los tubos de polietileno de alta densidad la prueba se efectuará con los valores dados en cuadro siguiente:

Requisito de resistencia (Kg/cm2)	Temperatura del ensayo (horas)	Duración min. Del ensayo (horas)	Tensión nominal de ensayo
A	20 C	1	150
B	80° C	44	42
C	70° C	170	30

Y los medios operatorios en la norma UNE 53.162.

La tensión de rotura , en caso de tubos de material homogéneo, vendrá dada en kilogramos por centímetro cuadrado por la fórmula:

En la cual:

$$r = \frac{Pr \cdot D}{2e}$$

P_r = Presión hidráulica interior a la rotura en kg/cm²

D = Diámetro interior del tubo en centímetros. e = Espesor del tubo en centímetros.

Tanto D como e serán los que resulten de la media directa del tubo ensayado.

LOTES Y EJECUCIÓN DE LAS PRUEBAS

El proveedor clasificará el material por lotes de 200 unidades antes de los ensayos, salvo lo dispuesto, para características mecánicas de la fundición.

El Director de obra escogerá los tubos, elementos de juntas o piezas que deberán probarse. Por cada lote de 200 o fracción de lote, si no se llegase en el pedido al número citado se tomarán al menor número de unidades que permitan realizar la totalidad de los ensayos.

En primer lugar se realizarán las pruebas mecánicas, y si los resultados son satisfactorios, se comprobarán las circunstancias primera y segunda citadas y después se procederá a la realización de las pruebas de tipo hidráulico.

Examen visual del aspecto general de los tubos y comprobación de dimensiones, espesores y rectitud de los mismos.

Cada tubo se presentará separadamente, se le hará rodar por dos carriles horizontales y paralelos, con una separación entre ejes igual a los dos tercios (2/3) de la longitud nominal de los tubos. Se examinará por el interior y exterior del tubo y se tomarán las medidas de sus dimensiones, el espesor en diferentes puntos y la flecha para determinar la posible curvatura que pueda presentar.

Los tubos de fundición se golpearán moderadamente para asegurarse que no tienen coque ni sopladuras.

ENSAYOS MECÁNICOS DE LA FUNDICIÓN.

Los ensayos mecánicos preceptivos a que habrá de someterse la fundición para comprobar la calidad del material serán los siguientes:

Ensayo de rotura a tracción o flexo-tracción.

Resistencia e impacto sólo para la fundición gris Dureza Brinell.

Estos ensayos tendrán lugar de acuerdo con las condiciones que figuran y con las instrucciones específicas complementarias que pudieran dictarse.

Durante el período de fabricación se efectuarán ensayos mecánicos por lo menos dos veces por jornada de fundición.

Cuando el representante de la Administración asista al proceso de fabricación o colada, señalará el momento de la toma de muestras y preparación y ensayo de las probetas. Estas muestras serán marcadas con un punzón y se tomará nota de su fecha de fabricación. Si dicho representante no estuviera presente para efectuar estas operaciones, el fabricante podrá proseguir la fabricación y toma de muestras sin su presencia.

De cada lote de tubos procedentes de la misma colada se sacarán tres probetas para cada uno de los ensayos a realizar. El valor medio obtenido de cada serie de ensayos no debe ser inferior en ningún caso a los valores previamente fijados y además ninguna de las tres probetas dará un resultado inferior en un diez por ciento (10 por ciento) a dichos valores.

PRUEBAS EN FÁBRICA Y CONTROL DE FABRICACIÓN.

Los tubos, piezas especiales y demás elementos de la tubería podrán ser controlados por la Administración durante el período de su fabricación, para lo cual aquella nombrará un representante, que podrá asistir durante este período a las pruebas preceptivas a que deben ser sometidos dichos elementos de acuerdo con sus características normalizadas, comprobándose además dimensiones y pesos.

Independientemente de dichas pruebas, la Administración se reserva el derecho de realizar en fábrica, por intermedio de sus representantes, cuantas verificaciones de fabricación y ensayos de material estime precisas para el control perfecto de las diversas etapas de fabricación.

3.17.6 ENTREGA Y TRANSPORTE.

Después de efectuarse las pruebas en fábrica y control de fabricación previstas, el Contratista deberá transportar, descargar y depositar las piezas o tubos objeto de su compra, sea en sus almacenes o a pie de obra, en los lugares precisados, en su caso, en

el pliego particular de prescripciones.

Cada entrega irá acompañada de una hoja de ruta, especificando naturaleza, número, tipo y referencia de las piezas que la componen, y deberá hacerse con el ritmo y plazos señalados en el pliego particular. A falta de indicación precisa en éste, el destino de cada lote o suministro se solicitará del Director de la obra con tiempo suficiente.

Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte o que presentasen defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas.

El Director de Obra, si lo estima necesario, podrá ordenar en cualquier momento la repetición de pruebas sobre las piezas ya ensayadas en fábrica.

El Contratista, avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estas pruebas, de las que se levantará acta, y los resultados obtenidos en ellas prevalecerán sobre los de las primeras.

Si los resultados de estas últimas pruebas fueran favorables, los gastos serán a cargo de la Administración, y en caso contrario corresponderán al Contratista, que deberá además reemplazar los tubos, piezas, etc., previamente marcados como defectuosos, procediendo a su retirada y sustitución en los plazos señalados por el Director de obra. De no realizarlo el Contratista, lo hará la Administración, a costa de aquél.

3.17.7 ACEPTACIÓN O RECHAZO DE LOS TUBOS.

Clasificado el material por lotes, de acuerdo con lo que se establece, las pruebas se efectuarán según se indica en el mismo apartado, sobre muestras tomadas de cada lote, de forma que los resultados que se obtengan se asignarán al total del lote.

Los tubos que no satisfagan las condiciones generales fijadas, así como las pruebas fijadas y las dimensiones y tolerancias definidas en este Pliego, serán rechazados.

Cuando un tubo, elemento de tubo o junta no satisfaga una prueba se repetirá esta misma sobre dos muestras más del lote ensayado. Si también falla una de estas pruebas, se rechazará el lote ensayado, aceptándose si el resultado de ambas es bueno.

La aceptación de un lote no excluye la obligación del Contratista de efectuar los ensayos de tubería instalada que se indica, y reponer, a su costa, los tubos o piezas que puedan sufrir deterioro o rotura durante el montaje o las pruebas en zanja.

3.17.8 OTROS MATERIALES.

Los demás materiales que, sin especificarse en el presente Pliego, hayan de ser empleados en obra, serán de primera calidad, y no podrán utilizarse sin antes haber sido reconocidos por el Técnico Encargado, que podrá rechazarlos si no reuniesen a su juicio, las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motivara su empleo.

DOCUMENTO N° 4

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

ÍNDICE

PRECIOS DESCOMPUESTOS	464
NAVE AGRÍCOLA	465
NAVE CABEZAL DE RIEGO	481
RIEGO.....	491
SEGURIDAD Y SALUD.....	504
CUADRO DE PRECIOS	510
NAVE AGRÍCOLA	511
NAVE CABEZAL DE RIEGO	526
RIEGO.....	535
SEGURIDAD Y SALUD.....	546
MEDICIONES Y PRESUPUESTO	551
NAVE AGRÍCOLA	552
NAVE CABEZAL DE RIEGO.....	564
RIEGO.....	572
SEGURIDAD Y SALUD.....	581

PRECIOS DESCOMPUESTOS

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

NAVE AGRÍCOLA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO DESMONTE INSTALACIÓN ANTERIOR					
DESMON	HORAS DESMONTE ANTERIOR INSTALACIÓN				
DESMONT	1,000 H	HORA MONTADOR PARA DESMONTAR ANTERIOR INSTALACIÓN	24,15	24,15	
TOTAL PARTIDA					24,15
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS					
RETRO	H RETROEXCAVADORA				
RETRO2	1,000 H	HORAS RETROEXCAVADORA	10,00	10,00	
1	0,049 0,66	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,15	
TOTAL PARTIDA					10,15
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con QUINCE CÉNTIMOS					
D02VK301	M3 TRANSP. TIERRAS < 10 KM. CARG. MEC.				
M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total de hasta 10 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.					
A03CA005	0,014 Hr	CARGADORA S/NEUMÁTICOS C=1,30 M3	39,90	0,56	
A03FB010	0,086 Hr	CAMIÓN BASCULANTE 10 Tn.	50,20	4,32	
1	0,049 0,66	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,15	
TOTAL PARTIDA					5,03
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TRES CÉNTIMOS					
CAPÍTULO PREPA TERRENO					
D02AA501	M2 DESB. Y LIMP. TERRENO A MÁQUINA				
M2. Desbroce y limpieza de terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte y con p.p. de costes indirectos.					
A03CA005	0,010 Hr	CARGADORA S/NEUMÁTICOS C=1,30 M3	39,90	0,40	
1	0,004 0,66	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,01	
TOTAL PARTIDA					0,41
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS					
D02HF010	M3 EXCAV. MINI-RETRO ZANJAS T. FLOJO				
M3. Excavación, con mini-retroexcavadora, de terrenos de consistencia floja, en apertura de zanjas, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.					
U01AA011	0,232 Hr	Peón suelto	13,58	3,15	
U02FK205	0,417 Hr	Mini retroexcavadora	20,00	8,34	
1	0,115 0,66	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,35	
TOTAL PARTIDA					11,84
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
D02EP051	M3 EXCAV. EN VACIADO MECÁNICA TERRENO FLOJO				
M3. Excavación a cielo abierto, en terreno de consistencia floja, con retro-giro de 20 toneladas de 1,50 m3. de capacidad de cazo, con extracción de tierra a los bordes, en vaciado, i/p.p. de costes indirectos.					
U01AA010	0,048 Hr	Peón especializado	13,60	0,65	
U02FK012	0,035 Hr	Retro-giro 20 T cazo 1,50 m3	38,00	1,33	
U02FF001	0,024 Hr	Excavadora 2 M3.	38,00	0,91	
1	0,029 0,66	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,09	
TOTAL PARTIDA					2,98
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS					

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

D02VK301	M3	TRANSP. TIERRAS < 10 KM. CARG. MEC.		
		M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total de hasta 10 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.		
A03CA005	0,014 Hr	CARGADORA S/NEUMÁTICOS C=1,30 M3	39,90	0,56
A03FB010	0,086 Hr	CAMIÓN BASCULANTE 10 Tn.	50,20	4,32
1	0,049 0,66	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,15
TOTAL PARTIDA				5,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TRES CÉNTIMOS

CAPÍTULO CIMENTACIÓN

D04AA001	Kg	ACERO CORRUGADO B 400-S		
		Kg. Acero corrugado B 400-S incluso cortado, doblado, armado y colocado en obra, i/p.p. de mermas, solapes y despuntes.		
U01FA201	0,008 Hr	Oficial 1ª ferralla	14,40	0,12
U01FA204	0,008 Hr	Ayudante ferralla	13,20	0,11
U06AA001	0,005 Kg	Alambre atar 1,3 mm.	1,35	0,01
U06GA001	1,050 Kg	Acero corrugado B 400-S	0,64	0,67
1	0,009 0,66	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,03
TOTAL PARTIDA				0,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

D04EF061	M3	HOR. RELLENO HM-20/P/40/ Ila CENT. V. MAN.		
		M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/ Ila N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40 mm. elaborado en central para relleno y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocación. El espesor mínimo será de 10 cm., según CTE/DB-SE-C y EHE-08.		
U01AA011	1,600 Hr	Peón suelto	13,58	21,73
A02FA513	1,000 M3	HORM. HM-20/P/40/ Ila CENTRAL	59,36	59,36
1	0,811 0,66	Costes indirectos..(s/total)	3,00	2,43
TOTAL PARTIDA				83,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

D04IC103	M3	HOR. HA-25/P/40/ Ila ZAP. V. M. ENCOF.		
		M3. Hormigón armado HA-25/P/40/ Ila N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40mm., elaborado en central en relleno de zapatas de cimentación, i/armadura B-500 S (40 Kgs/m3), encofrado y desencofrado, vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según CTE/DB-SE-C y EHE-08.		
D04GC102	1,000 M3	HOR. HA-25/P/40/ Ila ZAP. V. M. CENT.	84,86	84,86
D04AA201	40,000 Kg	ACERO CORRUGADO B 500-S	0,98	39,20
D04CA101	2,200 M2	ENCOFRADO MADERA ZAPATAS	12,76	28,07
1	1,521 0,66	Costes indirectos..(s/total)	3,00	4,56
TOTAL PARTIDA				156,69

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

D04IE155	M3	HOR. HA-25/P/20/ Ila ZAN. V. M. ENCOF.		
		M3. Hormigón armado HA-25/P/20/ Ila N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20mm., elaborado en central en relleno de zanjas, i/armadura B-500 S (40 Kgs/m3), encofrado y desencofrado, vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según CTE/DB-SE-C y EHE-08.		
D04GE103	1,000 M3	HORM. HA-25/P/20/ Ila ZAN. V. M. CEN.	86,26	86,26
D04AA201	40,000 Kg	ACERO CORRUGADO B 500-S	0,98	39,20
D04CE001	1,800 M2	ENCOFRADO MADERA ZANJAS	8,77	15,79
1	1,413 0,66	Costes indirectos..(s/total)	3,00	4,24
TOTAL PARTIDA				145,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

D04AK020	Ud	PLACA CIMENTACIÓN 40x40x3 cm. SIN PERNOS		
		Ud. Placa de anclaje de acero A-42b en perfil plano para cimentación, de dimensiones 40x40x3,0 cm.		
U01FX001	0,300 Hr	Oficial cerrajería	15,00	4,50
U01FX003	0,250 Hr	Ayudante cerrajería	12,00	3,00
U01AA007	0,500 Hr	Oficial primera	14,80	7,40
U06QH025	38,400 Kg	Chapón cortado a medida de 30 mm	1,31	50,30
1	0,679 0,66	Costes indirectos..(s/total)	3,00	2,04
TOTAL PARTIDA				67,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

D04PS105	M2	SOL. HA-25 #150*150*5 10 CM+ENC+PVC		
		M2. Solera de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/Ila N/mm2., tamaño máximo del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado #150*150*5 mm., incluso p.p. de juntas, aserrado de las mismas, fratasado y encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor, extendido y compactado con pisón, con lámina intermedia de PVC Danopol HS de 1,5 mm. de Danosa. Según EHE-08.		
D04PF501	1,000 M2	ENCACHADO PIEDRA 40/80 e=15 cm.	5,28	5,28
D04PM105	1,000 M2	SOLERA HA-25 #150*150*5 10 CM.	12,86	12,86
U16DA001	1,050 M2	Lámina PVC Danopol HS 1,5 mm.	9,00	9,45
1	0,276 0,66	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,83
TOTAL PARTIDA				28,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

CAPÍTULO ESTRUCTURA

D05AA001	Kg	ACERO S275 EN ESTRUCTURAS		
		Kg. Acero laminado S275 en perfiles para vigas, pilares y correas, con una tensión de rotura de 410 N/mm2, unidas entre sí mediante soldadura con electrodo básico i/p.p. despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo totalmente montado, según CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992.		
U01FG405	0,020 Hr	Montaje estructura metal.	14,50	0,29
U06JA001	1,000 Kg	Acero laminado S275J0	0,88	0,88
U36IA010	0,010 Lt	Minio electrolítico	9,50	0,10
1	0,013 0,66	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,04
TOTAL PARTIDA				1,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

D05AA050	MI	ESTRUCTURAS PERF. CORREAS Z		
		MI. Correa de chapa conformada en frío tipo Z, calidad S275, con una tensión de rotura de 410 N/mm2, totalmente colocada y montada, i/ p.p. despuntes y piezas de montaje según CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992.		
U01FG405	0,140 Hr	Montaje estructura metal.	14,50	2,03
U06MA110	10,000 Kg	Correa C ó Z en perfil conformado	1,23	12,30
1	0,143 0,66	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,43
TOTAL PARTIDA				14,76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CAPÍTULO CUBIERTA

D08NA022	M2	CUB. CHAPA GALV. 0,7 mm. PL-75/320		
		M2. Cubierta completa realizada con chapa de acero galvanizado de 0.7 mm. de espesor con perfil especial laminado tipo 75/320 de Aceralia ó similar, fijado a la estructura con ganchos o tornillos autorroscantes, i/ejecución de cunbreras y limas, apertura y rematado de huecos y p.p. de costes indirectos.Medida a cinta corrida		
U01FO340	1,000 M2	Mano obra colocac.cubierta chapa	5,20	5,20
U12NA075	1,100 M2	Ch.galv. 0,7mm Aceralia PL-75/320	11,40	12,54
U12CZ015	3,000 Ud	Torn.autorroscante 6,3x120	0,18	0,54
U12NA530	0,200 MI	Remat.galv. 0,7mm. des=500mm	3,82	0,76
U12NA550	0,200 MI	Remat.galv. 0,7mm. des=750mm	5,80	1,16
1	0,202 0,66	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,61
TOTAL PARTIDA				20,81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

D08GA051	M2	CUBIERTA TRASLÚCIDA MINIONDA		
		M2. Cubierta traslúcida realizada con placa de poliéster reforzado, perfil Minionda URALITA clase II, totalmente instalada en cualquier faldón, i/solapes, piezas especiales de remate, tornillos o ganchos de fijación, juntas, etc. y p.p. de costes indirectos.		
U01AA501	0,100 Hr	Cuadrilla A	35,35	3,54
U12GA003	1,150 M2	Plac.poliést. M.O. Uralita cl. II	17,00	19,55
U12GA801	3,000 Ud	Torn. tirafondo 6,5x130 mm.	0,23	0,69
1	0,238 0,66	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,71
TOTAL PARTIDA				24,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

D08RM105	MI	REMATE CHAPA GALV. ENC. CUB/FACH.		
		MI. Remate de chapa galvanizada en encuentro de cubierta con paramentos verticales, i/p.p. de costes indirectos.		
U01AA007	0,150 Hr	Oficial primera	14,80	2,22
U01AA011	0,150 Hr	Peón suelto	13,58	2,04
U12NA560	1,050 MI	Remat.galv. 0,7mm. des=1,00m.	7,70	8,09
A01JF006	0,010 M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5	71,40	0,71
1	0,131 0,66	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,39
TOTAL PARTIDA				13,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

D25NL030	MI	BAJANTE PLUV. DE PVC 110 mm.		
		MI. Tubería de PVC de 110 mm. serie F de Saenger color gris, UNE 53.114 ISO-DIS-3633 para bajantes de lluvia-les y ventilación, i/codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalada.		
U01FY105	0,100 Hr	Oficial 1º fontanero	13,50	1,35
U01FY110	0,050 Hr	Ayudante fontanero	11,00	0,55
U25AD005	1,000 MI	Tuberia PVC-F pluv.110 mm.	2,60	2,60
U25DA006	0,200 Ud	Codo 87º m-h PVC evac. 110 mm.	3,07	0,61
U25DD006	0,200 Ud	Manguito unión h-h PVC 110 mm.	4,87	0,97
U25XH007	0,500 Ud	Sujección bajantes PVC 110 mm	1,59	0,80
U25XP001	0,020 Kg	Adhesivo para PVC Tangit	20,04	0,40
1	0,073 0,66	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,22
TOTAL PARTIDA				7,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

D25NP020	MI	CANALÓN DE PVC D= 185 mm.		
		MI. Canalón de PVC de 18,5 cm. de diámetro fijado con abrazaderas al tejado, i/pegamento y piezas especiales de conexión a la bajante, totalmente instalado según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.		
U01FY105	0,250 Hr	Oficial 1º fontanero	13,50	3,38
U01FY110	0,250 Hr	Ayudante fontanero	11,00	2,75
U25LA002	1,000 MI	Canalón PVC D=18,5 cm.	5,06	5,06
U25LA215	1,350 Ud	Gafa canalón PVC D=18,5 cm.	1,73	2,34
U25XP001	0,050 Kg	Adhesivo para PVC Tangit	20,04	1,00
1	0,145 0,66	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,44
TOTAL PARTIDA				14,97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CAPÍTULO ALBAÑILERÍA

D05GC710	M2	PANEL CERRAMIEN. HORMIGÓN 18 cm.		
		M2. Panel de cerramiento de placa de hormigón pretensado liso con acabado de cemento de 16 cms. de espesor y 1 m. de anchura, incluso colocación en naves con autogrua.		
U01AA009	0,040 Hr	Ayudante	13,76	0,55
U08JG020	1,000 M2	Panel cerram. 18 cm. horm.	25,00	25,00
U02OD020	0,040 Hr	Autogrua grande	145,00	5,80
1	0,314 0,66	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,94
TOTAL PARTIDA				32,29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

D10AA115	M2	TABICÓN LAD. DOBLE HUECO 10 cm.		
		M2. Tabicón de ladrillo doble hueco de 29x14x10 cm., para revestir, recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6, i/ replanteo, roturas, humedecido de piezas y limpieza, s/NTE-PTL.		
U01AA007	0,500 Hr	Oficial primera	14,80	7,40
U01AA011	0,300 Hr	Peón suelto	13,58	4,07
U10DE015	24,000 Ud	Ladrillo D/H 29x14x10	0,21	5,04
A01JF006	0,012 M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5	71,40	0,86
1	0,174 0,66	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,52
TOTAL PARTIDA				17,89

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

D13DG030	M2	ENFOSC. MAESTR. FRAT. 1/6 VERT.		
		M2. Enfoscado maestreado y fratasado, de 20 mm. de espesor en toda su superficie, con mortero de cemento y arena de río 1/6 aplicado en paramentos verticales, con maestras cada metro, i/preparación y humedecido de soporte, limpieza, p.p. de medios auxiliares con empleo, en su caso, de andamiaje homologado, así como distribución del material en tajos y costes indirectos, s/NTE/RPE-7.		
U01AA011	0,100 Hr	Peón suelto	13,58	1,36
U01FQ115	1,000 M2	M.o.enfoscado maestreado vert.	7,60	7,60
A01JF006	0,020 M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5	71,40	1,43
1	0,104 0,66	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,31
TOTAL PARTIDA				10,70

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

D14AJ100	M2	FAL. TECH. ESCAY. DESM. 60x60 APOYO		
		M2. Falso techo tipo desmontable de placas de escayola Yesyforma con panel tipo Marbella de 60x60 cm. sobre perfilería vista blanca (sistema de apoyo), incluso p.p. de perfilería vista blanca, perfilería angular para remates y accesorios de fijación, todo ello instalado, i/cualquier tipo de medio auxiliar, según NTE-RTP.		
U01AA501	0,175 Hr	Cuadrilla A	35,35	6,19
U14AL100	1,050 M2	Yesyforma 60/60 Marbella apoyo	4,00	4,20
U14AL501	0,840 MI	Perfil prim.T24 DONN p.vista	1,21	1,02
U14AL502	1,670 MI	Perfil sec.T24 DONN p.vista	1,21	2,02
U14AL503	0,400 MI	Angular L24 DONN p. vista	1,01	0,40
U14AL512	0,700 Ud	Sujección DONN	0,16	0,11
U14AL513	1,000 Ud	Varilla 60 DONN	0,44	0,44
U14AL514	1,400 Ud	Tuerca DONN	0,08	0,11
1	0,145 0,66	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,44
TOTAL PARTIDA				14,93

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

D19DD002	M2	SOLADO DE GRES (15 Eu/M2) INT. C 1/2		
		M2. Solado de baldosa de gres (precio del material 15 euros/m2), en formato comercial, para interiores (resistencia al deslizamiento Rd s/ UNE-ENV 12633 para: a) zonas secas, CLASE 1 para pendientes menores al 6% y CLASE 2 para pendientes superiores al 6% y escaleras, b) zonas húmedas, CLASE 2 para pendientes menores al 6%), recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/cama de 2 cm. de arena de río, p.p. de rodapié del mismo material de 7 cm., rejuntado y limpieza, s/ CTE BD SU y NTE-RSB-7.		
U01FS010	1,000 M2	Mano obra solado gres	8,20	8,20
U01AA011	0,200 Hr	Peón suelto	13,58	2,72
U18AD007	1,050 M2	Baldosa gres (15 euros/m2)	15,00	15,75
U18AJ605	1,150 MI	Rodapié gres 7 cm.	2,60	2,99
A01JF006	0,030 M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5	71,40	2,14
U04AA001	0,020 M3	Arena de río (0-5mm)	18,00	0,36
U04CF005	0,001 Tm	Cemento blanco BL-II 42,5 R Granel	213,60	0,21
1	0,324 0,66	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,97
TOTAL PARTIDA				33,34

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

D19DD305	MI	RODAPIÉ DE GRES 7 cm.		
		MI. Rodapié de gres de 7 cm. recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/rejuntado y limpieza, S/ CTE BD SU y NTE-RSP-16.		
U01FS230	1,000 MI	Mano obra rodapié gres	2,20	2,20
U01AA011	0,050 Hr	Peón suelto	13,58	0,68
U18AJ605	1,020 MI	Rodapié gres 7 cm.	2,60	2,65
A01JF006	0,003 M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5	71,40	0,21
1	0,057 0,66	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,17
TOTAL PARTIDA				5,91

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CAPÍTULO SANEAMIENTO

08FDP00072	m	DESAGÜE PLATO DE DUCHA, CON SIFÓN IND. CON PVC DIÁM. 40x1,9 mm		
Desagüe de plato de ducha, con sifón individual, formado por tubo y sifón de PVC de 40 mm de diámetro exterior y 1,9 mm de espesor, instalado desde la válvula hasta el manguetón o canalización de derivación, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; según CTE. Medida la unidad ejecutada.				
ATC00100	0,150 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	37,51	5,63
TO01900	0,450 h	OF. 1ª FONTANERO	19,23	8,65
IF25100	1,000 u	SIFÓN BOTELLA INDIVIDUAL DIÁM. 43 mm	2,66	2,66
IF29100	1,515 m	TUBO PVC DIÁM. 40x1,9 mm	1,40	2,12
WW00300	2,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	1,10
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30
TOTAL PARTIDA.....				20,46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

08FDP00092	m	DESAGÜE DE INODORO VERTEDERO CON MANGUETÓN PVC 113 mm		
Desagüe de inodoro o vertedero formado por manguetón de PVC de 113 mm de diámetro exterior y 3 mm de espesor, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; según CTE. Medida la unidad ejecutada.				
ATC00100	0,250 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	37,51	9,38
TO01900	0,350 h	OF. 1ª FONTANERO	19,23	6,73
IF22700	1,000 m	MANGUETÓN PVC DIÁM. 113 mm	13,49	13,49
WW00300	6,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	3,30
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30
TOTAL PARTIDA.....				33,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

08FDP00111	m	DESAGÜE LAVABO DOS SENOS, CON PVC DIÁM. 32x2,4 mm		
Desagüe de lavabo de dos senos formado por tubo de PVC de 32 mm de diámetro exterior y 2,4 mm de espesor, instalado desde la válvula hasta el bote sifónico, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; según CTE. Medida la unidad ejecutada.				
ATC00100	0,200 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	37,51	7,50
TO01900	0,450 h	OF. 1ª FONTANERO	19,23	8,65
IF29000	2,121 m	TUBO PVC DIÁM. 32x2,4 mm	1,10	2,33
WW00300	2,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	1,10
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30
TOTAL PARTIDA.....				19,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

D25NA700	MI	TUBERÍA EVAC. PVC 200 mm. SERIE B		
MI. Tubería de PVC de 200 mm. serie B color gris, de conformidad con UNE EN 1329 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, tes y demás accesorios, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.				
U01FY105	0,100 Hr	Oficial 1ª fontanero	13,50	1,35
U01FY110	0,050 Hr	Ayudante fontanero	11,00	0,55
U25AA009	1,000 MI	Tub. PVC evac. 200 mm. UNE EN 1329	5,87	5,87
U25DA009	0,100 Ud	Codo 87º m-h PVC evac. 200 mm.	27,11	2,71
U25DD009	0,100 Ud	Manguito unión h-h PVC 200 mm.	18,34	1,83
U25XP001	0,050 Kg	Adhesivo para PVC Tangit	20,04	1,00
1	0,133 0,66	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,40
TOTAL PARTIDA.....				13,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

D03DA002	Ud	ARQUETA REGISTRO 38x38x50 cm.		
Ud. Arqueta de registro de 38x38x50 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pié de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y brufida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.				
U01AA007	1,600 Hr	Oficial primera	14,80	23,68
U01AA010	0,800 Hr	Peón especializado	13,60	10,88
A02AA510	0,082 M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	93,86	7,70
A01JF002	0,012 M3	MORTERO CEMENTO 1/2	103,80	1,25
U05DA080	1,000 Ud	Tapa H-A y cerco met 50x50x6	9,15	9,15
U10DA001	48,000 Ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,06	2,88

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

1	0,555 0,66	Costes indirectos..(s/total)	3,00	1,67	
TOTAL PARTIDA					57,21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

D03DC005		Ud	POZO REGISTRO D-1.5 m. PROFUND. 2 m.		
Ud. Pozo de registro visitable, de 1m. de diámetro y dos de profundidad, formado por solera de hormigón HM-20 N/mm2, de 20cm. de espesor, con canaleta de fondo, fabrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido por el interior, pates de polipropileno, cerco y tapa de hormigón armado HM-25 N/mm2, i/excavación por medios mecánicos en terreno flojo y medidas de seguridad, según CTE/DB-HS 5.					
U01FE080	15,000	Hr	Mano obra construcc. de pozo	17,50	262,50
A02AA510	0,400	M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	93,86	37,54
A01JF002	0,130	M3	MORTERO CEMENTO 1/2	103,80	13,49
U05DC023	6,000	Ud	Pate poliprop.25x32,D=30	6,04	36,24
A02FA610	0,050	M3	HORM. HM-25/P/40/ I CENTRAL	60,54	3,03
D02KF001	6,100	M3	EXCAV. MECÁN. POZOS T. FLOJO	10,40	63,44
U06GD010	0,300	Kg	Acero corrugado elaborado y colocado	0,80	0,24
U10DA001	650,000	Ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,06	39,00
1	4,555	0,66	Costes indirectos..(s/total)	3,00	13,67
TOTAL PARTIDA					469,15

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

D25TD030		Ud	SUMIDERO SIFÓNICO FUND. 30X30 cm.		
Ud. Sumidero sifónico de fundición de 30x30 cm., totalmente instalado.					
U01FY105	0,200	Hr	Oficial 1º fontanero	13,50	2,70
U01FY110	0,200	Hr	Ayudante fontanero	11,00	2,20
U25XA004	1,000	Ud	Sumidero sifónico fund. 30x30	40,07	40,07
1	0,450	0,66	Costes indirectos..(s/total)	3,00	1,35
TOTAL PARTIDA					46,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

D25NA610		MI	TUBERÍA EVAC. PVC 110 mm. SERIE B		
MI. Tubería de PVC de 110 mm. serie B color gris, de conformidad con UNE EN 1329 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, tes y demás accesorios, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.					
U01FY105	0,150	Hr	Oficial 1º fontanero	13,50	2,03
U01FY110	0,075	Hr	Ayudante fontanero	11,00	0,83
U25AA006	1,000	MI	Tub. PVC evac. 110 mm. UNE EN 1329	2,82	2,82
U25DA006	0,250	Ud	Codo 87º m-h PVC evac. 110 mm.	3,07	0,77
U25DD006	0,150	Ud	Manguito unión h-h PVC 110 mm.	4,87	0,73
U25XP001	0,020	Kg	Adhesivo para PVC Tangit	20,04	0,40
1	0,076	0,66	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,23
TOTAL PARTIDA					7,81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

D25NA520		MI	TUBERÍA EVAC. PVC 40 mm. SERIE B		
MI. Tubería de PVC de 40 mm. serie B color gris, de conformidad con UNE EN 1329 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, tes y demás accesorios, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.					
U01FY105	0,200	Hr	Oficial 1º fontanero	13,50	2,70
U01FY110	0,100	Hr	Ayudante fontanero	11,00	1,10
U25AA002	1,000	MI	Tub. PVC evac. 40 mm. UNE EN 1329	0,81	0,81
U25DA002	1,000	Ud	Codo 87º m-h PVC evac. 40 mm.	1,04	1,04
U25DD002	0,400	Ud	Manguito unión h-h PVC 40 mm.	1,04	0,42
U25XP001	0,010	Kg	Adhesivo para PVC Tangit	20,04	0,20
1	0,063	0,66	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,19
TOTAL PARTIDA					6,46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

D25NA110

MI TUBERÍA EVAC. PVC M1 40 mm. URALITA

MI. Tubería multicapa PVC en policloruro de vinilo con resistencia al fuego M1, de diámetro exterior 40 mm x 3 mm de espesor Serie B, URALITA, en instalaciones de evacuación de aguas residuales y pluviales, para unir con piezas de igual material, mediante adhesivo. De conformidad con UNE-EN 1453 y marca de calidad AENOR y AFNOR, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.

U01FY105	0,200 Hr	Oficial 1º fontanero	13,50	2,70
U01FY110	0,100 Hr	Ayudante fontanero	11,00	1,10
U25AA110	1,000 MI	Tub. evac. PVC M1 diám. 40 mm. Uralita	1,56	1,56
U25DA002	1,000 Ud	Codo 87º m-h PVC evac. 40 mm.	1,04	1,04
U25DD002	0,400 Ud	Manguito unión h-h PVC 40 mm.	1,04	0,42
U25XP001	0,010 Kg	Adhesivo para PVC Tangit	20,04	0,20
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	0,21

TOTAL PARTIDA.....

7,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

D25NA130

MI TUBERÍA EVAC. PVC M1 110 mm. URALITA

MI. Tubería multicapa PVC en policloruro de vinilo con resistencia al fuego M1, de diámetro exterior 110 mm x 3,2 mm de espesor Serie B, URALITA, en instalaciones de evacuación de aguas residuales y pluviales, para unir con piezas de igual material, mediante adhesivo. De conformidad con UNE-EN 1453 y marca de calidad AENOR y AFNOR, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.

U01FY105	0,150 Hr	Oficial 1º fontanero	13,50	2,03
U01FY110	0,075 Hr	Ayudante fontanero	11,00	0,83
U25AA130	1,000 MI	Tub. evac. PVC M1 diám. 110 mm. Uralita	4,85	4,85
U25DA006	0,250 Ud	Codo 87º m-h PVC evac. 110 mm.	3,07	0,77
U25DD006	0,150 Ud	Manguito unión h-h PVC 110 mm.	4,87	0,73
U25XP001	0,020 Kg	Adhesivo para PVC Tangit	20,04	0,40
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	9,60	0,29

TOTAL PARTIDA.....

9,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

D25NA140

MI TUBERÍA EVAC. PVC M1 160 mm. URALITA

MI. Tubería multicapa PVC en policloruro de vinilo con resistencia al fuego M1, de diámetro exterior 160 mm x 3,2 mm de espesor Serie B, URALITA, en instalaciones de evacuación de aguas residuales y pluviales, para unir con piezas de igual material, mediante adhesivo. De conformidad con UNE-EN 1453 y marca de calidad AENOR y AFNOR, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.

U01FY105	0,100 Hr	Oficial 1º fontanero	13,50	1,35
U01FY110	0,050 Hr	Ayudante fontanero	11,00	0,55
U25AA140	1,000 MI	Tub. evac. PVC M1 diám. 160 mm. Uralita	7,12	7,12
U25DA008	0,100 Ud	Codo 87º m-h PVC evac. 160 mm.	10,18	1,02
U25DD008	0,100 Ud	Manguito unión h-h PVC 160 mm.	9,53	0,95
U25XP001	0,050 Kg	Adhesivo para PVC Tangit	20,04	1,00
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	12,00	0,36

TOTAL PARTIDA.....

12,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

CAPÍTULO FONTANERIA

DEP01000

UD DEPOSITO PE. MEDIA DENS. 1 M3

Depósito de polietileno de media densidad, con una capacidad de 1.000 litros. Con unas dimensiones de 1,2 metros de altura y 1,3 metros de diámetro.

DEP10001	1,000 ud	DEPOSITO PE. MEDIA DENS1 1 M3	174,00	174,00
----------	----------	-------------------------------	--------	--------

TOTAL PARTIDA.....

174,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

08FSD00002	u	PLATO DUCHA CHAPA DE ACERO ESMALTADA COLOR BLANCO		
Plato de ducha para revestir, en chapa de acero especial esmaltada con porcelana vitrificada, en color blanco de 0,70x0,70 m construido según CTE, e instrucciones del fabricante, incluso colocación, sellado y ayudas de albañilería. Medida la unidad instalada.				
ATC00100	0,250 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	37,51	9,38
TO01900	0,150 h	OF. 1ª FONTANERO	19,23	2,88
IF24100	1,020 u	PLATO DUCHA CHAPA ESMAL. C. BLANCO 70x70 cm	28,26	28,83
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30
TOTAL PARTIDA				41,94

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

08FSL00002	u	LAVABO PEDESTAL PORC. VITRIF. 0,60x0,50 m BLANCO		
Lavabo de pedestal, de porcelana vitrificada de color blanco formado por lavabo de 0,60x0,50 m, pedestal a juego, tornillos de fijación, escuadras de acero inoxidable, rebosadero integral y orificios insinuados para grifería, construido según CTE, e instrucciones del fabricante, incluso colocación, sellado y ayudas de albañilería. Medida la unidad instalada.				
ATC00100	0,085 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	37,51	3,19
TO01900	0,600 h	OF. 1ª FONTANERO	19,23	11,54
IF16800	1,000 u	JUEGO ESCUADRAS ACERO INOXIDABLE	4,07	4,07
IF19600	1,020 u	LAVABO PORCELANA C. BLANCO DE 0,60 m CAL. MEDIA	27,23	27,77
IF23100	1,020 u	PEDESTAL PORCELANA C. BLANCO CALIDAD MEDIA	22,40	22,85
WW00300	1,200 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,66
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30
TOTAL PARTIDA				70,38

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

08FSI00001	u	INODORO TANQUE BAJO, PORCELANA VITRIFICADA BLANCO		
Inodoro de tanque bajo, de porcelana vitrificada de color blanco, formado por taza con salida vertical, tanque con tapa, juego de mecanismos, tornillos de fijación, asiento y tapa y llave de regulación, construido según CTE, e instrucciones del fabricante, incluso colocación, sellado y ayudas de albañilería. Medida la unidad instalada.				
ATC00100	0,085 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	37,51	3,19
TO01900	1,200 h	OF. 1ª FONTANERO	19,23	23,08
IF00600	1,000 u	ASIENTO Y TAPA PVC	8,63	8,63
IF15100	1,020 u	INODORO CON TANQUE BAJO C. BLANCO CAL. MEDIA	102,35	104,40
IF17200	1,000 u	JUEGO TORNILLOS FIJACIÓN CROMADOS CAL. MEDIA	2,85	2,85
IF22600	1,000 u	LLAVE PASO ESCUADRA DIÁM. 1/2"	4,31	4,31
WW00300	1,500 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,83
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30
TOTAL PARTIDA				147,59

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

08FTC00689	U	BOMBA PRESIÓN		
Grupo de presión simple. Incluye bomba centrífuga y controlador de presión. Se suministra desmontada. El controlador mantiene la presión constante en la instalación y evita el funcionamiento en seco de la bomba, no precisa precarga de aire ni mantenimiento alguno.				
- Potencia 0.5CV				
- Intensidad: 2.7A				
- Monofásico a 230V.				
- Con cables y enchufe.				
- Controlador de presión HIDROPRESS-02 (Ver características)				
- Conexión 1".				
- Pulse aquí para ver las características de la bomba.				
08FT0068	1,000	BOMBA PRESIÓN	242,00	242,00
U01FY105	0,200 Hr	Oficial 1ª fontanero	13,50	2,70
U01FY110	0,100 Hr	Ayudante fontanero	11,00	1,10
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	245,80	7,37
TOTAL PARTIDA				253,17

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

D25DH020	MI	TUBERÍA DE POLIETILENO 32 mm. 1"			
		MI. Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 32 mm. y 10 Atm. serie Hersalen de Saenger en color negro, UNE 53.131-ISO 161/1, i/piezas especiales, totalmente instalada.			
U01FY105	0,060 Hr	Oficial 1º fontanero	13,50	0,81	
U01FY110	0,060 Hr	Ayudante fontanero	11,00	0,66	
U24PA006	1,000 MI	Tub. polietileno 10 Atm 32 mm	1,00	1,00	
U24PD103	0,200 Ud	Enlace recto polietileno 32 mm	1,77	0,35	
1	0,028 0,66	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,08	
TOTAL PARTIDA					2,90

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

D25DF010	MI	TUBERÍA DE COBRE UNE 18 mm. 3/4"			
		MI. Tubería de cobre estirado rígido de 16-18 mm., (un milimetro de pared), i/codos, manguitos y demás accesorios, y p.p. de tubo corrugado de D=19 mm., totalmente instalada según normativa vigente.			
U01FY105	0,100 Hr	Oficial 1º fontanero	13,50	1,35	
U01FY110	0,050 Hr	Ayudante fontanero	11,00	0,55	
U24LA005	1,000 MI	Tubería de cobre de 16*18 mm.	3,03	3,03	
U24LD007	1,200 Ud	Codo cobre h-h de 18 mm.	0,14	0,17	
U24LD207	0,700 Ud	Te cobre de 18 mm. UNE 37	0,32	0,22	
U24ZA002	1,000 MI	Tubo corrugado D=23 mm.	0,22	0,22	
1	0,055 0,66	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,17	
TOTAL PARTIDA					5,71

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

D25DF002	MI	TUBERÍA DE COBRE UNE 12 mm. 3/8"			
		MI. Tubería de cobre estirado rígido de 10-12 mm., (un milimetro de pared), i/codos, manguitos, demás accesorios y p.p. de tubo corrugado de D=13 mm., totalmente instalada según normativa vigente.			
U01FY105	0,100 Hr	Oficial 1º fontanero	13,50	1,35	
U01FY110	0,050 Hr	Ayudante fontanero	11,00	0,55	
U24LA003	1,000 MI	Tubería de cobre de 10*12 mm.	1,63	1,63	
U24LD002	1,200 Ud	Codo cobre h-h de 12 mm.	0,14	0,17	
U24LD203	0,700 Ud	Te cobre de 12 mm. UNE 37	0,26	0,18	
U24ZA000	1,000 MI	Tubo corrugado D=13 mm.	0,12	0,12	
1	0,040 0,66	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,12	
TOTAL PARTIDA					4,12

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

D25LL030	Ud	LLAVE DE ESFERA 1"			
		Ud. Llave de esfera de 1" de latón especial s/DIN 17660.			
U01FY105	0,150 Hr	Oficial 1º fontanero	13,50	2,03	
U01FY110	0,150 Hr	Ayudante fontanero	11,00	1,65	
U26AR004	1,000 Ud	Llave de esfera 1"	6,46	6,46	
1	0,101 0,66	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,30	
TOTAL PARTIDA					10,44

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

08FVL0002	u	LLAVE PASO DIÁM. 1/2" (10/15 mm) CAL. MEDIA			
		Llave de paso cromada a juego con grifería de calidad media, colocada en canalización de 1/2" (10/15 mm) de diámetro, incluso pequeño material; construida según CTE, e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.			
WWW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
IF21400	1,000 u	LLAVE PASO CROMADA 1/2" (10/15 mm) CALIDAD MEDIA	9,19	9,19	
TO01900	0,250 h	OF. 1º FONTANERO	19,23	4,81	
TOTAL PARTIDA					14,30

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

D25LL020	Ud	LLAVE DE ESFERA 3/4"			
		Ud. Llave de esfera de 3/4" de latón especial s/DIN 17660.			
U01FY105	0,150 Hr	Oficial 1º fontanero	13,50	2,03	
U01FY110	0,150 Hr	Ayudante fontanero	11,00	1,65	
U26AR003	1,000 Ud	Llave de esfera 3/4"	4,30	4,30	
1	0,080 0,66	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,24	
TOTAL PARTIDA					8,22

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CAPÍTULO ILUMINACION

D28EG510	Ud	BRAZO MURAL +LUMINARIA 250 w. SAP		
		Ud. Brazo mural de 1.00 m de saliente, (SAPEM mod. X diámetro 42 mm) para iluminación de calles, con luminaria cerrada con lámpara de descarga de 250 w. de sodio alta presión MAZDA NEPA 250, para viales de 10 m. de calzada separadas a una distancia máxima de 25 m. compuesta de: brazo en tubo de acero de D=33 mm. construido en chapa de acero de 3 mm. de espesor galvanizado; luminaria con chasis en poliamida y óptica en aluminio metalizado, con equipo eléctrico incorporado, cierre de policarbonato; acoplamiento a poste en fundición de aluminio inyectado, IP-44; i/ lámpara de vapor de mercurio de 250 w. MAZDA MAC250, portalámparas, anclaje a pared, puesta a tierra, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.		
U01AA501	2,300 Hr	Cuadrilla A	35,35	81,31
U31EG505	1,000 Ud	Brazo mural saliente 1 m.	36,12	36,12
U31XY400	1,000 Ud	Lámp.sodio alta presión HSE 250w	24,11	24,11
U31EG905	1,000 Ud	Luminaria 250 W SAP	261,36	261,36
1	4,029 0,66	Costes indirectos..(s/total)	3,00	12,09
TOTAL PARTIDA				414,99

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CATORCE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

D28NM060	Ud	LUM. DESCARGA COLGANTE 250 w. VM		
		Ud. Luminaria industrial (instalación en naves de fabricación, talleres ...etc) de descarga vapor de mercurio 250 w., para colgar en estructura, CRA de CARANDINI con equipo eléctrico incorporado, protección IP 65 clase I, compuesta de: alojamiento de equipo en fundición de aluminio, reflector esférico D= 45 cm. en aluminio anodizado sin cierre de cristal, i/ lámpara de vapor de mercurio HME de 250 w., sistema de cuelgue, portalámparas de obra, replanteo, pequeño material y conexionado.		
U01AA007	0,400 Hr	Oficial primera	14,80	5,92
U01AA009	0,400 Hr	Ayudante	13,76	5,50
U30NV382	1,000 Ud	Portalámparas para obra	0,72	0,72
U31NM060	1,000 Ud	Lum. descarga colgante 250 w VM	150,92	150,92
U31XT300	1,000 Ud	Lámp.vapor mercurio HME 250 w	23,44	23,44
1	1,865 0,66	Costes indirectos..(s/total)	3,00	5,60
TOTAL PARTIDA				192,10

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

D28AG925	Ud	FOCO EMP. FLUORESCEN. 2x26 W. FIJO		
		Ud. Foco empotrable fluorescente (Downlight) 2x26 W. fijo INSAVER 225 de LUMIANCE ó similar, con protección IP 44 /CLASE I, toma de tierra CLASE I, cuerpo cerrado, portalámparas de obra, reflector en luna en aluminio purísimo de alta rendimiento color a elegir, con lámpara fluorescente 2x26 w/220v fijo, i/reactancia, replanteo, sistema de fijación, pequeño material y conexionado.		
U01AA007	0,300 Hr	Oficial primera	14,80	4,44
U30NV382	1,000 Ud	Portalámparas para obra	0,72	0,72
U31AG850	1,000 Ud	Foco E.i/Fluoresc. 2x26 w F.	19,95	19,95
1	0,251 0,66	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,75
TOTAL PARTIDA				25,86

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CAJEMP		CAJA DE EMPOTRAR EN PARED		
		Caja de empotrar para bases de enchufes e interruptores.		
U01FY6351	0,050 Hr	Ayudante electricista	11,50	0,58
U01FY6301	0,100 Hr	Oficial primera electricista	14,20	1,42
CAJAEMP1	1,000 Ud	CAJA EMPOTRAR EN PARED	0,26	0,26
1	0,023 0,66	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,07
TOTAL PARTIDA				2,33

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

CAJDERI		CAJA DE DERIVACIÓN ESTANCA VILAPLANA		
		Caja de derivación estanca de la marca vilaplana de 105 x 105 mm, con grado de protección normal, regletas de conexión y tapa de registro		
U01FY6351	0,050 Hr	Ayudante electricista	11,50	0,58
U01FY6301	0,100 Hr	Oficial primera electricista	14,20	1,42
CAJDER	1,000 Ud	CAJA DE DERIVACIÓN ESTANCA VILAPLANA 105 X 105	2,56	2,56
1	0,046 0,66	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,14
TOTAL PARTIDA				4,70

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

D27OD318		Ud	BASE ENCHUFE DOBLE "SCHUKO" BJC-IRIS ESTANCA IP44			
			Ud. Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado de M 20/gp5, en sistema monofásico (activo, neutro y protección), caja mecanismo universal con tornillo, portalámparas de obra, base enchufe 10/16 A (2P+TT lateral con seguridad), sistema "Schuko" BJC-IRIS ESTANCA IP44 y marco de policarbonato con membrana EPDM, totalmente montado e instalado.			
U01FY6301	0,200	Hr	Oficial primera electricista	14,20		2,84
U01FY6351	0,150	Hr	Ayudante electricista	11,50		1,73
U30OC318	1,000	Ud	Base enchufe "Schuko" BJC-IRIS ESTANCA IP44	16,78		16,78
1	0,214	0,66	Costes indirectos..(s/total)	3,00		0,64
				TOTAL PARTIDA		21,99

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

D27OC001		Ud	BASE ENCHUFE DOBLE "SCHUKO" JUNG-AS 500 SIMON			
			Ud. Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5, caja mecanismo universal con tornillo, portalámparas de obra, base enchufe 10/16 A (II+T.T.), sistema "Schuko" de JUNG-A 521, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.			
U01FY6301	0,200	Hr	Oficial primera electricista	14,20		2,84
U01FY6351	0,150	Hr	Ayudante electricista	11,50		1,73
U30JW900	1,000	Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,40		0,40
U30NV382	1,000	Ud	Portalámparas para obra	0,72		0,72
U30OC003	1,000	Ud	Base enchufe "Schuko" JUNG-A 521	4,54		4,54
U30KA062	1,000	Ud	Marco doble JUNG-AS 581	2,48		2,48
1	0,127	0,66	Costes indirectos..(s/total)	3,00		0,38
				TOTAL PARTIDA		13,09

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

D27KD001		Ud	DOBLE INTERRUPT. JUNG-AS 500 ESTANCA			
			Ud. Punto doble interruptor realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5, caja mecanismo, portalámparas de obra, doble interruptor JUNG-505 U con tecla JUNG-AS 591-5 y marco respectivo, totalmente montado e instalado.			
U01FY6301	0,300	Hr	Oficial primera electricista	14,20		4,26
U01FY6351	0,200	Hr	Ayudante electricista	11,50		2,30
U30KD001	1,000	Ud	Doble interruptor JUNG-505 U ESTANCO	6,53		6,53
U30NV382	1,000	Ud	Portalámparas para obra	0,72		0,72
U30KA018	1,000	Ud	Tecla sencilla marfil JUNG-AS 591-5	3,84		3,84
U30KA062	1,000	Ud	Marco doble JUNG-AS 581	2,48		2,48
1	0,201	0,66	Costes indirectos..(s/total)	3,00		0,60
				TOTAL PARTIDA		20,73

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

D27KA318		Ud	INTERRUPTOR SENCILLO BJC-IRIS ESTANCA IP44			
			Ud. Interruptor sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5, caja mecanismo universal con tornillo, portalámparas de obra, interruptor bipolar BJC-IRIS ESTANCA IP44 y marco de policarbonato con membrana EPDM, totalmente montado e instalado.			
U01FY6301	0,200	Hr	Oficial primera electricista	14,20		2,84
U01FY6351	0,200	Hr	Ayudante electricista	11,50		2,30
U30KA318	1,000	Ud	Interruptor bipolar BJC-IRIS ESTANCA IP44	15,47		15,47
1	0,206	0,66	Costes indirectos..(s/total)	3,00		0,62
U30NV382	1,000	Ud	Portalámparas para obra	0,72		0,72
				TOTAL PARTIDA		21,95

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

D27CE001		Ud	CAJA GRAL. PROTECCIÓN 80A(TRIFÁS.)			
			Ud. Caja general protección 80A incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 80A para protección de la línea general de alimentación, situada en fachada o interior nicho mural. ITC-BT-13 cumplirán con las UNE-EN 60.439-1, UNE-EN 60.439-3, y grado de protección de IP43 e IK08. Incluido 2 contadores trifasicos.			
U01FY6301	1,000	Hr	Oficial primera electricista	14,20		14,20
U01FY6351	1,000	Hr	Ayudante electricista	11,50		11,50
U30CE001	1,000	Ud	Caja protecci. 80A(III+N)+F	65,17		65,17
1	0,909	0,66	Costes indirectos..(s/total)	3,00		2,73
				TOTAL PARTIDA		93,60

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y TRES EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

D27SDF3		CUADRO 1		
08EID00005	1,000 u	INTERRUPTOR DIFERENCIAL II, INT. N. 25 A SENS. 0,03 A	44,80	44,80
08EIM00201	2,000 u	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO TRIPOLAR DE 10 A	69,60	139,20
08EIM00202	2,000 u	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO TRIPOLAR DE 16 A	69,60	139,20
08EIM00204	1,000 u	INTERRUPTOR GENERAL AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO TRIPOLAR DE 25 A	69,60	69,60
U01FY6301	3,000 Hr	Oficial primera electricista	14,20	42,60
U01FY6351	1,000 Hr	Ayudante electricista	11,50	11,50
U30IG501	1,000 Ud	Reloj-hor.15A/220V reser.cuerd.	64,20	64,20
U30IM001	1,000 Ud	Cuadro metal.ó dobl.aisl.estan.	124,30	124,30
1	14,860 0,66	Costes indirectos..(s/total)	3,00	44,58
TOTAL PARTIDA				679,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

D27IH060		CUADRO MOTOR RÍO		
Cuadro de distribución protección y mando para nave industrial. Incluye un guardamotor de 13-18A, 2 interruptores automaticos magnetotermicos de 10A, 2 de 16A, interruptor diferencial de 40A y 3 interruptor diferenciales de 15A. Colocado e intalado				
IE09250	1,000 u	INTERRUPTOR DIFERENCIAL IV 63 A/30 MA TIPO AC	492,80	492,80
08EIM00208	1,000 u	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO TRIPOLAR DE 63 A	133,60	133,60
IE5423	1,000 u	INTERRUPTOR GENERAL AUTOMÁTICO 63 A	241,20	241,20
U01FY6301	3,000 Hr	Oficial primera electricista	14,20	42,60
U01FY6351	1,000 Hr	Ayudante electricista	11,50	11,50
U30IG501	1,000 Ud	Reloj-hor.15A/220V reser.cuerd.	64,20	64,20
U30IM001	1,000 Ud	Cuadro metal.ó dobl.aisl.estan.	124,30	124,30
1	14,860 0,66	Costes indirectos..(s/total)	3,00	44,58
TOTAL PARTIDA				1.154,78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

ID45IH78		m TUBO PVC FLEXIBLE CORRUGADO DIÁM. 23 mm		
Tubo curvable flexible de 36 mm para la conducción en su interior del cableado.				
OIE565	10,000 m	TUBO PVC FLEXIBLE CORRUGADO DIÁM. 23 mm	0,31	3,10
U01FY6301	0,200 Hr	Oficial primera electricista	14,20	2,84
U01FY6351	0,150 Hr	Ayudante electricista	11,50	1,73
1	0,077 0,66	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,23
TOTAL PARTIDA				7,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

ID45E45		m TUBO PVC RIGIDO DIÁM. 36 mm		
Tubo rígido de PVC, roscable, curvable en caliente 36 mm de diámetro para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo de -5° a 60°C, con grado de protección IP 547 segun UNE 20324.				
IE12900	1,000 m	TUBO PVC RIGIDO DIÁM. 36 mm	5,17	5,17
U01FY6301	0,200 Hr	Oficial primera electricista	14,20	2,84
U01FY6351	0,150 Hr	Ayudante electricista	11,50	1,73
1	0,077 0,66	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,23
TOTAL PARTIDA				9,97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

D27JC001		MI CIRCUITO "ALUMBRADO" 3X1,5 mm2.		
M				
U01FY6301	0,130 Hr	Oficial primera electricista	14,20	1,85
U01FY6351	0,130 Hr	Ayudante electricista	11,50	1,50
U30JW001	3,000 MI	Conductor rígido 750V;1,5(Cu)	0,32	0,96
1	0,043 0,66	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,13
TOTAL PARTIDA				4,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

D27JC005	MI	CIRCUITO "USOS VARIOS" 3 X2,5 mm2.		
		MI. Circuito "usos varios", hasta una distancia máxima de 16 metros, realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp. 5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 3x2,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.		
U01FY6301	0,130 Hr	Oficial primera electricista	14,20	1,85
U01FY6351	0,130 Hr	Ayudante electricista	11,50	1,50
U30JW002	3,000 MI	Conductor rígido 750V;2,5(Cu)	0,54	1,62
1	0,050 0,66	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,15
TOTAL PARTIDA				5,12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

08ERR00242	m	LÍNEA GENERAL ALIMENT. 3X25+2X16 mm2 BAJO TUBO PVC		
		Línea general de alimentación, instalada con cable de cobre de tres conductores RZ1-K(AS) de 25 mm2 y dos RZ1-K(AS) de 16 mm2 de sección nominal en fases, aislada bajo tubería de PVC ligera de 90 mm de diámetro, incluso p.p. de pequeño material y ayudas de albañilería; construida según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la longitud ejecutada desde la caja general de protección hasta la centralización de contadores.		
ATC00100	0,060 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	37,51	2,25
TO01800	0,180 h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,23	3,46
IE02600	1,010 m	CABLE COBRE 1x16 mm2 H07V-K(AS)	4,43	4,47
IE02700	1,010 m	CABLE COBRE 1x16 mm2 RZ1-K(AS)	4,21	4,25
IE02900	3,030 m	CABLE COBRE 1x25 mm2 RZ1-K(AS)	6,35	19,24
UE04900	1,010 m	TUBERÍA PVC LIGERA DIÁM. 90 mm PARA COND. CABLES	1,63	1,65
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30
TOTAL PARTIDA				36,17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

08ERR00101	m	LÍNEA GENERAL ALIMENT. 3x6 mm2 BAJO TUB.PVC		
		Línea general de alimentación enterrada a una profundidad no menor de 60 cm instalada con cable de cobre de tres conductores H07V-K(AS) de 6 mm2 de sección nominal en fase, aislada bajo tubo PVC DE 75 mm de diámetro, ayudas de albañilería y conexiones; construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la longitud ejecutada desde la caja general de protección hasta la centralización de contadores.		
ATC00100	0,060 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	37,51	2,25
TO01800	0,250 h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,23	4,81
IE02200	1,010 m	CABLE COBRE 1x6 mm2 H07V-K	1,54	1,56
UE04100	1,010 m	TUBO FIBROCEMENTO LIGERO DIÁM. 60 mm	2,28	2,30
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30
TOTAL PARTIDA				11,77

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

0ADSFASDF	m	LÍNEA GENERAL ALIMENT. 5x10 mm2 EN COND. DE FÁBRICA		
		Línea general de alimentación, instalada en conducto de fábrica, con cable de cobre de cinco conductores RZ1-K(AS) de 10 mm2 de sección nominal en fases, incluso p.p. de pequeño material y ayudas de albañilería; construida según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la longitud ejecutada desde la caja general de protección hasta la centralización de contadores.		
ATC00100	0,060 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	37,51	2,25
TO01800	0,200 h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,23	3,85
IE02400	1,010 m	CABLE COBRE 1x10 mm2 H07V-K(AS)	2,96	2,99
IE02500	4,040 m	CABLE COBRE 1x10 mm2 RZ1-K(AS)	2,89	11,68
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30
TOTAL PARTIDA				21,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CAPÍTULO PINTURAS

D35AC001	M2	PINTURA PLÁSTICA BLANCA		
		M2. Pintura plástica lisa blanca PROCOLOR YUMBO PLUS o similar en paramentos verticales y horizontales, lavable dos manos, i/lijado y emplastecido.		
U01FZ101	0,080 Hr	Oficial 1ª pintor	14,00	1,12
U01FZ105	0,080 Hr	Ayudante pintor	11,00	0,88
U36CA020	0,400 Kg	Pintura plástica blanca mate Bruguer	3,90	1,56
1	0,036 0,66	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,11
			TOTAL PARTIDA	3,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

D35CE020	M2	BARNIZ. MADERA INT-EXT. 2 MANOS		
		M2. Barnizado de carpintería de madera interior ó exterior con dos manos de barniz sintético con poliuretano Procolor de Procolor o similar, lijado y relijado y capa de imprimación.		
U01FZ101	0,250 Hr	Oficial 1ª pintor	14,00	3,50
U01FZ105	0,250 Hr	Ayudante pintor	11,00	2,75
U36GA540	0,200 Lt	Tapaporos	4,80	0,96
U36GA001	0,200 Lt	Barniz sintético con poliuretano	9,40	1,88
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	9,10	0,27
			TOTAL PARTIDA	9,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

CAPÍTULO VIDRIOS

12VIS80001	m2	ACRIST. VIDRIO DOBLE COLOCADO CON MASILLA		
		Acrilamiento con vidrio doble colocado con masilla, incluso calzos, cortes y colocación de junquillos; construido según CTE e instrucciones del fabricante. Medida la superficie acristalada en múltiplos de 30 mm.		
TO01700	0,400 h	OF. 1ª CRISTALERO	19,23	7,69
VV00700	1,000 m2	VIDRIO DOBLE	13,57	13,57
VW01100	1,000 kg	MASILLA PLASTICA	0,56	0,56
			TOTAL PARTIDA	21,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

CAPÍTULO CARPINTERIA

D20AA010	M2	PUERTA ENTRADA LISA PINTAR		
		M2. Puerta de entrada con hoja lisa formada por tablero para pintar o lacar, rebajado y con moldura, de medidas 2030 x 925/ 825 x 45 mm. Pre cerco en madera de pino de 90x35 mm, cerco visto de 90x30 mm para pintar o lacar y tapajuntas de 70x10 rechapado igualmente. Con 4 bisagras de hierro latonado y cerradura de seguridad de un punto de embutir Tesa ó similar, mirilla óptica de latón gran angular, manivela interior con placa y pomo exterior. Totalmente montada, incluso en p.p. de medios auxiliares.		
U01FV001	1,000 Hr	Equip.montaje carp.(of.+ay.)	30,00	30,00
U19AD020	0,520 Ud	Cerco p. país 210x95/7x6 cm.	18,15	9,44
U19DA010	0,520 Ud	Puerta entr.pino 2ª canteado	51,03	26,54
U19QA010	6,000 Ml	Tapajuntas pino pintar 70x15	1,27	7,62
U19XG010	0,520 Ud	Cerradura p. entrada "Tesa"	14,70	7,64
U19XE010	0,520 Ud	Tirador p. entrada latón c/esc	13,90	7,23
U19XG710	0,520 Ud	Mirilla óptica latón gran ang	7,10	3,69
U19XI275	2,000 Ud	Pern.latonado antipalan. 14cm	2,40	4,80
U19XK610	6,000 Ud	Tornillo latón 21/35 mm.	0,06	0,36
1	0,973 0,66	Costes indirectos..(s/total)	3,00	2,92
			TOTAL PARTIDA	100,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIEN EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

D23AA101	M2	PUERTA CIEGA CHAPA LISA		
		M2. Puerta de chapa lisa de acero de 1 mm de espesor, engatillada, realizada en dos bandejas, con rigidizadores de tubo rectangular, i/patillas para recibir en fábricas, y herrajes de colgar y de seguridad.		
U01FX001	0,250 Hr	Oficial cerrajería	15,00	3,75
U01FX003	0,250 Hr	Ayudante cerrajería	12,00	3,00
U22AA001	1,000 M2	Puerta chapa lisa ciega	65,88	65,88
1	0,726 0,66	Costes indirectos..(s/total)	3,00	2,18

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

TOTAL PARTIDA..... 74,81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

D28AA200 m2 PUERTA ABATIBLE ENTRADA

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 2.480,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CUATROCIENTOS OCHENTA EUROS

11LVC00126 m2 VENTANA CORREDERA ALUM. TIPO II (0,50-1,50 m2)

Ventana de hojas correderas, ejecutada con perfiles de aleación de aluminio con espesor de 1,5 mm y capa de anodizado en su color de 15 micras, tipo II (0,50-1,50 m2), incluso precerco de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado con patillas de fijación, junquillos, junta de estanqueidad de neopreno, herrajes de deslizamiento, cierre y seguridad y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica. La carpintería debe cumplir los parámetros de permeabilidad, estanqueidad y resistencia al viento en las zonas A o B; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del cerco.

TO01600	0,200 h	OF. 1ª CERRAJERO-CHAPISTA	19,23	3,85
TP00100	0,200 h	PEÓN ESPECIAL	18,28	3,66
KA01200	4,000 m	PRECERCO TUBO ACERO GALVANIZADO CORREDERA	3,57	14,28
KL06700	1,000 m2	VENTANA CORREDERA ALUM. (T-II)	67,50	67,50
RW01900	4,000 m	JUNTA DE SELLADO	1,30	5,20
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55

TOTAL PARTIDA..... 95,04

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CINCO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

11LVC80010 m2 VENTANA CORREDERA ALUM. ANODIZADO COLOR TIPO III (1,50-3 m2)

Ventana de hojas corredera ejecutada con perfiles de aleación de aluminio con espesor de 1,5 mm y capa de anodizado color de 15 micras, tipo III (1,50-3 m2), incluso precerco de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado con patillas de fijación, junquillos, juntas de estanqueidad de neopreno, vierteaguas, herrajes de deslizamiento, cierre y seguridad y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica. La carpintería debe cumplir los parámetros de permeabilidad, estanqueidad y resistencia al viento en las zonas A o B; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del cerco.

TO01600	0,150 h	OF. 1ª CERRAJERO-CHAPISTA	19,23	2,88
TP00100	0,170 h	PEÓN ESPECIAL	18,28	3,11
KA01200	3,000 m	PRECERCO TUBO ACERO GALVANIZADO CORREDERA	3,57	10,71
KL80200	1,000 m2	VENTANA CORREDERA ALUMINIO ANODIZADO COLOR	75,50	75,50
RW01900	3,000 m	JUNTA DE SELLADO	1,30	3,90
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55

TOTAL PARTIDA..... 96,65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

11SRH00001 m2 REJA AC. LAM. FRIO BASTIDOR Y BARROTES TUBO

Reja en acero laminado en frío, formada por: bastidor en tubo de 40x20x2 mm, embarrotado con tubo de 20x20x1,5 mm y anclajes a los paramentos, incluso p.p. de material de agarre y colocación. Medida de fuera a fuera.

ATC00100	0,600 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	37,51	22,51
KA00500	14,750 kg	ACERO EN PERFILES TUBULARES MANUFACTURADO	1,66	24,49
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30

TOTAL PARTIDA..... 47,85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

NAVE CABEZAL DE RIEGO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO PREPA TERRENO					
D02AA501	M2	DESB. Y LIMP. TERRENO A MÁQUINA M2. Desbroce y limpieza de terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte y con p.p. de costes indirectos.			
A03CA005 %CI	0,010 Hr 3,000 %	CARGADORA S/NEUMÁTICOS C=1,30 M3 Costes indirectos..(s/total)	39,90 0,40	0,40 0,01	
TOTAL PARTIDA					0,41
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS					
D02HF010	M3	EXCAV. MINI-RETRO ZANJAS T. FLOJO M3. Excavación, con mini-retroexcavadora, de terrenos de consistencia floja, en apertura de zanjas, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.			
U01AA011 U02FK205 %CI	0,232 Hr 0,417 Hr 3,000 %	Peón suelto Mini retroexcavadora Costes indirectos..(s/total)	13,58 20,00 11,50	3,15 8,34 0,35	
TOTAL PARTIDA					11,84
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
D02EP051	M3	EXCAV. EN VACIADO MECÁNICA TERRENO FLOJO M3. Excavación a cielo abierto, en terreno de consistencia floja, con retro-giro de 20 toneladas de 1,50 m3. de capacidad de cazo, con extracción de tierra a los bordes, en vaciado, i/p.p. de costes indirectos.			
U01AA010 U02FK012 U02FF001 %CI	0,048 Hr 0,035 Hr 0,024 Hr 3,000 %	Peón especializado Retro-giro 20 T cazo 1,50 m3 Excavadora 2 M3. Costes indirectos..(s/total)	13,60 38,00 38,00 2,90	0,65 1,33 0,91 0,09	
TOTAL PARTIDA					2,98
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
D02VK301	M3	TRANSP. TIERRAS < 10 KM. CARG. MEC. M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total de hasta 10 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.			
A03CA005 A03FB010 %CI	0,014 Hr 0,086 Hr 3,000 %	CARGADORA S/NEUMÁTICOS C=1,30 M3 CAMIÓN BASCULANTE 10 Tn. Costes indirectos..(s/total)	39,90 50,20 4,90	0,56 4,32 0,15	
TOTAL PARTIDA					5,03
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TRES CÉNTIMOS					
E05	ML	ZANJA DE 0.6 X 1.25 MTS Ml de zanja de 0,6 mts. de ancho y 1,25 mts. de profundidad, efectuada con medios mecánicos, incluso perfilado de paredes y fondos.			
EXTERRM RELL106	0,950 M3 0,950 M3	EXCAVACION EN ZANJA TERR.MEDIO RELLENO DE ZANJA	0,85 0,12	0,81 0,11	
TOTAL PARTIDA					0,92
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS					
CAPÍTULO CIMENTACIÓN					
D04AA001	Kg	ACERO CORRUGADO B 400-S Kg. Acero corrugado B 400-S incluso cortado, doblado, armado y colocado en obra, i/p.p. de mermas, solapes y despuntes.			
U01FA201 U01FA204 U06AA001 U06GA001 %CI	0,008 Hr 0,008 Hr 0,005 Kg 1,050 Kg 3,000 %	Oficial 1ª ferralla Ayudante ferralla Alambre atar 1,3 mm. Acero corrugado B 400-S Costes indirectos..(s/total)	14,40 13,20 1,35 0,64 0,90	0,12 0,11 0,01 0,67 0,03	
TOTAL PARTIDA					0,94
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

D04EF061	M3	HOR. RELLENO HM-20/P/40/ Ila CENT. V. MAN.		
		M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/ Ila N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40 mm. elaborado en central para relleno y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocación. El espesor mínimo será de 10 cm., según CTE/DB-SE-C y EHE-08.		
U01AA011	1,600 Hr	Peón suelto	13,58	21,73
A02FA513	1,000 M3	HORM. HM-20/P/40/ Ila CENTRAL	59,36	59,36
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	81,10	2,43
TOTAL PARTIDA				83,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

D04IC103	M3	HOR. HA-25/P/40/ Ila ZAP. V. M. ENCOF.		
		M3. Hormigón armado HA-25/P/40/ Ila N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40mm., elaborado en central en relleno de zapatas de cimentación, i/armadura B-500 S (40 Kgs/m3), encofrado y desencofrado, vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según CTE/DB-SE-C y EHE-08.		
D04GC102	1,000 M3	HOR. HA-25/P/40/ Ila ZAP. V. M. CENT.	84,86	84,86
D04AA201	40,000 Kg	ACERO CORRUGADO B 500-S	0,98	39,20
D04CA101	2,200 M2	ENCOFRADO MADERA ZAPATAS	12,76	28,07
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	152,10	4,56
TOTAL PARTIDA				156,69

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

D04IE155	M3	HOR. HA-25/P/20/ Ila ZAN. V. M. ENCOF.		
		M3. Hormigón armado HA-25/P/20/ Ila N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20mm., elaborado en central en relleno de zanjas, i/armadura B-500 S (40 Kgs/m3), encofrado y desencofrado, vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según CTE/DB-SE-C y EHE-08.		
D04GE103	1,000 M3	HORM. HA-25/P/20/ Ila ZAN. V. M. CEN.	86,26	86,26
D04AA201	40,000 Kg	ACERO CORRUGADO B 500-S	0,98	39,20
D04CE001	1,800 M2	ENCOFRADO MADERA ZANJAS	8,77	15,79
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	141,30	4,24
TOTAL PARTIDA				145,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

D04AK005	Ud	PLACA CIMENTACIÓN 30x25x1 cm. CON PERNOS		
		Ud. Placa de anclaje de acero A-42b en perfil plano para cimentación, de dimensiones 30x30x1.5 cm. con cuatro patillas de redondo liso de 12 mm. de diámetro, con una longitud cada una de ellas de 40 cm., soldadas, i/ taladro central, totalmente colocada.		
U01FX001	0,200 Hr	Oficial cerrajería	15,00	3,00
U01FX003	0,150 Hr	Ayudante cerrajería	12,00	1,80
U01AA007	0,250 Hr	Oficial primera	14,80	3,70
U06QH010	7,800 Kg	Chapón cortado a medida de 1 mm	1,31	10,22
U06FA020	9,770 Kg	Varilla lisa de 12 mm.	0,72	7,03
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	25,80	0,77
TOTAL PARTIDA				26,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

D04PS105	M2	SOL. HA-25 #150*150*5 10 CM+ENC+PVC		
		M2. Solera de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/Ila N/mm2., tamaño máximo del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado #150*150*5 mm., incluso p.p. de juntas, aserrado de las mismas, fratasado y encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor, extendido y compactado con pisón, con lámina intermedia de PVC Danopol HS de 1,5 mm. de Danosa. Según EHE-08.		
D04PF501	1,000 M2	ENCACHADO PIEDRA 40/80 e=15 cm.	5,28	5,28
D04PM105	1,000 M2	SOLERA HA-25 #150*150*5 10 CM.	12,86	12,86
U16DA001	1,050 M2	Lámina PVC Danopol HS 1,5 mm.	9,00	9,45
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	27,60	0,83
TOTAL PARTIDA				28,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CAPÍTULO ESTRUCTURA

D05AA001	Kg	ACERO S275 EN ESTRUCTURAS			
		Kg. Acero laminado S275 en perfiles para vigas, pilares y correas, con una tensión de rotura de 410 N/mm2, unidas entre sí mediante soldadura con electrodo básico i/p.p. despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo totalmente montado, según CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992.			
U36IA010	0,010 Lt	Minio electrolítico		9,50	0,10
U06JA001	1,000 Kg	Acero laminado S275J0		0,88	0,88
U01FG405	0,020 Hr	Montaje estructura metal.		14,50	0,29
TOTAL PARTIDA.....					1,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

D05AA052	Kg	ESTRUCT. PERF. CORREAS U EN FRÍO			
		Ml. Correa de chapa conformada en frío tipo U, calidad S275, con una tensión de rotura de 410 N/mm2, totalmente colocada y montada, i/ p.p. despuntes y piezas de montaje según CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992.			
U01FG405	0,025 Hr	Montaje estructura metal.		14,50	0,36
U06MA110	10,000 Kg	Correa tipo U en perfil conformado		1,23	12,30
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)		12,70	0,38
TOTAL PARTIDA.....					13,04

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

CAPÍTULO CUBIERTA

D08NA022	M2	CUB. CHAPA GALV. 0,7 mm. PL-75/320			
		M2. Cubierta completa realizada con chapa de acero galvanizado de 0.7 mm. de espesor con perfil especial laminado tipo 75/320 de Aceralia ó similar, fijado a la estructura con ganchos o tornillos autorroscantes, i/ejecución de cubreras y limas, apertura y rematado de huecos y p.p. de costes indirectos.Medida a cinta corrida.			
U01FO340	1,000 M2	Mano obra colocac.cubierta chapa		5,20	5,20
U12NA075	1,100 M2	Ch.galv. 0,7mm Aceralia PL-75/320		11,40	12,54
U12CZ015	3,000 Ud	Torn.autorroscante 6,3x120		0,18	0,54
U12NA530	0,200 Ml	Remat.galv. 0,7mm. des=500mm		3,82	0,76
U12NA550	0,200 Ml	Remat.galv. 0,7mm. des=750mm		5,80	1,16
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)		20,20	0,61
TOTAL PARTIDA.....					20,81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

D08GA051	M2	CUBIERTA TRASLÚCIDA MINIONDA			
		M2. Cubierta traslúcida realizada con placa de poliéster reforzado, perfil Minionda URALITA clase II, totalmente instalada en cualquier faldón, i/solapes, piezas especiales de remate, tornillos o ganchos de fijación, juntas, etc. y p.p. de costes indirectos.			
U01AA501	0,100 Hr	Cuadrilla A		35,35	3,54
U12GA003	1,150 M2	Plac.poliést. M.O. Uralita cl. II		17,00	19,55
U12GA801	3,000 Ud	Torn. tirafondo 6,5x130 mm.		0,23	0,69
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)		23,80	0,71
TOTAL PARTIDA.....					24,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

D08RM105	MI	REMATE CHAPA GALV. ENC. CUB/FACH.			
		Ml. Remate de chapa galvanizada en encuentro de cubierta con paramentos verticales, i/p.p. de costes indirectos.			
U01AA007	0,150 Hr	Oficial primera		14,80	2,22
U01AA011	0,150 Hr	Peón suelto		13,58	2,04
U12NA560	1,050 Ml	Remat.galv. 0,7mm. des=1,00m.		7,70	8,09
A01JF006	0,010 M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5		71,40	0,71
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)		13,10	0,39
TOTAL PARTIDA.....					13,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

D25NL030	MI	BAJANTE PLUV. DE PVC 110 mm.			
		Ml. Tubería de PVC de 110 mm. serie F de Saenger color gris, UNE 53.114 ISO-DIS-3633 para bajantes de pluviales y ventilación, i/codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalada.			

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

U01FY105	0,100 Hr	Oficial 1ª fontanero	13,50	1,35
U01FY110	0,050 Hr	Ayudante fontanero	11,00	0,55
U25AD005	1,000 Ml	Tubería PVC-F pluv. 110 mm.	2,60	2,60
U25DA006	0,200 Ud	Codo 87º m-h PVC evac. 110 mm.	3,07	0,61
U25DD006	0,200 Ud	Manguito unión h-h PVC 110 mm.	4,87	0,97
U25XH007	0,500 Ud	Sujección bajantes PVC 110 mm	1,59	0,80
U25XP001	0,020 Kg	Adhesivo para PVC Tangit	20,04	0,40
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	7,30	0,22
TOTAL PARTIDA.....				7,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

D25NP020	MI	CANALÓN DE PVC D= 185 mm.		
		Ml. Canalón de PVC de 18,5 cm. de diámetro fijado con abrazaderas al tejado, i/pegamento y piezas especiales de conexión a la bajante, totalmente instalado según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.		
U01FY105	0,250 Hr	Oficial 1ª fontanero	13,50	3,38
U01FY110	0,250 Hr	Ayudante fontanero	11,00	2,75
U25LA002	1,000 Ml	Canalón PVC D=18,5 cm.	5,06	5,06
U25LA215	1,350 Ud	Gafa canalón PVC D=18,5 cm.	1,73	2,34
U25XP001	0,050 Kg	Adhesivo para PVC Tangit	20,04	1,00
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	14,50	0,44
TOTAL PARTIDA.....				14,97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CAPÍTULO ALBAÑILERÍA

D05GC710	M2	PANEL CERRAMIEN. HORMIGÓN 16 cm.		
		M2. Panel de cerramiento de placa de hormigón pretensado liso con acabado de cemento de 16 cm. de espesor y 1 m. de anchura, incluso colocación en naves con autogrúa.		
U01AA009	0,040 Hr	Ayudante	13,76	0,55
U08JG020	1,000 M2	Panel cerram. 16 cm. horm.	20,00	20,00
U02OD020	0,040 Hr	Autogrúa grande	90,00	3,60
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	24,20	0,73
TOTAL PARTIDA.....				24,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

D10AA115	M2	TABICÓN LAD. DOBLE HUECO 10 cm.		
		M2. Tabicón de ladrillo doble hueco de 29x14x10 cm., para revestir, recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6, i/ replanteo, roturas, humedecido de piezas y limpieza, s/NTE-PTL.		
U01AA007	0,500 Hr	Oficial primera	14,80	7,40
U01AA011	0,300 Hr	Peón suelto	13,58	4,07
U10DE015	24,000 Ud	Ladrillo D/H 29x14x10	0,21	5,04
A01JF006	0,012 M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5	71,40	0,86
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	17,40	0,52
TOTAL PARTIDA.....				17,89

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

D13DG030	M2	ENFOSC. MAESTR. FRAT. 1/6 VERT.		
		M2. Enfoscado maestreado y fratasado, de 20 mm. de espesor en toda su superficie, con mortero de cemento y arena de río 1/6 aplicado en paramentos verticales, con maestras cada metro, i/preparación y humedecido de soporte, limpieza, p.p. de medios auxiliares con empleo, en su caso, de andamiaje homologado, así como distribución del material en tajos y costes indirectos, s/NTE/RPE-7.		
U01AA011	0,100 Hr	Peón suelto	13,58	1,36
SAL	1,000 M2	M.o.enfoscado maestreado vert.	7,60	7,60
A01JF006	0,020 M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5	71,40	1,43
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	10,40	0,31
TOTAL PARTIDA.....				10,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

D14AJ100

M2 FAL. TECH. ESCAY. DESM. 60x60 APOYO

M2. Falso techo tipo desmontable de placas de escayola Yesyforma con panel tipo Marbella de 60x60 cm. sobre perfilera vista blanca (sistema de apoyo), incluso p.p. de perfilera vista blanca, perfilera angular para remates y accesorios de fijación, todo ello instalado, i/cualquier tipo de medio auxiliar, según NTE-RTP.

U01AA501	0,175 Hr	Cuadrilla A	35,35	6,19
U14AL100	1,050 M2	Yesyforma 60/60 Marbella apoyo	4,00	4,20
U14AL501	0,840 MI	Perfil prim.T24 DONN p.vista	1,21	1,02
U14AL502	1,670 MI	Perfil sec.T24 DONN p.vista	1,21	2,02
U14AL503	0,400 MI	Angular L24 DONN p. vista	1,01	0,40
U14AL512	0,700 Ud	Sujección DONN	0,16	0,11
U14AL513	1,000 Ud	Varilla 60 DONN	0,44	0,44
U14AL514	1,400 Ud	Tuerca DONN	0,08	0,11
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	14,50	0,44

TOTAL PARTIDA

14,93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

CAPÍTULO ILUMINACION

D28NM060

Ud LUM. DESCARGA COLGANTE 250 w. VM

Ud. Luminaria industrial (instalación en naves de fabricación, talleres ...etc) de descarga vapor de mercurio 250 w., para colgar en estructura, CRA de CARANDINI con equipo eléctrico incorporado, protección IP 65 clase I, compuesta de: alojamiento de equipo en fundición de aluminio, reflector esférico D= 45 cm. en aluminio anodizado sin cierre de cristal, i/ lámpara de vapor de mercurio HME de 250 w., sistema de cuelgue, portalámparas de obra, replanteo, pequeño material y conexionado.

U01AA007	0,400 Hr	Oficial primera	14,80	5,92
U01AA009	0,400 Hr	Ayudante	13,76	5,50
U30NV382	1,000 Ud	Portalámparas para obra	0,72	0,72
U31NM060	1,000 Ud	Lum. descarga colgante 250 w VM	150,92	150,92
U31XT300	1,000 Ud	Lámp.vapor mercurio HME 250 w	23,44	23,44
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	186,50	5,60

TOTAL PARTIDA

192,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

D28AG925

Ud FOCO EMP. FLUORESCEN. 2x26 W. FIJO

Ud. Foco empotrable fluorescente (Downlight) 2x26 W. fijo INSAVER 225 de LUMIANCE ó similar, con protección IP 44 /CLASE I, toma de tierra CLASE I, cuerpo cerrado, portalámparas de obra, reflector en luna en aluminio purísimo de alta rendimiento color a elegir, con lámpara fluorescente 2x26 w/220v fijo, i/reactancia, replanteo, sistema de fijación, pequeño material y conexionado.

U01AA007	0,300 Hr	Oficial primera	14,80	4,44
U30NV382	1,000 Ud	Portalámparas para obra	0,72	0,72
U31AG850	1,000 Ud	Foco E.i/Fluoresc. 2x26 w F.	19,95	19,95
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	25,10	0,75

TOTAL PARTIDA

25,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CAJDERI

CAJA DE DERIVACIÓN ESTANCA VILAPLANA

Caja de derivación estanca de la marca vilaplana de 105 x 105 mm, con grado de protección normal, regletas de conexión y tapa de registro

U01FY6351	0,050 Hr	Ayudante electricista	11,50	0,58
U01FY6301	0,100 Hr	Oficial primera electricista	14,20	1,42
CAJDER	1,000 Ud	CAJA DE DERIVACIÓN ESTANCA VILAPLANA 105 X 105	2,56	2,56
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	4,60	0,14

TOTAL PARTIDA

4,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

D27OD318		Ud	BASE ENCHUFE DOBLE "SCHUKO" BJC-IRIS ESTANCA IP44			
			Ud. Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado de M 20/gp5, en sistema monofásico (activo, neutro y protección), caja mecanismo universal con tornillo, portalámparas de obra, base enchufe 10/16 A (2P+TT lateral con seguridad), sistema "Schuko" BJC-IRIS ESTANCA IP44 y marco de policarbonato con membrana EPDM, totalmente montado e instalado.			
U01FY6301	0,200	Hr	Oficial primera electricista	14,20		2,84
U01FY6351	0,150	Hr	Ayudante electricista	11,50		1,73
U30OC318	1,000	Ud	Base enchufe "Schuko" BJC-IRIS ESTANCA IP44	16,78		16,78
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	21,40		0,64
TOTAL PARTIDA						21,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

D27KD001		Ud	DOBLE INTERRUPT. JUNG-AS 500 ESTANCA			
			Ud. Punto doble interruptor realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5, caja mecanismo, portalámparas de obra, doble interruptor JUNG-505 U con tecla JUNG-AS 591-5 y marco respectivo, totalmente montado e instalado.			
U01FY6301	0,300	Hr	Oficial primera electricista	14,20		4,26
U01FY6351	0,200	Hr	Ayudante electricista	11,50		2,30
U30KD001	1,000	Ud	Doble interruptor JUNG-505 U ESTANCO	6,53		6,53
U30NV382	1,000	Ud	Portalámparas para obra	0,72		0,72
U30KA018	1,000	Ud	Tecla sencilla marfil JUNG-AS 591-5	3,84		3,84
U30KA062	1,000	Ud	Marco doble JUNG-AS 581	2,48		2,48
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	20,10		0,60
TOTAL PARTIDA						20,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

D27KA318		Ud	INTERRUPTOR SENCILLO BJC-IRIS ESTANCA IP44			
			Ud. Interruptor sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5, caja mecanismo universal con tornillo, portalámparas de obra, interruptor bipolar BJC-IRIS ESTANCA IP44 y marco de policarbonato con membrana EPDM, totalmente montado e instalado.			
U01FY6301	0,200	Hr	Oficial primera electricista	14,20		2,84
U01FY6351	0,200	Hr	Ayudante electricista	11,50		2,30
U30KA318	1,000	Ud	Interruptor bipolar BJC-IRIS ESTANCA IP44	15,47		15,47
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	20,60		0,62
U30NV382	1,000	Ud	Portalámparas para obra	0,72		0,72
TOTAL PARTIDA						21,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

D27CE001		Ud	CAJA GRAL. PROTECCIÓN 80A(TRIFÁS.)			
			Ud. Caja general protección 80A incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 80A para protección de la línea general de alimentación, situada en fachada o interior nicho mural. ITC-BT-13 cumplirán con las UNE-EN 60.439-1, UNE-EN 60.439-3, y grado de protección de IP43 e IK08. Incluido 2 contadores trifasicos.			
U01FY6301	1,000	Hr	Oficial primera electricista	14,20		14,20
U01FY6351	1,000	Hr	Ayudante electricista	11,50		11,50
U30CE001	1,000	Ud	Caja protecci. 80A(III+N)+F	65,17		65,17
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	90,90		2,73
TOTAL PARTIDA						93,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y TRES EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

D27IJ060			CUADRO Nº1			
			Cuadro de distribución protección y mando para nave industrial. Incluye un guardamotor de 13-18A, 2 interruptores automaticos magnetotermicos de 10A, 2 de 16A, interruptor diferencial de 40A y 3 interruptor diferenciales de 15A. Colocado e intalado			
IE08500	1,000	u	INTERRUPTOR DIFERENCIAL II 25 A/30 Ma TIPO AC	44,80		44,80
08EIM00101	2,000	u	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO BIPOLAR DE 10 A	44,00		88,00
08EIM00102	2,000	u	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO BIPOLAR DE 16 A	44,00		88,00
08EIM00104	1,000	u	INTERRUPTOR GENERAL AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO BIPOLAR DE 25 A	44,00		44,00
U01FY6301	3,000	Hr	Oficial primera electricista	14,20		42,60
U01FY6351	1,000	Hr	Ayudante electricista	11,50		11,50
U30IG501	1,000	Ud	Reloj-hor.15A/220V reser.cuerd.	64,20		64,20
U30IM001	1,000	Ud	Cuadro metal.ó dobl.aisl.estan.	124,30		124,30
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	507,40		15,22
TOTAL PARTIDA						522,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS VEINTIDOS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

D27IH060		CUADRO CUADRO N°2		
		Cuadro de distribución protección y mando para nave industrial. Incluye un guardamotor de 13-18A, 2 interruptores automáticos magnetotérmicos de 10A, 2 de 16A, interruptor diferencial de 40A y 3 interruptor diferenciales de 15A. Colocado e instalado		
08EIM00305	2,000 u	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO TETRAPOLAR DE 32 A	91,20	182,40
08EIM00202	1,000 u	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO TRIPOLAR DE 16 A	75,37	75,37
08EID00005	1,000 u	INTERRUPTOR DIFERENCIAL II, INT. N. 25 A SENS. 0,03 A	50,57	50,57
08EID00023	1,000 u	INTERRUPTOR DIFERENCIAL IV, INT. N. 40 A SENS. 0,03 A	208,49	208,49
U01FY6301	3,000 Hr	Oficial primera electricista	14,20	42,60
U01FY6351	1,000 Hr	Ayudante electricista	11,50	11,50
U30IG501	1,000 Ud	Reloj-hor.15A/220V reser.cuerd.	64,20	64,20
U30IM001	1,000 Ud	Cuadro metal.ó dobl.aisl.estan.	124,30	124,30
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	759,40	22,78
TOTAL PARTIDA				782,21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

ID45E45	m	TUBO PVC RIGIDO DIÁM. 36 mm		
		Tubo rígido de PVC, roscable, curvable en caliente 36 mm de diámetro para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo de -5° a 60°C, con grado de protección IP 547 segun UNE 20324.		
IE12900	1,000 m	TUBO PVC RÍGIDO DIÁM. 36 MM	7,69	7,69
U01FY6301	0,200 Hr	Oficial primera electricista	14,20	2,84
U01FY6351	0,150 Hr	Ayudante electricista	11,50	1,73
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	12,30	0,37
TOTAL PARTIDA				12,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

D27JC001	MI	CIRCUITO "ALUMBRADO" 3X1,5 mm2.		
		M		
U01FY6301	0,130 Hr	Oficial primera electricista	14,20	1,85
U01FY6351	0,130 Hr	Ayudante electricista	11,50	1,50
U30JW001	3,000 MI	Conductor rígido 750V;1,5(Cu)	0,32	0,96
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	4,30	0,13
TOTAL PARTIDA				4,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

D27JC005	MI	CIRCUITO "USOS VARIOS" 3 X2,5 mm2.		
		MI. Circuito "usos varios", hasta una distancia máxima de 16 metros, realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp. 5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 3x2,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.		
U01FY6301	0,130 Hr	Oficial primera electricista	14,20	1,85
U01FY6351	0,130 Hr	Ayudante electricista	11,50	1,50
U30JW002	3,000 MI	Conductor rígido 750V;2,5(Cu)	0,54	1,62
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	5,00	0,15
TOTAL PARTIDA				5,12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

08ERR00002	m	LÍNEA GENERAL ALIMENT. 5x10 mm2 BAJO TUBO DE PVC		
		Línea general de alimentación enterrada a una profundidad no menor de 60 cm instalada con cable de cobre de tres conductores H07V-K(AS) de 10 mm ² de sección nominal en fase, aislada bajo tubo PVC DE 90 mm de diámetro, incluso excavación, relleno y p.p. de ayudas de albañilería y conexiones; construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la longitud ejecutada desde la caja general de protección hasta la centralización de contadores.		
ATC00100	0,060 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	37,51	2,25
TO01800	0,150 h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,23	2,88
IE02400	1,010 m	CABLE COBRE 1x10 mm ² H07V-K(AS)	2,96	2,99
IE02500	4,040 m	CABLE COBRE 1x10 mm ² RZ1-K(AS)	2,89	11,68
UE04100	1,010 m	TUBO FIBROCEMENTO LIGERO DIÁM. 60 mm	2,28	2,30
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30
		TOTAL PARTIDA		22,95

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

08ERR00101	m	LÍNEA GENERAL ALIMENT. 3x6 mm2 ENTERRADA TUB.PVC DOBLE PARED		
		Línea general de alimentación enterrada a una profundidad no menor de 60 cm instalada con cable de cobre de tres conductores H07V-K(AS) de 6 mm ² de sección nominal en fase, aislada bajo tubo PVC DE 75 mm de diámetro, incluso excavación, relleno y p.p. de ayudas de albañilería y conexiones; construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la longitud ejecutada desde la caja general de protección hasta la centralización de contadores.		
ATC00100	0,060 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	37,51	2,25
TO01800	0,250 h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,23	4,81
IE02200	1,010 m	CABLE COBRE 1x6 mm ² H07V-K	1,54	1,56
UE04100	1,010 m	TUBO FIBROCEMENTO LIGERO DIÁM. 60 mm	2,28	2,30
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30
		TOTAL PARTIDA		11,77

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

08ERR00051	m	LÍNEA GENERAL ALIMENT. 5x6 mm2 ENTERRADA PVC DOBLE PARED		
		Línea general de alimentación enterrada a una profundidad no menor de 60 cm instalada con cable de cobre de tres conductores H07V-K(AS) de 6 mm ² de sección nominal en fase, aislada bajo tubo PVC DE 75 mm de diámetro, incluso excavación, relleno y p.p. de ayudas de albañilería y conexiones; construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la longitud ejecutada desde la caja general de protección hasta la centralización de contadores.		
ATC00100	0,060 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	37,51	2,25
TO01800	0,200 h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,23	3,85
IE02200	1,010 m	CABLE COBRE 1x6 mm ² H07V-K	1,54	1,56
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	0,55
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30
		TOTAL PARTIDA		8,51

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

ZAN0607		ZANJA 0.6 X 0.7 PARA ACOMETIDA GENERAL DE CABLE 5X10MM2		
ZANJA 06	0,950 ML	ZANJA DE 0.6 X 0.9 MTS	0,41	0,39
RELL106	200,000 M3	RELLENO DE ZANJA	0,12	24,00
		TOTAL PARTIDA		24,39

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CAPÍTULO PINTURAS

D35AC001	M2	PINTURA PLÁSTICA BLANCA			
		M2. Pintura plástica lisa blanca PROCOLOR YUMBO PLUS o similar en paramentos verticales y horizontales, lavable dos manos, i/lijado y emplastecido.			
U01FZ101	0,080 Hr	Oficial 1ª pintor	14,00	1,12	
U01FZ105	0,080 Hr	Ayudante pintor	11,00	0,88	
U36CA020	0,400 Kg	Pintura plástica blanca mate Bruguer	3,90	1,56	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	3,60	0,11	
TOTAL PARTIDA.....					3,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

D35CE020	M2	BARNIZ. MADERA INT-EXT. 2 MANOS			
		M2. Barnizado de carpintería de madera interior ó exterior con dos manos de barniz sintético con poliuretano Proco-bar de Procolor o similar, lijado y relijado y capa de imprimación.			
U01FZ101	0,250 Hr	Oficial 1ª pintor	14,00	3,50	
U01FZ105	0,250 Hr	Ayudante pintor	11,00	2,75	
U36GA540	0,200 Lt	Tapaporos	4,80	0,96	
U36GA001	0,200 Lt	Barniz sintético con poliuretano	9,40	1,88	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	9,10	0,27	
TOTAL PARTIDA.....					9,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

CAPÍTULO VIDRIOS

12VIS80001	m2	ACRIST. VIDRIO DOBLE COLOCADO CON MASILLA			
		Acrilamiento con vidrio doble colocado con masilla, incluso calzos, cortes y colocación de junquillos; construido según CTE e instrucciones del fabricante. Medida la superficie acristalada en multiples de 30 mm.			
TO01700	0,400 h	OF. 1ª CRISTALERO	19,23	7,69	
VV00700	1,000 m2	VIDRIO DOBLE	13,57	13,57	
VW01100	1,000 kg	MASILLA PLASTICA	0,56	0,56	
TOTAL PARTIDA.....					21,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

CAPÍTULO CARPINTERIA

D20AA010	M2	PUERTA ENTRADA LISA PINTAR			
		M2. Puerta de entrada con hoja lisa formada por tablero para pintar o lacar, rebajado y con moldura, de medidas 2030 x 925/ 825 x 45 mm. Precerco en madera de pino de 90x35 mm, cerco visto de 90x30 mm para pintar o lacar y tapajuntas de 70x10 rechapado igualmente. Con 4 bisagras de hierro latonado y cerradura de seguridad de un punto de embutir Tesa ó similar, mirilla óptica de latón gran angular, manivela interior con placa y pomo exterior. Totalmente montada, incluso en p.p. de medios auxiliares.			
U01FV001	1,000 Hr	Equip.montaje carp.(of.+ay.)	30,00	30,00	
U19AD020	0,520 Ud	Cerco p. pais 210x95/7x6 cm.	18,15	9,44	
U19DA010	0,520 Ud	Puerta entr.pino 2ª canteado	51,03	26,54	
U19QA010	6,000 Ml	Tapajuntas pino pintar 70x15	1,27	7,62	
U19XG010	0,520 Ud	Cerradura p. entrada "Tesa"	14,70	7,64	
U19XE010	0,520 Ud	Tirador p. entrada latón c/esc	13,90	7,23	
U19XG710	0,520 Ud	Mirilla óptica latón gran ang	7,10	3,69	
U19XI275	2,000 Ud	Pern.latonado antipalan. 14cm	2,40	4,80	
U19XK610	6,000 Ud	Tornillo latón 21/35 mm.	0,06	0,36	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	97,30	2,92	
TOTAL PARTIDA.....					100,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIEN EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

D23AA101	M2	PUERTA CIEGA CHAPA LISA			
		M2. Puerta de chapa lisa de acero de 1 mm de espesor, engatillada, realizada en dos bandejas, con rigidizadores de tubo rectangular, i/patillas para recibir en fábricas, y herrajes de colgar y de seguridad.			
U01FX001	0,250 Hr	Oficial cerrajería	15,00		3,75
U01FX003	0,250 Hr	Ayudante cerrajería	12,00		3,00
U22AA001	1,000 M2	Puerta chapa lisa ciega	65,88		65,88
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	72,60		2,18
TOTAL PARTIDA					74,81

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

D23AE001	M2	PUERTA ABATIBLE CHAPA PEGASO			
		M2. Puerta abatible de dos hojas, a base de bastidor de tubo rectangular y chapa de acero tipo Pegaso, con cerco y perfil angular provisto de una garra por metro lineal y herrajes de colgar y de seguridad.			
U01FX001	0,150 Hr	Oficial cerrajería	15,00		2,25
U01FX003	0,150 Hr	Ayudante cerrajería	12,00		1,80
U22AA101	1,000 M2	Puerta abatible chapa Pegaso	78,97		78,97
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	83,00		2,49
TOTAL PARTIDA					85,51

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

11LVC00126	m2	VENTANA CORREDERA ALUM. TIPO II (0,50-1,50 m2)			
		Ventana de hojas correderas, ejecutada con perfiles de aleación de aluminio con espesor de 1,5 mm y capa de anodizado en su color de 15 micras, tipo II (0,50-1,50 m2), incluso precerco de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado con patillas de fijación, junquillos, junta de estanqueidad de neopreno, herrajes de deslizamiento, cierre y seguridad y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica. La carpintería debe cumplir los parámetros de permeabilidad, estanqueidad y resistencia al viento en las zonas A o B; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del cerco.			
TO01600	0,200 h	OF. 1ª CERRAJERO-CHAPISTA	19,23		3,85
TP00100	0,200 h	PEÓN ESPECIAL	18,28		3,66
KA01200	4,000 m	PRECERCO TUBO ACERO GALVANIZADO CORREDERA	3,57		14,28
KL06700	1,000 m2	VENTANA CORREDERA ALUM. (T-II)	67,50		67,50
RW01900	4,000 m	JUNTA DE SELLADO	1,30		5,20
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55		0,55
TOTAL PARTIDA					95,04

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CINCO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

11LVC80010	m2	VENTANA CORREDERA ALUM. ANODIZADO COLOR TIPO III (1,50-3 m2)			
		Ventana de hojas corredera ejecutada con perfiles de aleación de aluminio con espesor de 1,5 mm y capa de anodizado color de 15 micras, tipo III (1,50-3 m2), incluso precerco de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado con patillas de fijación, junquillos, juntas de estanqueidad de neopreno, vierteaguas, herrajes de deslizamiento, cierre y seguridad y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica. La carpintería debe cumplir los parámetros de permeabilidad, estanqueidad y resistencia al viento en las zonas A o B; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del cerco.			
TO01600	0,150 h	OF. 1ª CERRAJERO-CHAPISTA	19,23		2,88
TP00100	0,170 h	PEÓN ESPECIAL	18,28		3,11
KA01200	3,000 m	PRECERCO TUBO ACERO GALVANIZADO CORREDERA	3,57		10,71
KL80200	1,000 m2	VENTANA CORREDERA ALUMINIO ANODIZADO COLOR	75,50		75,50
RW01900	3,000 m	JUNTA DE SELLADO	1,30		3,90
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55		0,55
TOTAL PARTIDA					96,65

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

11SRH00001	m2	REJA AC. LAM. FRIO BASTIDOR Y BARROTES TUBO			
		Reja en acero laminado en frío, formada por: bastidor en tubo de 40x20x2 mm, embarrotado con tubo de 20x20x1,5 mm y anclajes a los paramentos, incluso p.p. de material de agarre y colocación. Medida de fuera a fuera.			
ATC00100	0,600 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	37,51		22,51
KA00500	14,750 kg	ACERO EN PERFILES TUBULARES MANUFACTURADO	1,66		24,49
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55		0,55
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30		0,30
TOTAL PARTIDA					47,85

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

RIEGO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

CAPÍTULO CABEZAL DE RIEGO

INY300	UD	BOMBA INYECTORA ABONO DR25 + CUADRO (300) Bomba inyectora de abono, de pistón a movimiento alternativo, con motor eléctrico. Regulación de caudal manual de 0 a 100%. Pistón y válvulas en acero inoxidable. Colocada en obra. (17 kg).			
INY3001	1,000	BOMBA INYECTORA ABONO DR25 + CUADRO	721,22	721,22	
U01FY6301	0,100 Hr	Oficial primera electricista	14,20	1,42	
MONT	0,200 H	MONTADOR	24,00	4,80	
%CI	8,000	COSTES INDIRECTOS (s/total)	727,40	58,19	
TOTAL PARTIDA					785,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

INYACC	PA	ACCESORIOS Y CONEXION ABONADO Accesorios de polietileno, incluido filtro a la salida del depósito, para conexión de bomba inyectora y depósito de abono a tubería principal. Todo completamente instalado.			
INYACC1	1,000	ACCESORIOS Y CONEXION ABONADO	45,36	45,36	
MONT	1,000 H	MONTADOR	24,00	24,00	
OPEON	1,000 H	PEON ORDINARIO	18,00	18,00	
%CI	8,000	COSTES INDIRECTOS (s/total)	87,40	6,99	
TOTAL PARTIDA					94,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

DEP01000	UD	DEPOSITO PE. MEDIA DENS. 1,1 M3 Depósito de polietileno de media densidad, con una capacidad de 1.000 litros. Con unas dimensiones de 1,2 metros de altura y 1,3 metros de diámetro.			
DEP010000	1,000	DEPOSITO PE. MEDIA DENSIDAD 1.1 M3	174,29	174,29	
TOTAL PARTIDA					174,29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

DEP02000	UD	DEPOSITO PE. MEDIA DENS. 2 M3 Depósito de polietileno de media densidad, con una capacidad de 2.000 litros. Con unas dimensiones de 1,4 metros de altura y 1,5 metros de diámetro.			
DEP 2011	3,000	DEPOSITO PE. MEDIA DENS. 2 M3	240,00	720,00	
TOTAL PARTIDA					720,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS VEINTE EUROS

DEP00250	UD	DEPOSITO PE. MEDIA DENS. 0.25 M3			
DEP00251	1,000	DEPOSITO PE. MEDIA DENS. 0.25 M3	60,10	60,10	
TOTAL PARTIDA					60,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

BOMB22
BOMBA HORIZONTAL 11 KW

Bomba horizontal model GNI 50 20 de la marca IDEAL de 11 kw instalada

BOB22H	1,000	BOMBA HORIZONTAL 11 KW IDEAL	3.119,00	3.119,00
U01FY6301	0,100 Hr	Oficial primera electricista	14,20	1,42
MONT	1,000 H	MONTADOR	24,00	24,00
OPEON	1,000 H	PEON ORDINARIO	18,00	18,00
%CI	8,000	COSTES INDIRECTOS (s/total)	3.162,40	252,99

TOTAL PARTIDA **3.415,41**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL CUATROCIENTOS QUINCE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

FILT56
FILTRO DE ANILLA AUTOMATICO MONTADO

Filtros automáticos de anillas, compuesto por 4 filtros de 2", incluye colector de 6" y programador. Todo instalado.

FILTRO HE	1,000	FILTRO ANILLAS AZUD 204/6VX	4.665,00	4.665,00
MONT	1,000 H	MONTADOR	24,00	24,00
%CI	8,000	COSTES INDIRECTOS (s/total)	4.689,00	375,12
PROG	1,000	PROGRAMADOR PARA 4 ESTACIONES 220V	1.604,00	1.604,00
U01FY6301	0,100 Hr	Oficial primera electricista	14,20	1,42

TOTAL PARTIDA **6.669,54**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL SEISCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

ACE-ES04
ML ACERO EST S/S 4" MONTADA

Tubería de acero estirado sin soldadura DIN 2440 de 4". Unido mediante bridas soldadas de PN-40 e incluso cartabones de refuerzo. Instalada en obra pero sin contar grua.

P180013	1,000 ML	ACERO EST S/S 2440 4"	23,37	23,37
OMONT	0,050 H	MONTADOR	24,00	1,20
OPEON	0,100 H	PEON ORDINARIO	18,00	1,80
P300085	1,500 UD	TORNILLO ACERO 18X070	0,00	0,00
P300095	1,500 UD	TUERCA ACERO 18	0,00	0,00
P020014	0,340 UD	BRIDA PLANA DIN 2503 PN 40 4"	0,05	0,02
OHERR	0,050 H	HERRERO	12,00	0,60

TOTAL PARTIDA **26,99**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

ACE-ES06
ML ACERO EST S/S 6" MONTADA

Tubería de acero estirado sin soldadura DIN 2440 de 6". Unido mediante bridas soldadas de PN-40 e incluso cartabones de refuerzo. Instalada en obra pero sin contar grua.

P180015	1,000 ML	ACERO EST S/S 2440 6"	37,96	37,96
OMONT	0,070 H	MONTADOR	24,00	1,68
OPEON	0,140 H	PEON ORDINARIO	18,00	2,52
P300085	2,000 UD	TORNILLO ACERO 18X070	0,00	0,00
P300095	2,000 UD	TUERCA ACERO 18	0,00	0,00
P020016	0,340 UD	BRIDA PLANA DIN 2503 PN 40 6"	0,08	0,03
OHERR	0,250 H	HERRERO	12,00	3,00

TOTAL PARTIDA **45,19**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

VRET125
UD V.RETENCION RUBER CHECK 125 INST

Instalación de válvula de retención Ruber-Check PN10/16 diámetro 125 mm, montada con manguitos portabridas y bridas; incluido montaje y tornillería. Totalmente instalada.

P320062	1,000 UD	VALV.RETENCION RUBER CHECK 125	0,42	0,42
CAR05	2,000 UD	CARRETE DE 5" CON BRIDAS.MONTADO	55,10	110,20
OHERR	1,000 H	HERRERO	12,00	12,00
OMONT	0,700 H	MONTADOR	24,00	16,80
%CI	8,000	COSTES INDIRECTOS (s/total)	139,40	11,15

TOTAL PARTIDA **150,57**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

VCOMP150	UD	VALV.COMPUERTA C/METAL MONTADA 6"		
		Válvula de compuerta con asiento metálico, instalada en obra entre carretes metálicos y bridas de 6"		
P320020	1,000 UD	VALV.COMPUERTA C/METALICO 150	74,02	74,02
CAR06	2,000 UD	CARRETE DE 6" CON BRIDAS.MONTADO	71,32	142,64
OHERR	0,500 H	HERRERO	12,00	6,00
OMONT	0,700 H	MONTADOR	24,00	16,80
%CI	8,000	COSTES INDIRECTOS (s/total)	239,50	19,16
TOTAL PARTIDA				258,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

VCOMP110		VALV. COMPUERTA C/METAL MONTADA 4"		
		Válvula de compuerta con asiento metálico, instalada en obra entre carretes metálicos y bridas de 6"		
VCOMP1101	1,000	VALV. COMPUESTA C/METAL MONTADA 4"	43,59	43,59
CAR04	2,000 UD	CARRETE DE 4" CON BRIDAS.MONTADO	48,68	97,36
OHERR	0,500 H	HERRERO	12,00	6,00
OMONT	0,700 H	MONTADOR	24,00	16,80
%CI	8,000	COSTES INDIRECTOS (s/total)	163,80	13,10
TOTAL PARTIDA				176,85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

E05	ML	ZANJA DE 0.6 X 1.25 MTS		
		Ml de zanja de 0,6 mts. de ancho y 1,25 mts. de profundidad, efectuada con medios mecánicos, incluso perfilado de paredes y fondos.		
EXTERRM	0,950 M3	EXCAVACION EN ZANJA TERR.MEDIO	0,40	0,38
RELL06	0,950 M3	RELLENO DE ZANJA	0,12	0,11
TOTAL PARTIDA				0,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CAPÍTULO RIEGO

E05	ML	ZANJA DE 0.6 X 1.25 MTS		
		Ml de zanja de 0,6 mts. de ancho y 1,25 mts. de profundidad, efectuada con medios mecánicos, incluso perfilado de paredes y fondos.		
EXTERRM	0,950 M3	EXCAVACION EN ZANJA TERR.MEDIO	0,40	0,38
RELL06	0,950 M3	RELLENO DE ZANJA	0,12	0,11
TOTAL PARTIDA				0,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

E06	ML	ZANJA DE 0.8 X 1.25 MTS		
		Ml de zanja de 0,8 mts. de ancho y 1,25 mts. de profundidad, efectuada con medios mecánicos, incluso perfilado de paredes y fondos.		
EXTERRM	1,000 M3	EXCAVACION EN ZANJA TERR.MEDIO	0,40	0,40
RELL106	1,000 M3	RELLENO DE ZANJA	0,12	0,12
TOTAL PARTIDA				0,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

PVC14006	ML	TUBO PVC 140-06 COLOCADO		
		Tubería de PVC rígida de 140 mm de diámetro y 6 atm. de presión de servicio con unión por junta de goma, incluye materiales a pie de obra, montaje y parte proporcional de piezas accesorias, incluido retacado. No incluye excavación de zanja, ni extendido y relleno de la tierra procedente de la misma.		
P14006	1,000 ML	PVC J.ELASTICA 140-06 Atm	0,01	0,01
OPEON	0,030 H	PEON ORDINARIO	18,00	0,54
OMONT	0,030 H	MONTADOR	24,00	0,72
O%MOI	11,000	MANO DE OBRA INDIRECTA	1,30	0,14
%CI	8,000	COSTES INDIRECTOS (s/total)	1,40	0,11
TOTAL PARTIDA				1,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PVC12506		ML TUBO PVC 125-06 COLOCADO			
			Tubería de PVC rígida de 125 mm de diámetro y 6 atm. de presión de servicio con unión por junta de goma, incluye materiales a pie de obra, montaje y parte proporcional de piezas accesorias, incluido retacado. No incluye excavación de zanja, ni extendido y relleno de la tierra procedente de la misma.		
P12506	1,000 ML	PVC J.ELASTICA 125-06 Atm		1,90	1,90
OPEON	0,020 H	PEON ORDINARIO		18,00	0,36
MONT	0,020 H	MONTADOR		24,00	0,48
O%MOI	11,000	MANO DE OBRA INDIRECTA		0,40	0,04
%CI	8,000	COSTES INDIRECTOS (s/total)		2,80	0,22
TOTAL PARTIDA					3,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS

PVC11006		ML TUBO PVC 110-06 COLOCADO			
			Tubería de PVC rígida de 110 mm de diámetro y 6 atm. de presión de servicio con unión por junta de goma, incluye materiales a pie de obra, montaje y parte proporcional de piezas accesorias, incluido retacado. No incluye excavación de zanja, ni extendido y relleno de la tierra procedente de la misma.		
P200011	1,000 ML	PVC J.ELASTICA 110-06 Atm		2,07	2,07
OPEON	0,020 H	PEON ORDINARIO		18,00	0,36
MONT	0,020 H	MONTADOR		24,00	0,48
O%MOI	11,000	MANO DE OBRA INDIRECTA		0,40	0,04
%CI	8,000	COSTES INDIRECTOS (s/total)		3,00	0,24
TOTAL PARTIDA					3,19

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

PVC09006		ML TUBO PVC 090-06 COLOCADO			
			Tubería de PVC rígida de 90 mm de diámetro y 6 atm. de presión de servicio con unión por junta de goma, incluye materiales a pie de obra, montaje y parte proporcional de piezas accesorias, incluido retacado. No incluye excavación de zanja, ni extendido y relleno de la tierra procedente de la misma.		
P09006	1,000 ML	PVC J.ELASTICA 090-06 Atm		0,01	0,01
OPEON	0,020 H	PEON ORDINARIO		18,00	0,36
MONT	0,020 H	MONTADOR		24,00	0,48
O%MOI	11,000	MANO DE OBRA INDIRECTA		0,40	0,04
%CI	8,000	COSTES INDIRECTOS (s/total)		0,90	0,07
TOTAL PARTIDA					0,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

PVC07506		ML TUBO PVC 075-06 COLOCADO			
			Tubería de PVC rígida de 75 mm de diámetro y 6 atm. de presión de servicio con unión por junta de goma, incluye materiales a pie de obra, montaje y parte proporcional de piezas accesorias, incluido retacado. No incluye excavación de zanja, ni extendido y relleno de la tierra procedente de la misma.		
P07506	1,000 ML	PVC J.ELASTICA 075-06 Atm		0,92	0,92
OPEON	0,020 H	PEON ORDINARIO		18,00	0,36
MONT	0,020 H	MONTADOR		24,00	0,48
O%MOI	11,000	MANO DE OBRA INDIRECTA		0,40	0,04
%CI	8,000	COSTES INDIRECTOS (s/total)		1,80	0,14
TOTAL PARTIDA					1,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

PVC06306		ML TUBO PVC 063-06 COLOCADO			
			Tubería de PVC rígida de 63 mm de diámetro y 6 atm. de presión de servicio con unión por junta de goma, incluye materiales a pie de obra, montaje y parte proporcional de piezas accesorias, incluido retacado. No incluye excavación de zanja, ni extendido y relleno de la tierra procedente de la misma.		
P06306	1,000 ML	PVC J.ELASTICA 063-06 Atm		0,00	0,00
OMONT	0,010 H	MONTADOR		24,00	0,24
OPEON	0,010 H	PEON ORDINARIO		18,00	0,18
O%MOI	11,000	MANO DE OBRA INDIRECTA		0,40	0,04
%CI	8,000	COSTES INDIRECTOS (s/total)		0,50	0,04
TOTAL PARTIDA					0,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PE6306	ML	PE BD 63-06 ATM AENOR COLOCADO			
		Tubería de polietileno de 63 mm y 6 atm. de presión. Incluye materiales a pie de obra, montaje y parte proporcional de piezas accesorias, incluido retacado. No incluye excavación de zanja, ni extendido y relleno de la tierra procedente de la misma y la mano de obra correspondiente.			
MONT	0,002 H	MONTADOR	24,00	0,05	
OPEON	0,002 H	PEON ORDINARIO	18,00	0,04	
PEE6306	1,000 ML	PE BD 63-06 ATM AENOR COLOCADO	2,00	2,00	
TOTAL PARTIDA					2,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

PE5006	ML	PE BD 50-06 ATM AENOR COLOCADO			
		Ml de polietileno de baja densidad de 50 mm de diámetro, timbrado a 06 atm de presión, con sello de calidad Aenor, extendido superficialmente o en zanja, incluso parte proporcional de accesorios.			
P210016	1,000 ML	PE BD 50-06 ATM AENOR	1,54	1,54	
P21%10	10,000 %	PARTE PROPORCIONAL ACCESORIOS	1,50	0,15	
MONT	0,002 H	MONTADOR	24,00	0,05	
OPEON	0,002 H	PEON ORDINARIO	18,00	0,04	
TOTAL PARTIDA					1,78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

PE4006	ML	PE BD 40-06 ATM AENOR COLOCADO			
		Ml de polietileno de baja densidad de 40 mm de diámetro, timbrado a 06 atm de presión, con sello de calidad Aenor, extendido superficialmente o en zanja, incluso parte proporcional de accesorios.			
P210013	1,000 ML	PE BD 40-06 ATM AENOR	1,01	1,01	
P21%10	10,000 %	PARTE PROPORCIONAL ACCESORIOS	1,00	0,10	
MONT	0,002 H	MONTADOR	24,00	0,05	
OPEON	0,002 H	PEON ORDINARIO	18,00	0,04	
TOTAL PARTIDA					1,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

PE4004	ML	PE BD 40-04 ATM AENOR COLOCADO			
		Ml de polietileno de baja densidad de 40 mm. de diámetro, timbrado a 04 atm. de presión, con sello de calidad Aenor, extendido superficialmente o en zanja, incluso parte proporcional de accesorios.			
P210012	1,000 ML	PE BD 40-04 ATM AENOR	0,70	0,70	
P21%10	10,000 %	PARTE PROPORCIONAL ACCESORIOS	0,70	0,07	
MONT	0,002 H	MONTADOR	24,00	0,05	
OPEON	0,003 H	PEON ORDINARIO	18,00	0,05	
O%MOI	11,000	MANO DE OBRA INDIRECTA	0,10	0,01	
TOTAL PARTIDA					0,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

PE3204	ML	PE BD 32-04 ATM AENOR COLOCADO			
		Tubería de polietileno de 32 mm y 4 atm. de presión. Incluye materiales a pie de obra, montaje y parte proporcional de piezas accesorias, incluido retacado. No incluye excavación de zanja, ni extendido y relleno de la tierra procedente de la misma y la mano de obra correspondiente.			
P210009	1,000 ML	PE BD 32-04 ATM AENOR	0,36	0,36	
P21%10	10,000 %	PARTE PROPORCIONAL ACCESORIOS	0,40	0,04	
OPEON	0,002 H	PEON ORDINARIO	18,00	0,04	
MONT	0,002 H	MONTADOR	24,00	0,05	
TOTAL PARTIDA					0,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

PE20ENT	ML	PE BD 17,6X20 AENOR ENTERRADO			
		Ml de polietileno de baja densidad, de 17,6 y 20 mm. de diámetro interior y exterior, con sello de calidad Aenor, incluso extendido y enterrado mediante tractor dotado de rejón.			
P210002	1,000 ML	PE BD 17,6X20 AENOR	0,13	0,13	
P21%	6,000 %	PARTE PROPORCIONAL ACCESORIOS	0,10	0,01	
OPEON	0,003 H	PEON ORDINARIO	18,00	0,05	
O0117	0,003 H	TRACTOR CON TOPO	0,08	0,00	
O%MOI	11,000	MANO DE OBRA INDIRECTA	0,10	0,01	
TOTAL PARTIDA					0,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MICRO45	ML	MICROTUBO DE 3X4.5 CORT.Y COLOC			
		Metro lineal de microtubo de 3 x 4,5 mm, incluso parte proporcional de mano de obra de montaje y toma de conexión.			
P210054	1,000 ML	PE MICROTUBO 3X4,50	0,03	0,03	
P290001	0,250 UD	TOMA PE MICROTUBO 3X4.50	0,05	0,01	
OPEON	0,001 H	PEON ORDINARIO	18,00	0,02	
TOTAL PARTIDA					0,06

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SEIS CÉNTIMOS

PRO20	UD	PROTECTOR MICROTUBO 20			
		Unidad de protector de microtubo, formado por un metro de PE de 20 mm. de diámetro, para protección contra roedores y otras contingencias.			
PEM20	1,000 UD	PROTECTOR MICROTUBO 20MM	0,10	0,10	
OPEON	0,001 H	PEON ORDINARIO	18,00	0,02	
%CI	8,000	COSTES INDIRECTOS (s/total)	0,10	0,01	
TOTAL PARTIDA					0,13

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

GOT08	UD	GOTERO 8,5 L/H. MONTADO			
		Unidad de gotero autocompensante, de 8 l/h de caudal, incluso pinchado. Colocado en obra.			
P120002	1,000 UD	GOTERO AUTOCOMPENSANTE 8 L/H	0,21	0,21	
OPEON	0,010 H	PEON ORDINARIO	18,00	0,18	
TOTAL PARTIDA					0,39

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CAB114	UD	CABEZAL DE REGULACION 1"1/4 INST			
		Cabezal de regulación de 1 1/4 ", realizado en hierro galvanizado, acoplado a tubería mediante collarín. Válvula de cierre, tomas válvulas de presión y regulador de presión, protegido mediante tubo de hormigon centrifugado de 500 mm de diámetro. completamente instalado en obra..			
P220051	1,000 ML	TUBO HORMIGON CENTRIF.5 CM	9,62	9,62	
E003	1,000 UD	CABEZAL DE REGULACION 1"1/4	74,55	74,55	
MONT	0,300 H	MONTADOR	24,00	7,20	
P%PG	6,000	PERDIDAS GLOBALES (ROTURAS)	9,60	0,58	
%CI	8,000	COSTES INDIRECTOS (s/total)	92,00	7,36	
TOTAL PARTIDA					99,31

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

CAB112	UD	CABEZAL DE REGULACION 1"1/2 INST			
		Cabezal de regulación de 1 1/2 ", realizado en hierro galvanizado, acoplado a tubería mediante collarín. Válvula de cierre, tomas válvulas de presión y regulador de presión, protegido mediante tubo de hormigon centrifugado de 500 mm de diámetro. completamente instalado en obra..			
P220051	1,000 ML	TUBO HORMIGON CENTRIF.5 CM	9,62	9,62	
E005	1,000 UD	CABEZAL DE REGULACION 1"1/2	52,57	52,57	
OMONT	0,300 H	MONTADOR	24,00	7,20	
O%MOI	11,000	MANO DE OBRA INDIRECTA	7,20	0,79	
P%PG	6,000	PERDIDAS GLOBALES (ROTURAS)	9,60	0,58	
%CI	8,000	COSTES INDIRECTOS (s/total)	70,80	5,66	
TOTAL PARTIDA					76,42

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CAB002		UD CABEZAL DE REGULACION 2" INSTALA			
			CABEZAL DE REGULACION DE 2", REALIZADO EN HIERRO GALVANIZADO, ACOPLADO A TUBERIA MEDIANTE COLLARIN. VALVULA DE CIERRE, TOMAS-VALVULAS DE PRESION Y REGULADOR DE PRESION, PROTEGIDO MEDIANTE TUBO DE HORMIGON CENTRIFUGADO DE 500 MM DE DIAMETRO. TOTALMENTE INSTALADO EN OBRA.		
P220051	1,000 ML	TUBO HORMIGON CENTRIF.5 CM		9,62	9,62
E007	1,000 UD	CABEZAL DE REGULACION 2"		68,66	68,66
OMONT	0,300 H	MONTADOR		24,00	7,20
O%MOI	11,000	MANO DE OBRA INDIRECTA		7,20	0,79
P%PG	6,000	PERDIDAS GLOBALES (ROTURAS)		9,60	0,58
%CI	8,000	COSTES INDIRECTOS (s/total)		86,90	6,95
TOTAL PARTIDA.....					93,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y TRES EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

CAB 124		CABEZAL DE REGULACIÓN CON DOS SALIDAS DE 32MM			
			Cabezal de regulación con entrada de agua de 1 1/2 ", realizado en hierro galvanizado, acoplado a tubería mediante collarin, válvula de cierre, tomas de válvulas de presión y regulador de presión en ambas salidas de 1". Totalmente instalado en obra.		
CABE124	1,000	CABEZAL DE REGULACIÓN CON DOS SALIDAS DE 32 MM		102,00	102,00
OMONT	0,300 H	MONTADOR		24,00	7,20
O%MOI	11,000	MANO DE OBRA INDIRECTA		7,20	0,79
%CI	8,000	COSTES INDIRECTOS (s/total)		110,00	8,80
TOTAL PARTIDA.....					118,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CABE 145		CABEZAL REGULACION CON DOS SALIDA DE 40 MM Y 32 MM			
			Cabezal de regulación con entrada de agua de 2 ", realizado en hierro galvanizado, acoplado a tubería mediante collarin, válvula de cierre, tomas de válvulas de presión y regulador de presión en ambas salidas, tanto para la de 1" como la de 1 1/4". Totalmente instalado en obra.		
CABE 1456	1,000	CABEZAL REGULACION CON SALIDA 0 MM Y 32 MM		108,30	108,30
OMONT	0,300 H	MONTADOR		24,00	7,20
O%MOI	11,000	MANO DE OBRA INDIRECTA		7,20	0,79
%CI	8,000	COSTES INDIRECTOS (s/total)		116,30	9,30
TOTAL PARTIDA.....					125,59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICINCO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CABE1457		CABEZAL REGULACIÓN CON DOS SALIDAS DE 40 MM Y 32 MM			
			Cabezal de regulación con entrada de agua de 1 1/4", realizado en hierro galvanizado, acoplado a tubería mediante collarin, válvula de cierre, tomas de válvulas de presión y regulador de presión en ambas salidas, tanto para la de 1" como la de 1 1/4". Totalmente instalado en obra.		
CABE1457D	1,000	CABEZAL REGULACION CON DOS SALIDAS DE 400 MM Y 32 MM		93,00	93,00
OMONT	0,300 H	MONTADOR		24,00	7,20
O%MOI	11,000	MANO DE OBRA INDIRECTA		7,20	0,79
%CI	8,000	COSTES INDIRECTOS (s/total)		101,00	8,08
TOTAL PARTIDA.....					109,07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NUEVE EUROS con SIETE CÉNTIMOS

VMAR05		UD VALVULA MARIPOSA 5" MONTADA			
			Válvula de mariposa con mando de fontanero de 5 ", accionamiento mediante palanca, colocada entre bridas y carretes de herrería. Montada en obra.		
P320070	1,000 UD	VALV.MARIPOSA ALU 125-5"		65,51	65,51
MONT	0,500 H	MONTADOR		24,00	12,00
CAR05	2,000 UD	CARRETE DE 5" CON BRIDAS.MONTADO		55,10	110,20
TOTAL PARTIDA.....					187,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

PASOIBROS		UD PASO DE CARRETERA 500 MM.			
			Perforación para paso de carretera con un diámetro de 500 mm. y 18 metros de longitud.		
PASOIBROS2	1,000 UD	PASO DE CARRETERA 500 MM		3.948,56	3.948,56
TOTAL PARTIDA.....					3.948,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CAPÍTULO ASPERSORES

D02AA700	M2	LIMPIEZA Y ELIMINACIÓN DE ÁRBOLES		
		M2. Desbroce y limpieza de terreno, por medios mecánicos, con corte y retirada de arbustos, i/arrancado de raíces, sin carga ni transporte y con p.p. de costes indirectos.		
U01AA011	0,020 Hr	Peón suelto	13,58	0,27
U02SA010	0,010 Hr	Motosierra	0,50	0,01
%CI	8,000	COSTES INDIRECTOS (s/total)	0,30	0,02
TOTAL PARTIDA				0,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

ASPVY45		ASPERSOR VYRSA 1400L		
		Aspersor de 1391 L de la marca Vyrsa con conexión 3/4" en rosca macho, instalado y colocado con collarín sobre tubería de 50mm		
MONT	0,100 H	MONTADOR	24,00	2,40
ASPVYR	1,000	ASPERSOR VYRSA VYR-50	6,50	6,50
TOTAL PARTIDA				8,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

PVC12506	ML	TUBO PVC 125-06 COLOCADO		
		Tubería de PVC rígida de 125 mm de diámetro y 6 atm. de presión de servicio con unión por junta de goma, incluye materiales a pie de obra, montaje y parte proporcional de piezas accesorias, incluido retacado. No incluye excavación de zanja, ni extendido y relleno de la tierra procedente de la misma.		
P12506	1,000 ML	PVC J.ELASTICA 125-06 Atm	1,90	1,90
OPEON	0,020 H	PEON ORDINARIO	18,00	0,36
MONT	0,020 H	MONTADOR	24,00	0,48
O%MOI	11,000	MANO DE OBRA INDIRECTA	0,40	0,04
%CI	8,000	COSTES INDIRECTOS (s/total)	2,80	0,22
TOTAL PARTIDA				3,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS

PVC05010	ML	TUBO PVC 050-06 COLOCADO		
		Tubería de PVC rígida de 50 mm de diámetro y 10 atm. de presión de servicio con unión encolada, incluye materiales a pie de obra, montaje y parte proporcional de piezas accesorias, incluido retacado. No incluye excavación de zanja, ni extendido y relleno de la tierra procedente de la misma.		
P05010	1,000 ML	PVC J.ENCOLADA 050-10 Atm	1,54	1,54
MONT	0,010 H	MONTADOR	24,00	0,24
OPEON	0,010 H	PEON ORDINARIO	18,00	0,18
O%MOI	11,000	MANO DE OBRA INDIRECTA	0,20	0,02
%CI	8,000	COSTES INDIRECTOS (s/total)	2,00	0,16
TOTAL PARTIDA				2,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

P190009	ML	TUBERÍA ACERO GALVANIZADO 3/4"		
		Tubería de acero galvanizado de 3/4" y 3 metros de altura para la conexión de aspersor hasta tubería. También incluye collarín de 50mm x 3/4"		
T14521SDF	3,000 m	TUBERÍA ACERO GALVANIZADO 3/4	1,41	4,23
COLLA	1,000	COLLARIN 50 MM X 3/4"	1,80	1,80
OPEON	0,020 H	PEON ORDINARIO	18,00	0,36
MONT	0,020 H	MONTADOR	24,00	0,48
O%MOI	11,000	MANO DE OBRA INDIRECTA	0,40	0,04
%CI	8,000	COSTES INDIRECTOS (s/total)	6,90	0,55
TOTAL PARTIDA				7,46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

ZANJA06	ML	ZANJA DE 0.6 X 0.9 MTS		
		Ml de zanja de 0,6 mts. de ancho y 0,9 mts. de profundidad, efectuada con retroexcavadora, incluso perfilado de paredes y fondos y relleno de zanja.		
ZANJA 06	0,950 ML	ZANJA DE 0.6 X 0.9 MTS	0,54	0,51
RELL106	0,950 M3	RELLENO DE ZANJA	0,12	0,11
TOTAL PARTIDA				0,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

ACE-ES05	ML	ACERO EST S/S 5" MONTADA			
		Tubería de acero estirado sin soldadura DIN 2440 de 5". Unido mediante bridas soldadas de PN-40 e incluso cartabones de refuerzo. Instalada en obra pero sin contar grua.			
P180014	1,000 ML	ACERO EST S/S 2440 5"	29,22	29,22	
OMONT	0,050 H	MONTADOR	24,00	1,20	
OPEON	0,100 H	PEON ORDINARIO	18,00	1,80	
P300085	1,500 UD	TORNILLO ACERO 18X070	0,00	0,00	
P300095	1,500 UD	TUERCA ACERO 18	0,00	0,00	
P020015	0,340 UD	BRIDA PLANA DIN 2503 PN 40 5"	10,57	3,59	
OHERR	0,050 H	HERRERO	12,00	0,60	
TOTAL PARTIDA					36,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

P020015	UD	BRIDA PLANA DIN 2503 PN 40 5"			
		Brida de 5" para tubería de 125 mm, con junta torica de goma. Incluye tornillos y tuercas			
p021	1,000	BRIDA PLANA DIN 2503 PN 40 5"	10,57	10,57	
TOTAL PARTIDA					10,57

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

VMAR05	UD	VALVULA MARIPOSA 5" MONTADA			
		Válvula de mariposa con mando de fontanero de 5", accionamiento mediante palanca, colocada entre bridas y carretes de herrería. Montada en obra.			
P320070	1,000 UD	VALV.MARIPOSA ALU 125-5"	65,51	65,51	
MONT	0,500 H	MONTADOR	24,00	12,00	
CAR05	2,000 UD	CARRETE DE 5" CON BRIDAS.MONTADO	55,10	110,20	
TOTAL PARTIDA					187,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

SEM MAIZ		PLANTACIÓN SEMILLA MAIZ FAO 700			
		Plantación de semilla maiz FAO 700 por Ha. Incluido maquinaria, y preparación del terreno.			
SEMMAIFA	1,000	SEMILLA MAIZ 700 FAO POR HA	250,00	250,00	
TOTAL PARTIDA					250,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS

SEM TRIGO		PLANTACIÓN SEMILLA TRIGO DURO			
		Plantación de semilla trigo duro por Ha. Incluido maquinaria, y preparación del terreno.			
SEMTRIGO1	1,000	SEMILLA DE TRIGO DURO	180,00	180,00	
TOTAL PARTIDA					180,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA EUROS

CAPÍTULO ABASTECIMIENTO

5		BOMBA HORIZONTAL			
		Bomba horizontal RNI 50-26h de la casa IDEAL de 22 kw de potencia instalada.			
BOMB47 D	1,000	BOMBA HORIZONTAL 22 KW	4.403,00	4.403,00	
U01FY6301	0,100 Hr	Oficial primera electricista	14,20	1,42	
OPEON	1,000 H	PEON ORDINARIO	18,00	18,00	
MONT	1,000 H	MONTADOR	24,00	24,00	
%CI	8,000	COSTES INDIRECTOS (s/total)	4.446,40	355,71	
TOTAL PARTIDA					4.802,13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL OCHOCIENTOS DOS EUROS con TRECE CÉNTIMOS

VMAR05	UD	VALVULA MARIPOSA 5" MONTADA			
		Válvula de mariposa con mando de fontanero de 5", accionamiento mediante palanca, colocada entre bridas y carretes de herrería. Montada en obra.			
P320070	1,000 UD	VALV.MARIPOSA ALU 125-5"	65,51	65,51	
MONT	0,500 H	MONTADOR	24,00	12,00	
CAR05	2,000 UD	CARRETE DE 5" CON BRIDAS.MONTADO	55,10	110,20	
TOTAL PARTIDA					187,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

VRET200	UD	V.RETENCION RUBER CHECK 200 INST		
		Instalación de válvula de retención Ruber-Check PN10/16 diámetro 200 mm, montada con manguitos portabridas y bridas; incluido montaje y tornillería. Totalmente instalada.		
P320064	1,000 UD	VALV.RETENCION RUBER CHECK 200	1,00	1,00
CAR08	2,000 UD	CARRETE DE 8" CON BRIDAS.MONTADO	29,87	59,74
OHERR	0,500 H	HERRERO	12,00	6,00
OMONT	0,700 H	MONTADOR	24,00	16,80
%CI	8,000	COSTES INDIRECTOS (s/total)	83,50	6,68
TOTAL PARTIDA				90,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

FLOT04	UD	TOMA FLOTANTE DE 5"		
		Toma flotante metalica de 5" de diámetro, con flotador y superficie aspiradora con rejilla filtrante. Giro por juntas elásticas.		
P020015	10,000 UD	BRIDA PLANA DIN 2503 PN 40 5"	10,57	105,70
P220011	14,000 ML	TUBERIA NEGRA 5"	8,36	117,04
OHERR	10,000 H	HERRERO	12,00	120,00
MONT	4,000 H	MONTADOR	24,00	96,00
OPEON	4,000 H	PEON ORDINARIO	18,00	72,00
CAMION	2,000 H	CAMION DE 5 TM	18,03	36,06
TOTAL PARTIDA				546,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

ACE-ES05	ML	ACERO EST S/S 5" MONTADA		
		Tubería de acero estirado sin soldadura DIN 2440 de 5". Unido mediante bridas soldadas de PN-40 e incluso cartabones de refuerzo. Instalada en obra pero sin contar grua.		
P180014	1,000 ML	ACERO EST S/S 2440 5"	29,22	29,22
OMONT	0,050 H	MONTADOR	24,00	1,20
OPEON	0,100 H	PEON ORDINARIO	18,00	1,80
P300085	1,500 UD	TORNILLO ACERO 18X070	0,00	0,00
P300095	1,500 UD	TUERCA ACERO 18	0,00	0,00
P020015	0,340 UD	BRIDA PLANA DIN 2503 PN 40 5"	10,57	3,59
OHERR	0,050 H	HERRERO	12,00	0,60
TOTAL PARTIDA				36,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

CONC02		REDUCCIÓN CONCENTRICA 5" A 2 1/2		
CONC021	1,000	REDUCCIÓN CONCENTRICA 5" A 2 1/2 "	22,41	22,41
P020006	2,000 UD	BRIDA PLANA DIN 2576 PN 10 5"	7,50	15,00
MONT	0,250 H	MONTADOR	24,00	6,00
OHERR	0,500 H	HERRERO	12,00	6,00
%CI	8,000	COSTES INDIRECTOS (s/total)	49,40	3,95
P300094	6,000 UD	TUERCA ACERO 16	0,09	0,54
P300083	6,000 UD	TORNILLO ACERO 16X070	0,78	4,68
TOTAL PARTIDA				58,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

WOLT01	UD	CONTADOR TIPO WOLTMAN 5"		
		Contador tipo Woltman, de 125 MM. Colocado con carretes y bridas.		
WOLT6	1,000	CONTADOR TIPO WOLTMAN 5"	1.076,80	1.076,80
P020006	2,000 UD	BRIDA PLANA DIN 2576 PN 10 5"	7,50	15,00
MONT	0,250 H	MONTADOR	24,00	6,00
OHERR	0,500 H	HERRERO	12,00	6,00
%CI	8,000	COSTES INDIRECTOS (s/total)	1.103,80	88,30
P300094	6,000 UD	TUERCA ACERO 16	0,09	0,54
P300083	6,000 UD	TORNILLO ACERO 16X070	0,78	4,68
TOTAL PARTIDA				1.197,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO NOVENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PVC16010	ML	TUBO PVC 160-10 COLOCADO		
		Tubería de PVC rígida de 160 mm de diámetro y 10 atm. de presión de servicio con unión por junta de goma, incluye materiales a pie de obra, montaje y parte proporcional de piezas accesorias, incluido retacado. No incluye excavación de zanja, ni extendido y relleno de la tierra procedente de la misma.		
P16010	1,000 ML	PVC J.ELASTICA 160-10 Atm	0,03	0,03
OPEON	0,030 H	PEON ORDINARIO	18,00	0,54
OMONT	0,030 H	MONTADOR	24,00	0,72
O%MOI	11,000	MANO DE OBRA INDIRECTA	1,30	0,14
%CI	8,000	COSTES INDIRECTOS (s/total)	1,40	0,11
		TOTAL PARTIDA		1,54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CAPÍTULO BALSA

D02AA700	M2	LIMPIEZA Y ELIMINACIÓN DE ÁRBOLES		
		M2. Desbroce y limpieza de terreno, por medios mecánicos, con corte y retirada de arbustos, i/arrancado de raíces, sin carga ni transporte y con p.p. de costes indirectos.		
U01AA011	0,020 Hr	Peón suelto	13,58	0,27
U02SA010	0,010 Hr	Motosierra	0,50	0,01
%CI	8,000	COSTES INDIRECTOS (s/total)	0,30	0,02
		TOTAL PARTIDA		0,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

EXDESMM	M3	EXCAVACION DESMONTE, TERR. MEDIO		
		De excavación, en desmonte, de tierras de consistencia media, realizada con medios mecánicos, incluso transporte a terraplen. Medida en perfil natural.		
A03CD005	0,020 Hr	BULLDOZER DE 150 CV.	56,42	1,13
%CI	8,000	COSTES INDIRECTOS (s/total)	1,10	0,09
		TOTAL PARTIDA		1,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

PERF	M2	PERFILADO Y REFINADO DE TALUDES		
		Perfilado y refinado de taludes con motoniveladora y rulo vibratorio.		
MN00100	1,000 M2	MOTONIVELADORA	0,15	0,15
MR00400	1,000 M2	RULO VIBRATORIO	0,13	0,13
%CI	8,000	COSTES INDIRECTOS (s/total)	0,30	0,02
		TOTAL PARTIDA		0,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

LAMPE	M2	LAMINA PE 1,5 MM		
		M2 impermeabilización de balsas constituida por geotextil antipunzonante de 250 gr/m2, colocado sobre el terreno compactado o vaso de hormigón, lamina de PVC Vinitex Balsa MP de 1.5 mm de espesor. Resistente a los rayos UV. Totalmente colocada		
LAMPEE	1,000 M2	LAMINA PE 1,5 MM	8,00	8,00
OMONT	0,300 H	MONTADOR	24,00	7,20
%CI	8,000	COSTES INDIRECTOS (s/total)	15,20	1,22
		TOTAL PARTIDA		16,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

D39EG051	MI	CERRAMIENTO METÁLICO DE 2 MTS.		
		MI. Suministro y colocación de cerramiento de tela metálica 2 m. altura, i/postes y accesorios, totalmente terminado.		
U01FR011	0,200 Hr	Peón especializado jardinero	10,20	2,04
U01FR013	0,200 Hr	Peón ordinario jardinero	9,60	1,92
U40SA118	1,000 MI	Cerram. tela metál. 2 m. H	12,89	12,89
A02AA510	0,020 M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	93,86	1,88
%CI	8,000	COSTES INDIRECTOS (s/total)	18,70	1,50
		TOTAL PARTIDA		20,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

CAR06	UD	CARRETE DE 6" CON BRIDAS.MONTADO		
		Carrete de herrería con bridas, instalado completamente en obra		

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

P220012	0,500 ML	TUBERIA NEGRA 6"	12,15	6,08	
P020007	4,000 UD	BRIDA PLANA DIN 2576 PN 10 7"	10,25	41,00	
MONT	0,250 H	MONTADOR	24,00	6,00	
OHERR	0,500 H	HERRERO	12,00	6,00	
P300094	8,000 UD	TUERCA ACERO 16	0,09	0,72	
P300083	8,000 UD	TORNILLO ACERO 16X070	0,78	6,24	
%CI	8,000	COSTES INDIRECTOS (s/total)	66,00	5,28	
TOTAL PARTIDA					71,32

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

P180019 ML COLECTOR ENTRADEA A BALSA ACERO EST S/S 2448 6"
 Tubería de acero estirado sin soldadura DIN 2440 de 6". Unido mediante bridas soldadas de PN-40 a la tubería de subida de diámetro 160 mm. Acabado en pico de flauta

OMONT	0,090 H	MONTADOR	24,00	2,16	
OPEON	0,180 H	PEON ORDINARIO	18,00	3,24	
P300085	2,500 UD	TORNILLO ACERO 18X070	0,00	0,00	
P300095	2,500 UD	TUERCA ACERO 18	0,00	0,00	
P020017	0,340 UD	BRIDA PLANA DIN 2503 PN 40 7"	0,14	0,05	
OHERR	0,450 H	HERRERO	12,00	5,40	
TOTAL PARTIDA					10,85

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

FLOT08 UD TOMA FLOTANTE DE 8"
 Toma flotante metálica de 8" de diámetro, con flotador y superficie aspiradora con rejilla filtrante. Giro por juntas elásticas.

P080011	4,000 UD	CURVA ACERO NORMA 8"	0,17	0,68	
P020018	10,000 UD	BRIDPLANA DIN 2503 PN 40 8"	0,13	1,30	
P220012	14,000 ML	TUBERIA NEGRA 6"	12,15	170,10	
OHERR	15,000 H	HERRERO	12,00	180,00	
OMONT	5,000 H	MONTADOR	24,00	120,00	
OPEON	5,000 H	PEON ORDINARIO	18,00	90,00	
CAMION	3,000 H	CAMION DE 5 TM	18,03	54,09	
TOTAL PARTIDA					616,17

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS DIECISEIS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

PVC20010 ML TUBO PVC 200-10 COLOCADO
 Ml de tubo de PVC de 200 mm de diámetro y timbrado a 10 atm de presión, incluso parte proporcional de accesorios totalmente colocado en obra, no estando incluida la apertura de zanjas ni el enterrado de la misma.

P20010	1,000 ML	PVC J.ELASTICA 200-10 Atrm	0,04	0,04	
OPEON	0,030 H	PEON ORDINARIO	18,00	0,54	
OMONT	0,030 H	MONTADOR	24,00	0,72	
O%MOI	11,000	MANO DE OBRA INDIRECTA	1,30	0,14	
%CI	8,000	COSTES INDIRECTOS (s/total)	1,40	0,11	
TOTAL PARTIDA					1,55

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

P320007 UD VALV.COMPUERTA C/ELASTICO 150

P3200	1,000	VÁLV. COMPUERTA C/	157,32	157,32	
OMONT	0,010 H	MONTADOR	24,00	0,24	
O%MOI	11,000	MANO DE OBRA INDIRECTA	0,20	0,02	
%CI	8,000	COSTES INDIRECTOS (s/total)	157,60	12,61	
TOTAL PARTIDA					170,19

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

P320021 UD VALV.COMPUERTA C/METALICO 200
 Válvula de compuerta con asiento metálico, instalada en obra entre carretes metálicos y bridas de 8"

932632	1,000 UD	VÁLV. COMPUERTA C/METALICO 200	200,16	200,16	
OMONT	0,010 H	MONTADOR	24,00	0,24	
O%MOI	11,000	MANO DE OBRA INDIRECTA	0,20	0,02	
%CI	8,000	COSTES INDIRECTOS (s/total)	200,40	16,03	
TOTAL PARTIDA					216,45

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CAR08	UD	CARRETE DE 8" CON BRIDAS.MONTADO		
P220013	0,500 ML	TUBERIA NEGRA 8"	16,74	8,37
P020009	4,000 UD	BRIDA PLANA DIN 2576 PN 10 8"	0,08	0,32
OMONT	0,250 H	MONTADOR	24,00	6,00
OHERR	0,500 H	HERRERO	12,00	6,00
P300094	8,000 UD	TUERCA ACERO 16	0,09	0,72
P300083	8,000 UD	TORNILLO ACERO 16X070	0,78	6,24
%CI	8,000	COSTES INDIRECTOS (s/total)	27,70	2,22
TOTAL PARTIDA.....				29,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

ARQ	M2	ARQUETA LADRILLO MACIZO C/TAPA		
De arqueta de ladrillo macizo de un pie, con fondo de hormigón y tapa metálica, realizada según medidas.				
LADMAC12	5,000 M2	FABRICA DE 1/2 PIE.LADR.MACIZO	0,14	0,70
05ACW00001	20,000 KG	DE ACERO A42B EN PLACA ANCLAJE	0,00	0,00
H175L	0,250 M3	DE HORMIGON H-175 EN LOSAS	0,31	0,08
OHERR	1,000 H	HERRERO	12,00	12,00
OMONT	1,000 H	MONTADOR	24,00	24,00
%CI	8,000	COSTES INDIRECTOS (s/total)	36,80	2,94
TOTAL PARTIDA.....				39,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

TUBDREN	ML	TUBERÍA DE DRENAJE		
Tubería drenaje TUYPER- IMA de diámetro 90 mm colocada e instalada en campo.				
OPEON	0,030 H	PEON ORDINARIO	18,00	0,54
OMONT	0,030 H	MONTADOR	24,00	0,72
O%MOI	11,000	MANO DE OBRA INDIRECTA	1,30	0,14
%CI	8,000	COSTES INDIRECTOS (s/total)	1,40	0,11
TOTAL PARTIDA.....				1,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

E07	ML	ZANJA DE 0.6 X 3 MTS		
Ml de zanja de 0,6 mts. de ancho y 0.5 mts. de profundidad, efectuada con medios mecánicos, incluso perfilado de paredes y fondos.				
EXTERRM	0,900 M3	EXCAVACION EN ZANJA TERR.MEDIO	0,40	0,36
RELL06	0,900 M3	RELLENO DE ZANJA	0,12	0,11
TOTAL PARTIDA.....				0,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

D04EF161	M3	HOR. RELLENO HM-20/P/40/ Ila CEN. V. GRÚA		
M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/ Ila N/mm ² , con tamaño máximo del árido de 40 mm. elaborado en central para relleno y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con pluma-grúa, vibrado y colocación. El espesor mínimo será de 10 cm., según CTE/DB-SE-C y EHE-08.				
U01AA011	0,600 Hr	Peón suelto	13,58	8,15
A03KB010	0,600 Hr	PLUMA GRÚA DE 30 Mts.	6,69	4,01
A02FA513	1,000 M3	HORM. HM-20/P/40/ Ila CENTRAL	59,36	59,36
%CI	8,000	COSTES INDIRECTOS (s/total)	71,50	5,72
TOTAL PARTIDA.....				77,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

CAPÍTULO HIGIENE Y BIENESTAR

D41AA320 Ud **ALQUILER CASETA PARA VESTUARIOS**
Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.

U42AA810	1,000 Ud	Alquiler caseta p.vestuarios	82,00	82,00	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	82,00	2,46	

TOTAL PARTIDA **84,46**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

D41IA210 Ud **LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN CASETA**
Ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.

U42IA301	1,000 Ud	Limpieza y desinfección caseta	159,56	159,56	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	159,60	4,79	

TOTAL PARTIDA **164,35**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

CAPÍTULO PROT. INDIVIDUALES

D41EA001 Ud **CASCO DE SEGURIDAD**
Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.

D41EA203 Ud **PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR**
Ud. Pantalla de seguridad para soldador con casco y fijación en cabeza. Homologada CE.

U42EA203	1,000 Ud	Pantalla seg. con casco soldador	18,80	18,80	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	18,80	0,56	

TOTAL PARTIDA **19,36**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

D41EA230 Ud **GAFAS ANTIPOLVO**
Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.

U42EA230	1,000 Ud	Gafas antipolvo.	2,52	2,52	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	2,50	0,08	

TOTAL PARTIDA **2,60**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

D41EA601 Ud **PROTECTORES AUDITIVOS**
Ud. Protectores auditivos, homologados.

U42EA601	1,000 Ud	Protectores auditivos.	6,60	6,60	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	6,60	0,20	

TOTAL PARTIDA **6,80**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

D41EB130 Ud **MASCARILLA POLVOS TÓXICOS FFP1**
Ud. Mascarilla polvos tóxicos FFP1 desechable, homologada CE.

U42EB130	1,000 Ud	Mascarilla pol. TOXIC FFP1	1,20	1,20	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	1,20	0,04	

TOTAL PARTIDA **1,24**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

D41EC001	Ud	MONO DE TRABAJO				
		Ud. Mono de trabajo, homologado CE.				
U42EC001	1,000 Ud	Mono de trabajo.		8,67	8,67	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)		8,70	0,26	
				TOTAL PARTIDA		8,93
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS						
D41EC010	Ud	IMPERMEABLE				
		Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.				
U42EC010	1,000 Ud	Traje de agua amarillo-verde		5,40	5,40	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)		5,40	0,16	
				TOTAL PARTIDA		5,56
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
D41EC030	Ud	MANDIL SOLDADOR SERRAJE				
		Ud. Mandil de serraje para soldador gradoo A, 60x90 cm. homologado CE.				
U42EC030	1,000 Ud	Mandil de cuero para soldador		15,20	15,20	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)		15,20	0,46	
				TOTAL PARTIDA		15,66
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
D41EC040	Ud	CHAQUETA SOLDADOR SERRAJE				
		Ud. Chaqueta de serraje para soldador gradoo A, homologada CE.				
U42EC040	1,000 Ud	Chaqueta serraje para soldador		48,00	48,00	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)		48,00	1,44	
				TOTAL PARTIDA		49,44
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
D41EC050	Ud	PETO REFLECTANTE BUT./AMAR				
		Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.				
U42EC050	1,000 Ud	Peto reflectante BUT./amar.		16,50	16,50	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)		16,50	0,50	
				TOTAL PARTIDA		17,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS						
D41EC401	Ud	CINTURÓN SEGURIDAD CLASE A				
		Ud. Cinturón de seguridad clase A (sujeción), con cuerda regulable de 1,8 m. con guarda cabos y 2 mosquetones, homologada CE.				
U42EC401	1,000 Ud	Cinturón de seguridad homologado		66,89	66,89	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)		66,90	2,01	
				TOTAL PARTIDA		68,90
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS						
D41EC442	Ud	ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL				
		Ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE.				
U42EC442	1,000 Ud	Arnés seg. amarre dorsal y torsal		38,42	38,42	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)		38,40	1,15	
				TOTAL PARTIDA		39,57
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
D41EC520	Ud	CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS				
		Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.				
U42EC520	1,000 Ud	Cinturón porta herramientas.		22,09	22,09	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)		22,10	0,66	
				TOTAL PARTIDA		22,75
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS						

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

D41EC550		Ud	CUERDA AMARRE REGUL. POLIAM.		
			Ud. Cuerda de amarre regulable de longitud 1,10-1,80 mt, realizado en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro, i/ argolla de polimida revestida de PVC, homologado CE.		
U42EC550	1,000 Ud		Amarre regulable poliamida	15,63	15,63
%CI	3,000 %		Costes indirectos..(s/total)	15,60	0,47
TOTAL PARTIDA					16,10
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS					
D41ED110		Ud	PROTECTORES AUDITIVOS VERST.		
			Ud. Protectores auditivos tipo orejera versátil, homologado CE.		
U42ED110	1,000 Ud		Protectores auditivos verst.	18,50	18,50
%CI	3,000 %		Costes indirectos..(s/total)	18,50	0,56
TOTAL PARTIDA					19,06
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con SEIS CÉNTIMOS					
D41EE020		Ud	PAR GUANTES SOLDADOR 34 CM.		
			Ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignifugo, largo 34 cm., homologado CE.		
U42EE020	1,000 Ud		Par de guantes para soldador.	7,89	7,89
%CI	3,000 %		Costes indirectos..(s/total)	7,90	0,24
TOTAL PARTIDA					8,13
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TRECE CÉNTIMOS					
D41EE016		Ud	PAR GUANTES LATEX ANTICORTE		
			Ud. Par de guantes de látex rugoso anticorte, homologado CE.		
U42EE016	1,000 Ud		Par guantes latex anticorte	2,84	2,84
%CI	3,000 %		Costes indirectos..(s/total)	2,80	0,08
TOTAL PARTIDA					2,92
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS					
D41EE014		Ud	PAR GUANTES PIEL FLOR VACUNO		
			Ud. Par de guantes de piel flor vacuno natural, homologado CE.		
U42EE014	1,000 Ud		Par guantes piel vacuno	5,00	5,00
%CI	3,000 %		Costes indirectos..(s/total)	5,00	0,15
TOTAL PARTIDA					5,15
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS					
D41EG015		Ud	PAR BOTAS SEGUR. PUNT. PIEL		
			Ud. Par de botas de seguridad S3 piel negra con puntera y plantilla metálica, homologadas CE.		
U42EG015	1,000 Ud		Par de botas seguri.con punt/plan.	20,01	20,01
%CI	3,000 %		Costes indirectos..(s/total)	20,00	0,60
TOTAL PARTIDA					20,61
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS					

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CAPÍTULO PROT. COLECTECTIVAS

D41GC001	MI	RED SEGUG. PERÍMETRO FORJ. 1ª PUES.		
		MI. Red de seguridad en perímetro de forjado de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. de 10 m. de altura, incluso pescante metálico tipo horca de 8 m. de altura, anclajes de red, pescante y cuerdas de unión de paños de red, en primera puesta.		
U01AA008	0,250 Hr	Oficial segunda	14,05	3,51
U01AA011	0,250 Hr	Peón suelto	13,58	3,40
U42GC010	0,030 Ud	Pescante metálico.	54,81	1,64
U42GA001	6,000 M2	Red de seguridad h=10 m.	0,95	5,70
U42GC001	0,250 Ud	Anclaje soporte pescante.	0,82	0,21
U42GC005	2,000 Ud	Anclaje red a forjado.	0,32	0,64
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	15,10	0,45
TOTAL PARTIDA				15,55

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

D41GC025	MI	MALLA POLIETILENO SEGURIDAD		
		MI. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento para protección de ultravioletas, color naranja de 1 m. de altura y doble zócalo del mismo material, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).		
U01AA011	0,100 Hr	Peón suelto	13,58	1,36
U42GA100	0,500 MI	Malla poliet.1 mt. naranja	1,01	0,51
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	1,90	0,06
TOTAL PARTIDA				1,93

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

D41GA314	Ud	TAPA PROVISIONAL PARA POZO		
		Ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).		
U01AA011	0,200 Hr	Peón suelto	13,58	2,72
U42GC209	0,500 Ud	Tapa provisional para pozo	20,80	10,40
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	13,10	0,39
TOTAL PARTIDA				13,51

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

D41GA300	M2	TAPA PROVIS. MADERA S/HUECOS		
		M2. Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tablonos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón sobre rastrales de igual material, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).		
U01AA011	0,400 Hr	Peón suelto	13,58	5,43
U42GC206	0,500 M2	Tapa provisional huecos	32,29	16,15
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	21,60	0,65
TOTAL PARTIDA				22,23

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

D41CA010	Ud	SEÑAL STOP CON SOPORTE		
		Ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos).		
U01AA011	0,300 Hr	Peón suelto	13,58	4,07
U42CA001	0,330 Ud	Señal circular D=600 mm	79,62	26,27
U42CA501	0,330 Ud	Soporte metálico para señal	14,70	4,85
A02AA510	0,060 M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	93,86	5,63
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	40,80	1,22
TOTAL PARTIDA				42,04

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

D41CA012	Ud	SEÑAL TRIANGULAR CON SOPORTE			
		Ud. Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).			
U01AA011	0,300 Hr	Peón suelto	13,58	4,07	
U42CA025	0,330 Ud	Señal triangular de 70 cm de lado	84,78	27,98	
U42CA501	0,330 Ud	Soporte metálico para señal	14,70	4,85	
A02AA510	0,060 M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	93,86	5,63	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	42,50	1,28	
TOTAL PARTIDA					43,81

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

D41CA016	Ud	SEÑAL CIRCULAR CON SOPORTE			
		Ud. Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).			
U01AA011	0,300 Hr	Peón suelto	13,58	4,07	
U42CA001	0,330 Ud	Señal circular D=600 mm	79,62	26,27	
U42CA501	0,330 Ud	Soporte metálico para señal	14,70	4,85	
A02AA510	0,060 M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	93,86	5,63	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	40,80	1,22	
TOTAL PARTIDA					42,04

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

D41CA040	Ud	CARTEL INDICAT. RIESGO I/SOPORTE			
		Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado.			
U01AA011	0,300 Hr	Peón suelto	13,58	4,07	
U42CA005	1,000 Ud	Cartel indic.nor.0.30x0.30 m	4,75	4,75	
U42CA501	0,330 Ud	Soporte metálico para señal	14,70	4,85	
A02AA510	0,060 M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	93,86	5,63	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	19,30	0,58	
TOTAL PARTIDA					19,88

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

D41CA252	Ud	CARTEL USO OBLIGATORIO CASCO			
		Ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.			
U01AA011	0,100 Hr	Peón suelto	13,58	1,36	
U42CA252	1,000 Ud	Cartel de uso obligatorio casco	5,92	5,92	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	7,30	0,22	
TOTAL PARTIDA					7,50

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

D41CA254	Ud	CARTEL PROHIBICIÓN DE PASO			
		Ud. Cartel indicativo de prohibido el paso a la obra de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.			
U01AA011	0,100 Hr	Peón suelto	13,58	1,36	
U42CA254	1,000 Ud	Cartel de prohibido el paso a obra	5,92	5,92	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	7,30	0,22	
TOTAL PARTIDA					7,50

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

D41CA256	Ud	CARTEL USO OBLIGATORIO CINTURÓN			
		Ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de cinturón ó arnés de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.			
U01AA011	0,100 Hr	Peón suelto	13,58	1,36	
U42CA256	1,000 Ud	Cartel de uso obligatorio cinturón	5,92	5,92	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	7,30	0,22	
TOTAL PARTIDA					7,50

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

D41CA258	Ud	CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS		
		Ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.		
U01AA011	0,100 Hr	Peón suelto	13,58	1,36
U42CA258	1,000 Ud	Cartel de peligro zona de obras	5,92	5,92
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	7,30	0,22
TOTAL PARTIDA				7,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

D41CC230	MI	CINTA DE BALIZAMIENTO R/B		
		MI. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.		
U01AA011	0,100 Hr	Peón suelto	13,58	1,36
U42CC230	1,000 MI	Cinta de balizamiento reflac.	0,11	0,11
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	1,50	0,05
TOTAL PARTIDA				1,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

CAPÍTULO EXTINCIÓN

D41GG405	Ud	EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B		
		Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR.		
U01AA011	0,100 Hr	Peón suelto	13,58	1,36
U35AA006	1,000 Ud	Extintor polvo ABC 6 Kg.	43,27	43,27
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	44,60	1,34
TOTAL PARTIDA				45,97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CAPÍTULO MEDICINA PREVENTIVA

D41IA040	Ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT.		
		Ud. Reconocimiento médico obligatorio.		
U42IA040	1,000 Ud	Reconocimiento médico obligat	46,46	46,46
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	46,50	1,40
TOTAL PARTIDA				47,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

D41AG801	Ud	BOTIQUIN DE OBRA		
		Ud. Botiquín de obra instalado.		
U42AG801	1,000 Ud	Botiquín de obra.	22,00	22,00
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	22,00	0,66
TOTAL PARTIDA				22,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

D41AG810	Ud	REPOSICIÓN DE BOTIQUIN		
		Ud. Reposición de material de botiquín de obra.		
U42AG810	1,000 Ud	Reposición de botiquín.	35,00	35,00
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	35,00	1,05
TOTAL PARTIDA				36,05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

NAVE AGRÍCOLA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO DESMONTE INSTALACIONES ANTERIORES			
DESMON		HORAS DESMONTE ANTERIOR INSTALACIÓN	24,15
			VEINTICUATRO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS
RETRO	H	RETROEXCAVADORA	10,15
			DIEZ EUROS con QUINCE CÉNTIMOS
D02VK301	M3	TRANSP. TIERRAS < 10 KM. CARG. MEC.	5,03
		M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total de hasta 10 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.	
			CINCO EUROS con TRES CÉNTIMOS
CAPÍTULO PREPA TERRENO			
D02AA501	M2	DESB. Y LIMP. TERRENO A MÁQUINA	0,41
		M2. Desbroce y limpieza de terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte y con p.p. de costes indirectos.	
			CERO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
D02HF010	M3	EXCAV. MINI-RETRO ZANJAS T. FLOJO	11,84
		M3. Excavación, con mini-retroexcavadora, de terrenos de consistencia floja, en apertura de zanjás, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.	
			ONCE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
D02EP051	M3	EXCAV. EN VACIADO MECÁNICA TERRENO FLOJO	2,98
		M3. Excavación a cielo abierto, en terreno de consistencia floja, con retro-giro de 20 toneladas de 1,50 m3. de capacidad de cazo, con extracción de tierra a los bordes, en vaciado, i/p.p. de costes indirectos.	
			DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
D02VK301	M3	TRANSP. TIERRAS < 10 KM. CARG. MEC.	5,03
		M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total de hasta 10 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.	
			CINCO EUROS con TRES CÉNTIMOS

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CAPÍTULO CIMENTACIÓN

D04AA001	Kg	ACERO CORRUGADO B 400-S	0,94
		Kg. Acero corrugado B 400-S incluso cortado, doblado, armado y colocado en obra, i/p.p. de mermas, solapes y despuntes.	
			CERO EUROS con NOVENTA Y CUATRO
CÉNTIMOS			
D04EF061	M3	HOR. RELLENO HM-20/P/40/ Ila CENT. V. MAN.	83,52
		M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/ Ila N/mm ² , con tamaño máximo del árido de 40 mm. elaborado en central para relleno y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocación. El espesor mínimo será de 10 cm., según CTE/DB-SE-C y EHE-08.	
			OCHENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y
DOS			CÉNTIMOS
D04IC103	M3	HOR. HA-25/P/40/ Ila ZAP. V. M. ENCOF.	156,69
		M3. Hormigón armado HA-25/P/40/ Ila N/mm ² , con tamaño máximo del árido de 40mm., elaborado en central en relleno de zapatas de cimentación, i/armadura B-500 S (40 Kgs/m ³), encofrado y desencofrado, vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según CTE/DB-SE-C y EHE-08.	
			CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS con
SESENTA Y			NUEVE CÉNTIMOS
D04IE155	M3	HOR. HA-25/P/20/ Ila ZAN. V. M. ENCOF.	145,49
		M3. Hormigón armado HA-25/P/20/ Ila N/mm ² , con tamaño máximo del árido de 20mm., elaborado en central en relleno de zanjas, i/armadura B-500 S (40 Kgs/m ³), encofrado y desencofrado, vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según CTE/DB-SE-C y EHE-08.	
			CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS con
CUARENTA Y			NUEVE CÉNTIMOS
D04AK020	Ud	PLACA CIMENTACIÓN 40x40x3 cm. SIN PERNOS	67,24
		Ud. Placa de anclaje de acero A-42b en perfil plano para cimentación, de dimensiones 40x40x3,0 cm.	
			SESENTA Y SIETE EUROS con VEINTICUATRO
			CÉNTIMOS

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

D04PS105	M2	SOL. HA-25 #150*150*5 10 CM+ENC+PVC	28,42
<p>M2. Solera de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/IIa N/mm²., tamaño máximo del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado #150*150*5 mm., incluso p.p. de juntas, aserrado de las mismas, fratasado y encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor, extendido y compactado con pisón, con lámina intermedia de PVC Danopol HS de 1,5 mm. de Danosa. Según EHE-08.</p>			
			VEINTIOCHO EUROS con CUARENTA Y DOS
CÉNTIMOS			

CAPÍTULO ESTRUCTURA

D05AA001	Kg	ACERO S275 EN ESTRUCTURAS	1,31
<p>Kg. Acero laminado S275 en perfiles para vigas, pilares y correas, con una tensión de rotura de 410 N/mm², unidas entre sí mediante soldadura con electrodo básico i/p.p. despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo totalmente montado, según CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992.</p>			
			UN EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS
D05AA050	MI	ESTRUCTURAS PERF. CORREAS Z	14,76
<p>MI. Correa de chapa conformada en frío tipo Z, calidad S275, con una tensión de rotura de 410 N/mm², totalmente colocada y montada, i/ p.p. despuntes y piezas de montaje según CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992.</p>			
			CATORCE EUROS con SETENTA Y SEIS
CÉNTIMOS			

CAPÍTULO CUBIERTA

D08NA022	M2	CUB. CHAPA GALV. 0,7 mm. PL-75/320	20,81
<p>M2. Cubierta completa realizada con chapa de acero galvanizado de 0.7 mm. de espesor con perfil especial laminado tipo 75/320 de Aceralia ó similar, fijado a la estructura con ganchos o tornillos autorroscantes, i/ejecución de cumbreras y limas, apertura y rematado de huecos y p.p. de costes indirectos. Medida a cinta corrida</p>			
			VEINTE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

D08GA051	M2	CUBIERTA TRASLÚCIDA MINIONDA	24,49
		M2. Cubierta translúcida realizada con placa de poliéster reforzado, perfil Minionda URALITA clase II, totalmente instalada en cualquier faldón, i/solapes, piezas especiales de remate, tornillos o ganchos de fijación, juntas, etc. y p.p. de costes indirectos.	
			VEINTICUATRO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
D08RM105	MI	REMATE CHAPA GALV. ENC. CUB/FACH.	13,45
		MI. Remate de chapa galvanizada en encuentro de cubierta con paramentos verticales, i/p.p. de costes indirectos.	
			TRECE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
D25NL030	MI	BAJANTE PLUV. DE PVC 110 mm.	7,50
		MI. Tubería de PVC de 110 mm. serie F de Saenger color gris, UNE 53.114 ISO-DIS-3633 para bajantes de pluviales y ventilación, i/codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalada.	
			SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS
D25NP020	MI	CANALÓN DE PVC D= 185 mm.	14,97
		MI. Canalón de PVC de 18,5 cm. de diámetro fijado con abrazaderas al tejado, i/pegamento y piezas especiales de conexión a la bajante, totalmente instalado según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.	
			CATORCE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
CAPÍTULO ALBAÑILERÍA			
D05GC710	M2	PANEL CERRAMIE. HORMIGÓN 18 cm.	32,29
		M2. Panel de cerramiento de placa de hormigón pretensado liso con acabado de cemento de 16 cms. de espesor y 1 m. de anchura, incluso colocación en naves con autogrua.	
			TREINTA Y DOS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS
D10AA115	M2	TABICÓN LAD. DOBLE HUECO 10 cm.	17,89
		M2. Tabicón de ladrillo doble hueco de 29x14x10 cm., para revestir, recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6, i/ replanteo, roturas, humedecido de piezas y limpieza, s/NTE-PTL.	
			DIECISIETE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
D13DG030	M2	ENFOSC. MAESTR. FRAT. 1/6 VERT.	10,70
		M2. Enfoscado maestreado y fratasado, de 20 mm. de espesor en toda su superficie, con mortero de cemento y arena de río 1/6 aplicado en paramentos verticales, con maestras cada metro, i/preparación y humedecido de soporte, limpieza, p.p. de medios auxiliares con empleo, en su	

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

caso, de andamiaje homologado, así como distribución del material en tajos y costes indirectos, s/NTE/RPE-7.

DIEZ EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

D14AJ100 M2 FAL. TECH. ESCAY. DESM. 60x60 APOYO 14,93

M2. Falso techo tipo desmontable de placas de escayola Yesyforma con panel tipo Marbella de 60x60 cm. sobre perfilera vista blanca (sistema de apoyo), incluso p.p. de perfilera vista blanca, perfilera angular para remates y accesorios de fijación, todo ello instalado, i/cualquier tipo de medio auxiliar, según NTE-RTP.

CATORCE EUROS con NOVENTA Y TRES

CÉNTIMOS

D19DD002 M2 SOLADO DE GRES (15 Eu/M2) INT. C 1/2 33,34

M2. Solado de baldosa de gres (precio del material 15 euros/m²), en formato comercial, para interiores (resistencia al deslizamiento Rd s/ UNE-ENV 12633 para: a) zonas secas, CLASE 1 para pendientes menores al 6% y CLASE 2 para pendientes superiores al 6% y escaleras, b) zonas húmedas, CLASE 2 para pendientes menores al 6%), recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/cama de 2 cm. de arena de río, p.p. de rodapié del mismo material de 7 cm., rejuntado y limpieza, s/ CTE BD SU y NTE-RSB-7.

TREINTA Y TRES EUROS con TREINTA Y

CUATRO

CÉNTIMOS

D19DD305 MI RODAPIÉ DE GRES 7 cm. 5,91

MI. Rodapié de gres de 7 cm. recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/rejuntado y limpieza, S/ CTE BD SU y NTE-RSP-16.

CINCO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

CAPÍTULO SANEAMIENTO

08FDP00072 m DESAGÜE PLATO DE DUCHA, CON SIFÓN IND. CON PVC DIÁM. 40x1,9 mm 20,46

Desagüe de plato de ducha, con sifón individual, formado por tubo y sifón de PVC de 40 mm de diámetro exterior y 1,9 mm de espesor, instalado desde la válvula hasta el manguetón o canalización de derivación, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; según CTE. Medida la unidad ejecutada.

VEINTE EUROS con CUARENTA Y SEIS

CÉNTIMOS

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

08FDP00092	m	DESAGÜE DE INODORO VERTEDERO CON MANGUETÓN PVC 113 mm	33,20
		Desagüe de inodoro o vertedero formado por manguetón de PVC de 113 mm de diámetro exterior y 3 mm de espesor, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; según CTE. Medida la unidad ejecutada.	
		TREINTA Y TRES EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
08FDP00111	m	DESAGÜE LAVABO DOS SENOS, CON PVC DIÁM. 32x2,4 mm	19,88
		Desagüe de lavabo de dos senos formado por tubo de PVC de 32 mm de diámetro exterior y 2,4 mm de espesor, instalado desde la válvula hasta el bote sifónico, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; según CTE. Medida la unidad ejecutada.	
		DIECINUEVE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
D25NA700	MI	TUBERÍA EVAC. PVC 200 mm. SERIE B	13,71
		MI. Tubería de PVC de 200 mm. serie B color gris, de conformidad con UNE EN 1329 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, tes y demás accesorios, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.	
		TRECE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
D03DA002	Ud	ARQUETA REGISTRO 38x38x50 cm.	57,21
		Ud. Arqueta de registro de 38x38x50 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.	
		CINCUENTA Y SIETE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
D03DC005	Ud	POZO REGISTRO D-1.5 m. PROFUND. 2 m.	469,15
		Ud. Pozo de registro visitable, de 1m. de diámetro y dos de profundidad, formado por solera de hormigón HM-20 N/mm2, de 20cm. de espesor, con canaleta de fondo, fabrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido por el interior, pates de polipropileno, cerco y tapa de hormigón armado HM-25 N/mm2, i/excavación por medios mecánicos en terreno flojo y medidas de seguridad, según CTE/DB-HS 5.	
		conQUINCE CÉNTIMOS	
		CUATROCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS	

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

D25TD030	Ud	SUMIDERO SIFÓNICO FUND. 30X30 cm.	46,32
		Ud. Sumidero sifónico de fundición de 30x30 cm., totalmente instalado.	
		CUARENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
D25NA610	MI	TUBERÍA EVAC. PVC 110 mm. SERIE B	7,81
		MI. Tubería de PVC de 110 mm. serie B color gris, de conformidad con UNE EN 1329 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, tes y demás accesorios, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.	
		SIETE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
D25NA520	MI	TUBERÍA EVAC. PVC 40 mm. SERIE B	6,46
		MI. Tubería de PVC de 40 mm. serie B color gris, de conformidad con UNE EN 1329 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, tes y demás accesorios, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.	
		SEIS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
D25NA110	MI	TUBERÍA EVAC. PVC M1 40 mm. URALITA	7,23
		MI. Tubería multicapa PVC en policloruro de vinilo con resistencia al fuego M1, de diámetro exterior 40 mm x 3 mm de espesor Serie B, URALITA, en instalaciones de evacuación de aguas residuales y pluviales, para unir con piezas de igual material, mediante adhesivo. De conformidad con UNE-EN 1453 y marca de calidad AENOR y AFNOR, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.	
		SIETE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
D25NA130	MI	TUBERÍA EVAC. PVC M1 110 mm. URALITA	9,90
		MI. Tubería multicapa PVC en policloruro de vinilo con resistencia al fuego M1, de diámetro exterior 110 mm x 3,2 mm de espesor Serie B, URALITA, en instalaciones de evacuación de aguas residuales y pluviales, para unir con piezas de igual material, mediante adhesivo. De conformidad con UNE-EN 1453 y marca de calidad AENOR y AFNOR, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.	
		NUEVE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
D25NA140	MI	TUBERÍA EVAC. PVC M1 160 mm. URALITA	12,35
		MI. Tubería multicapa PVC en policloruro de vinilo con resistencia al fuego M1, de diámetro exterior 160 mm x 3,2 mm de espesor Serie B, URALITA, en instalaciones de evacuación de aguas residuales y pluviales, para unir con piezas de igual material, mediante adhesivo. De conformidad con UNE-EN 1453 y marca de calidad AENOR y AFNOR, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.	

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

DOCE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

CAPÍTULO FONTANERIA

DEP01000	UD	DEPOSITO PE. MEDIA DENS. 1 M3	174,00
		Depósito de polietileno de media densidad, con una capacidad de 1.000 litros. Con unas dimensiones de 1,2 metros de altura y 1,3 metros de diámetro.	
		CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS	
08FSD00002	u	PLATO DUCHA CHAPA DE ACERO ESMALTADA COLOR BLANCO	41,94
		Plato de ducha para revestir, en chapa de acero especial esmaltada con porcelana vitrificada, en color blanco de 0,70x0,70 m construido según CTE, e instrucciones del fabricante, incluso colocación, sellado y ayudas de albañilería. Medida la unidad instalada.	
		CUARENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y	
CUATRO		CÉNTIMOS	
08FSL00002	u	LAVABO PEDESTAL PORC. VITRIF. 0,60x0,50 m BLANCO	70,38
		Lavabo de pedestal, de porcelana vitrificada de color blanco formado por lavabo de 0,60x0,50 m, pedestal a juego, tornillos de fijación, escuadras de acero inoxidable, rebosadero integral y orificios insinuados para grifería, construido según CTE, e instrucciones del fabricante, incluso colocación, sellado y ayudas de albañilería. Medida la unidad instalada.	
		SETENTA EUROS con TREINTA Y OCHO	
CÉNTIMOS			
08FSI00001	u	INODORO TANQUE BAJO, PORCELANA VITRIFICADA BLANCO	147,59
		Inodoro de tanque bajo, de porcelana vitrificada de color blanco, formado por taza con salida vertical, tanque con tapa, juego de mecanismos, tornillos de fijación, asiento y tapa y llave de regulación, construido según CTE, e instrucciones del fabricante, incluso colocación, sellado y ayudas de albañilería. Medida la unidad instalada.	
		CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS con	
CINCUENTA Y		NUEVE CÉNTIMOS	

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

08FTC00689	U	BOMBA PRESIÓN	253,17
		<p>Grupo de presión simple. Incluye bomba centrífuga y controlador de presión. Se suministra desmontada.</p> <p>El controlador mantiene la presión constante en la instalación y evita el funcionamiento en seco de la bomba, no precisa precarga de aire ni mantenimiento alguno.</p> <ul style="list-style-type: none">- Potencia 0.5CV- Intensidad: 2.7A- Monofásico a 230V.- Con cables y enchufe.- Controlador de presión HIDROPRESS-02 (Ver características)- Conexión 1".- Pulse aquí para ver las características de la bomba.	
			DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS
D25DH020	MI	TUBERÍA DE POLIETILENO 32 mm. 1"	2,90
		<p>MI. Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 32 mm. y 10 Atm. serie Hersalen de Saenger en color negro, UNE 53.131-ISO 161/1, i/piezas especiales, totalmente instalada.</p>	
			DOS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS
D25DF010	MI	TUBERÍA DE COBRE UNE 18 mm. 3/4"	5,71
		<p>MI. Tubería de cobre estirado rígido de 16-18 mm., (un milimetro de pared), i/codos, manguitos y demás accesorios, y p.p. de tubo corrugado de D=19 mm., totalmente instalada según normativa vigente.</p>	
			CINCO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS
D25DF002	MI	TUBERÍA DE COBRE UNE 12 mm. 3/8"	4,12
		<p>MI. Tubería de cobre estirado rígido de 10-12 mm., (un milimetro de pared), i/codos, manguitos, demás accesorios y p.p. de tubo corrugado de D=13 mm., totalmente instalada según normativa vigente.</p>	
			CUATRO EUROS con DOCE CÉNTIMOS
D25LL030	Ud	LLAVE DE ESFERA 1"	10,44
		<p>Ud. Llave de esfera de 1" de latón especial s/DIN 17660.</p>	
			DIEZ EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

08FVL00002	u	LLAVE PASO DIÁM. 1/2" (10/15 mm) CAL. MEDIA	14,30
		Llave de paso cromada a juego con grifería de calidad media, colocada en canalización de 1/2" (10/15 mm) de diámetro, incluso pequeño material; construida según CTE, e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.	
			CATORCE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS
D25LL020	Ud	LLAVE DE ESFERA 3/4"	8,22
		Ud. Llave de esfera de 3/4" de latón especial s/DIN 17660.	
			OCHO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

CAPÍTULO ILUMINACION

D28EG510	Ud	BRAZO MURAL +LUMINARIA 250 w. SAP	414,99
		Ud. Brazo mural de 1.00 m de saliente, (SAPEM mod. X diámetro 42 mm) para iluminación de calles, con luminaria cerrada con lámpara de descarga de 250 w. de sodio alta presión MAZDA NEPA 250, para viales de 10 m. de calzada separadas a una distancia máxima de 25 m. compuesta de: brazo en tubo de acero de D=33 mm. construido en chapa de acero de 3 mm. de espesor galvanizado; luminaria con chasis en poliamida y óptica en aluminio metalizado, con equipo eléctrico incorporado, cierre de policarbonato; acoplamiento a poste en fundición de aluminio inyectado, IP-44; i/ lámpara de vapor de mercurio de 250 w. MAZDA MAC250, portalámparas, anclaje a pared, puesta a tierra, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.	
			CUATROCIENTOS CATORCE EUROS con
NOVENTA Y			NUEVE CÉNTIMOS
D28NM060	Ud	LUM. DESCARGA COLGANTE 250 w. VM	192,10
		Ud. Luminaria industrial (instalación en naves de fabricación, talleres ...etc) de descarga vapor de mercurio 250 w., para colgar en estructura, CRA de CARANDINI con equipo eléctrico incorporado, protección IP 65 clase I, compuesta de: alojamiento de equipo en fundición de aluminio, reflector esférico D= 45 cm. en aluminio anodizado sin cierre de cristal, i/ lámpara de vapor de mercurio HME de 250 w., sistema de cuelgue, portalámparas de obra, replanteo, pequeño material y conexionado.	
			CIENTO NOVENTA Y DOS EUROS con DIEZ
CÉNTIMOS			

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

D28AG925	Ud	FOCO EMP. FLUORESCEN. 2x26 W. FIJO	25,86
		Ud. Foco empotrable fluorescente (Downlight) 2x26 W. fijo INSAVER 225 de LUMIANCE ó similar, con protección IP 44 /CLASE I, toma de tierra CLASE I, cuerpo cerrado, portalámparas de obra, reflector en luna en aluminio purísimo de alta rendimiento color a elegir, con lámpara fluorescente 2x26 w/220v fijo, i/reactancia, replanteo, sistema de fijación, pequeño material y conexión.	
		VEINTICINCO EUROS con OCHENTA Y SEIS	
CÉNTIMOS			
CAJEMP		CAJA DE EMPOTRAR EN PARED	2,33
		Caja de empotrar para bases de enchufes e interruptores.	
		DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
CAJDERI		CAJA DE DERIVACIÓN ESTANCA VILAPLANA	4,70
		Caja de derivación estanca de la marca vilaplana de 105 x 105 mm, con grado de protección normal, regletas de conexión y tapa de registro	
		CUATRO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
D27OD318	Ud	BASE ENCHUFE DOBLE "SCHUKO" BJC-IRIS ESTANCA IP44	21,99
		Ud. Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado de M 20/gp5, en sistema monofásico (activo, neutro y protección), caja mecanismo universal con tornillo, portalámparas de obra, base enchufe 10/16 A (2P+TT lateral con seguridad), sistema "Schuko" BJC-IRIS ESTANCA IP44 y marco de policarbonato con membrana EPDM, totalmente montado e instalado.	
		VEINTIUN EUROS con NOVENTA Y NUEVE	
CÉNTIMOS			
D27OC001	Ud	BASE ENCHUFE DOBLE "SCHUKO" JUNG-AS 500 SIMON	13,09
		Ud. Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5, caja mecanismo universal con tornillo, portalámparas de obra, base enchufe 10/16 A (II+T.T.), sistema "Schuko" de JUNG-A 521, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.	
		TRECE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
D27KD001	Ud	DOBLE INTERRUPT. JUNG-AS 500 ESTANCA	20,73
		Ud. Punto doble interruptor realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5, caja mecanismo, portalámparas de obra, doble interruptor JUNG-505 U con tecla JUNG-AS 591-5 y marco respectivo, totalmente montado e instalado.	
		VEINTE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
D27KA318	Ud	INTERRUPTOR SENCILLO BJC-IRIS ESTANCA IP44	21,95
		Ud. Interruptor sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5, caja mecanismo universal	

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

con tornillo, portalamparas de obra, interruptor bipolar BJC-IRIS ESTANCA IP44 y marco de policarbonato con membrana EPDM, totalmente montado e instalado.

VEINTIUN EUROS con NOVENTA Y CINCO

CÉNTIMOS

D27CE001

Ud CAJA GRAL. PROTECCIÓN 80A(TRIFÁS.)

93,60

Ud. Caja general protección 80A incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 80A para protección de la línea general de alimentación, situada en fachada o interior nicho mural. ITC-BT-13 cumplirán con las UNE-EN 60.439-1, UNE-EN 60.439-3, y grado de protección de IP43 e IK08. Incluido 2 contadores trifasicos.

NOVENTA Y TRES EUROS con SESENTA

CÉNTIMOS

D27SDF3

CUADRO 1

679,98

SEISCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS con

NOVENTA

Y OCHO CÉNTIMOS

D27IH060

CUADRO MOTOR RÍO

1.154,78

Cuadro de distribución protección y mando para nave industrial. Incluye un guardamotor de 13-18A, 2 interruptores automaticos magnetotermicos de 10A, 2 de 16A, interruptor diferencial de 40A y 3 interruptor diferenciales de 15A. Colocado e intalado

MIL CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

ID45IH78

m TUBO PVC FLEXIBLE CORRUGADO DIÁM. 23 mm

7,90

Tubo curvable flexible de 36 mm para la conducción en su interior del cableado.

SIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

ID45E45

m TUBO PVC RIGIDO DIÁM. 36 mm

9,97

Tubo rígido de PVC, roscable, curvable en caliente 36 mm de diámetro para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo de -5° a 60°C, con grado de protección IP 547 segun UNE 20324.

NUEVE EUROS con NOVENTA Y SIETE

CÉNTIMOS

D27JC001

MI CIRCUITO "ALUMBRADO" 3X1,5 mm2.

4,44

M

CUATRO EUROS con CUARENTA Y CUATRO

CÉNTIMOS

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

D27JC005	MI	CIRCUITO "USOS VARIOS" 3 X2,5 mm2.	5,12
		<p>Ml. Circuito "usos varios", hasta una distancia máxima de 16 metros, realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp. 5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 3x2,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.</p>	
		CINCO EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
08ERR00242	m	LÍNEA GENERAL ALIMENT. 3X25+2X16 mm2 BAJO TUBO PVC	36,17
		<p>Línea general de alimentación, instalada con cable de cobre de tres conductores RZ1-K(AS) de 25 mm2 y dos RZ1-K(AS) de 16 mm2 de sección nominal en fases, aislada bajo tubería de PVC ligera de 90 mm de diámetro, incluso p.p. de pequeño material y ayudas de albañilería; construida según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la longitud ejecutada desde la caja general de protección hasta la centralización de contadores.</p>	
		TREINTA Y SEIS EUROS con DIECISIETE	
CÉNTIMOS			
08ERR00101	m	LÍNEA GENERAL ALIMENT. 3x6 mm2 BAJO TUB.PVC	11,77
		<p>Línea general de alimentación enterrada a una profundidad no menor de 60 cm instalada con cable de cobre de tres conductores H07V-K(AS) de 6 mm2 de sección nominal en fase, aislada bajo tubo PVC DE 75 mm de diámetro,ayudas de albañilería y conexiones; construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la longitud ejecutada desde la caja general de protección hasta la centralización de contadores.</p>	
		ONCE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0ADSFASDF	m	LÍNEA GENERAL ALIMENT. 5x10 mm2 EN COND. DE FÁBRICA	21,62
		<p>Línea general de alimentación, instalada en conducto de fábrica, con cable de cobre de cinco conductores RZ1-K(AS) de 10 mm2 de sección nominal en fases, incluso p.p. de pequeño material y ayudas de albañilería; construida según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la longitud ejecutada desde la caja general de protección hasta la centralización de contadores.</p>	
		VEINTIUN EUROS con SESENTA Y DOS	
CÉNTIMOS			

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CAPÍTULO PINTURAS

D35AC001	M2	PINTURA PLÁSTICA BLANCA	3,67
M2. Pintura plástica lisa blanca PROCOLOR YUMBO PLUS o similar en paramentos verticales y horizontales, lavable dos manos, lijado y emplastecido.			
			TRES EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
D35CE020	M2	BARNIZ. MADERA INT-EXT. 2 MANOS	9,36
M2. Barnizado de carpintería de madera interior ó exterior con dos manos de barniz sintético con poliuretano Procobar de Procolor o similar, lijado y relijado y capa de imprimación.			
			NUEVE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

CAPÍTULO VIDRIOS

12VIS80001	m2	ACRIST. VIDRIO DOBLE COLOCADO CON MASILLA	21,82
Acristalamiento con vidrio doble colocado con masilla, incluso calzos, cortes y colocación de junquillos; construido según CTE e instrucciones del fabricante. Medida la superficie acristalada en múltiplos de 30 mm.			
			VEINTIUN EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

CAPÍTULO CARPINTERIA

D20AA010	M2	PUERTA ENTRADA LISA PINTAR	100,24
M2. Puerta de entrada con hoja lisa formada por tablero para pintar o lacar, rebajado y con moldura, de medidas 2030 x 925/ 825 x 45 mm. Precerco en madera de pino de 90x35 mm, cerco visto de 90x30 mm para pintar o lacar y tapajuntas de 70x10 rechapado igualmente. Con 4 bisagras de hierro latonado y cerradura de seguridad de un punto de embutir Tesa ó similar, mirilla óptica de latón gran angular, manivela interior con placa y pomo exterior. Totalmente montada, incluso en p.p. de medios auxiliares.			
			CIEN EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS
D23AA101	M2	PUERTA CIEGA CHAPA LISA	74,81
M2. Puerta de chapa lisa de acero de 1 mm de espesor, engatillada, realizada en dos bandejas, con rigidizadores de tubo rectangular, i/patillas para recibir en fábricas, y herrajes de colgar y de seguridad.			
			SETENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
D28AA200	m2	PUERTA ABATIBLE ENTRADA	2.480,00
			DOS MIL CUATROCIENTOS OCHENTA EUROS

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

11LVC00126	m2	VENTANA CORREDERA ALUM. TIPO II (0,50-1,50 m2)	95,04
		<p>Ventana de hojas correderas, ejecutada con perfiles de aleación de aluminio con espesor de 1,5 mm y capa de anodizado en su color de 15 micras, tipo II (0,50-1,50 m2), incluso precerco de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado con patillas de fijación, junquillos, junta de estanqueidad de neopreno, herrajes de deslizamiento, cierre y seguridad y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica. La carpintería debe cumplir los parámetros de permeabilidad, estanqueidad y resistencia al viento en las zonas A o B; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del cerco.</p>	
			NOVENTA Y CINCO EUROS con CUATRO
CÉNTIMOS			
11LVC80010	m2	VENTANA CORREDERA ALUM. ANODIZADO COLOR TIPO III (1,50-3 m2)	96,65
		<p>Ventana de hojas corredera ejecutada con perfiles de aleación de aluminio con espesor de 1,5 mm y capa de anodizado color de 15 micras, tipo III (1,50-3 m2), incluso precerco de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado con patillas de fijación, junquillos, juntas de estanqueidad de neopreno, vierteaguas, herrajes de deslizamiento, cierre y seguridad y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica. La carpintería debe cumplir los parámetros de permeabilidad, estanqueidad y resistencia al viento en las zonas A o B; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del cerco.</p>	
			NOVENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y CINCO
			CÉNTIMOS
11SRH00001	m2	REJA AC. LAM. FRIO BASTIDOR Y BARROTES TUBO	47,85
		<p>Reja en acero laminado en frío, formada por: bastidor en tubo de 40x20x2 mm, embarrotado con tubo de 20x20x1,5 mm y anclajes a los paramentos, incluso p.p. de material de agarre y colocación. Medida de fuera a fuera.</p>	
			CUARENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y
CINCO			

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

NAVE CABEZAL DE RIEGO

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO PREPA TERRENO			
D02AA501	M2	DESB. Y LIMP. TERRENO A MÁQUINA	0,41
		M2. Desbroce y limpieza de terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte y con p.p. de costes indirectos.	
			CERO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
D02HF010	M3	EXCAV. MINI-RETRO ZANJAS T. FLOJO	11,84
		M3. Excavación, con mini-retroexcavadora, de terrenos de consistencia floja, en apertura de zanjias, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.	
			ONCE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
D02EP051	M3	EXCAV. EN VACIADO MECÁNICA TERRENO FLOJO	2,98
		M3. Excavación a cielo abierto, en terreno de consistencia floja, con retro-giro de 20 toneladas de 1,50 m3. de capacidad de cazo, con extracción de tierra a los bordes, en vaciado, i/p.p. de costes indirectos.	
			DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
D02VK301	M3	TRANSP. TIERRAS < 10 KM. CARG. MEC.	5,03
		M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total de hasta 10 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.	
			CINCO EUROS con TRES CÉNTIMOS
E05	ML	ZANJA DE 0.6 X 1.25 MTS	0,92
		ML de zanja de 0,6 mts. de ancho y 1,25 mts. de profundidad, efectuada con medios mecánicos, incluso perfilado de paredes y fondos.	
			CERO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
CAPÍTULO CIMENTACIÓN			
D04AA001	Kg	ACERO CORRUGADO B 400-S	0,94
		Kg. Acero corrugado B 400-S incluso cortado, doblado, armado y colocado en obra, i/p.p. de mermas, solapes y despuntes.	
			CERO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

D04EF061	M3	HOR. RELLENO HM-20/P/40/ Ila CENT. V. MAN.	83,52
		M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/ Ila N/mm ² , con tamaño máximo del árido de 40 mm. elaborado en central para relleno y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocación. El espesor mínimo será de 10 cm., según CTE/DB-SE-C y EHE-08.	
DOS		OCHENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y CÉNTIMOS	
D04IC103	M3	HOR. HA-25/P/40/ Ila ZAP. V. M. ENCOF.	156,69
		M3. Hormigón armado HA-25/P/40/ Ila N/mm ² , con tamaño máximo del árido de 40mm., elaborado en central en relleno de zapatas de cimentación, i/armadura B-500 S (40 Kgs/m ³), encofrado y desencofrado, vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según CTE/DB-SE-C y EHE-08.	
SESENTA Y		CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
D04IE155	M3	HOR. HA-25/P/20/ Ila ZAN. V. M. ENCOF.	145,49
		M3. Hormigón armado HA-25/P/20/ Ila N/mm ² , con tamaño máximo del árido de 20mm., elaborado en central en relleno de zanjas, i/armadura B-500 S (40 Kgs/m ³), encofrado y desencofrado, vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según CTE/DB-SE-C y EHE-08.	
CUARENTA Y		CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
D04AK005	Ud	PLACA CIMENTACIÓN 30x25x1 cm. CON PERNOS	26,52
		Ud. Placa de anclaje de acero A-42b en perfil plano para cimentación, de dimensiones 30x30x1.5 cm. con cuatro patillas de redondo liso de 12 mm. de diámetro, con una longitud cada una de ellas de 40 cm., soldadas, i/ taladro central, totalmente colocada.	
CÉNTIMOS		VEINTISEIS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
D04PS105	M2	SOL. HA-25 #150*150*5 10 CM+ENC+PVC	28,42
		M2. Solera de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/Ila N/mm ² ., tamaño máximo del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado #150*150*5 mm., incluso p.p. de juntas, aserrado de las mismas, fratasado y encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor, extendido y compactado con pisón, con lámina intermedia de PVC Danopol HS de 1,5 mm. de Danosa. Según EHE-08.	
CÉNTIMOS		VEINTIOCHO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CAPÍTULO ESTRUCTURA

D05AA001 **Kg** **ACERO S275 EN ESTRUCTURAS** **1,27**

Kg. Acero laminado S275 en perfiles para vigas, pilares y correas, con una tensión de rotura de 410 N/mm², unidas entre sí mediante soldadura con electrodo básico i/p.p. despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo totalmente montado, según CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992.

UN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

D05AA052 **Kg** **ESTRUCT. PERF. CORREAS U EN FRÍO** **13,04**

Ml. Correa de chapa conformada en frío tipo U, calidad S275, con una tensión de rotura de 410 N/mm², totalmente colocada y montada, i/ p.p. despuntes y piezas de montaje según CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992.

TRECE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

CAPÍTULO CUBIERTA

D08NA022 **M2** **CUB. CHAPA GALV. 0,7 mm. PL-75/320** **20,81**

M2. Cubierta completa realizada con chapa de acero galvanizado de 0.7 mm. de espesor con perfil especial laminado tipo 75/320 de Aceralia ó similar, fijado a la estructura con ganchos o tornillos autorroscantes, i/ejecución de cumbreras y limas, apertura y rematado de huecos y p.p. de costes indirectos. Medida a cinta corrida.

VEINTE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

D08GA051 **M2** **CUBIERTA TRASLÚCIDA MINIONDA** **24,49**

M2. Cubierta translúcida realizada con placa de poliéster reforzado, perfil Minionda URALITA clase II, totalmente instalada en cualquier faldón, i/solapes, piezas especiales de remate, tornillos o ganchos de fijación, juntas, etc. y p.p. de costes indirectos.

VEINTICUATRO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

D08RM105 **MI** **REMATE CHAPA GALV. ENC. CUB/FACH.** **13,45**

Ml. Remate de chapa galvanizada en encuentro de cubierta con paramentos verticales, i/p.p. de costes indirectos.

TRECE EUROS con CUARENTA Y CINCO

CÉNTIMOS

D25NL030 **MI** **BAJANTE PLUV. DE PVC 110 mm.** **7,50**

Ml. Tubería de PVC de 110 mm. serie F de Saenger color gris, UNE 53.114 ISO-DIS-3633 para bajantes de pluviales y ventilación, i/codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalada.

SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

D25NP020	MI	CANALÓN DE PVC D= 185 mm.	14,97
		Ml. Canalón de PVC de 18,5 cm. de diámetro fijado con abrazaderas al tejado, i/pegamento y piezas especiales de conexión a la bajante, totalmente instalado según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.	

CÉNTIMOS CATORCE EUROS con NOVENTA Y SIETE

CAPÍTULO ALBAÑILERÍA

D05GC710	M2	PANEL CERRAMIEN. HORMIGÓN 16 cm.	24,88
		M2. Panel de cerramiento de placa de hormigón pretensado liso con acabado de cemento de 16 cm. de espesor y 1 m. de anchura, incluso colocación en naves con autogrúa.	

VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

D10AA115	M2	TABICÓN LAD. DOBLE HUECO 10 cm.	17,89
		M2. Tabicón de ladrillo doble hueco de 29x14x10 cm., para revestir, recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6, i/ replanteo, roturas, humedecido de piezas y limpieza, s/NTE-PTL.	

CÉNTIMOS DIECISIETE EUROS con OCHENTA Y NUEVE

D13DG030	M2	ENFOSC. MAESTR. FRAT. 1/6 VERT.	10,70
		M2. Enfoscado maestreado y fratasado, de 20 mm. de espesor en toda su superficie, con mortero de cemento y arena de río 1/6 aplicado en paramentos verticales, con maestras cada metro, i/preparación y humedecido de soporte, limpieza, p.p. de medios auxiliares con empleo, en su caso, de andamiaje homologado, así como distribución del material en tajos y costes indirectos, s/NTE/RPE-7.	

DIEZ EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

D14AJ100	M2	FAL. TECH. ESCAY. DESM. 60x60 APOYO	14,93
		M2. Falso techo tipo desmontable de placas de escayola Yesyforma con panel tipo Marbella de 60x60 cm. sobre perfilera vista blanca (sistema de apoyo), incluso p.p. de perfilera vista blanca, perfilera angular para remates y accesorios de fijación, todo ello instalado, i/cualquier tipo de medio auxiliar, según NTE-RTP.	

CÉNTIMOS CATORCE EUROS con NOVENTA Y TRES

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CAPÍTULO ILUMINACION

D28NM060	Ud	LUM. DESCARGA COLGANTE 250 w. VM	192,10
		Ud. Luminaria industrial (instalación en naves de fabricación, talleres ...etc) de descarga vapor de mercurio 250 w., para colgar en estructura, CRA de CARANDINI con equipo eléctrico incorporado, protección IP 65 clase I, compuesta de: alojamiento de equipo en fundición de aluminio, reflector esférico D= 45 cm. en aluminio anodizado sin cierre de cristal, i/ lámpara de vapor de mercurio HME de 250 w., sistema de cuelgue, portalámparas de obra, replanteo, pequeño material y conexionado.	
			CIENTO NOVENTA Y DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS
D28AG925	Ud	FOCO EMP. FLUORESCEN. 2x26 W. FIJO	25,86
		Ud. Foco empotrable fluorescente (Downlight) 2x26 W. fijo INSAVER 225 de LUMIANCE ó similar, con protección IP 44 /CLASE I, toma de tierra CLASE I, cuerpo cerrado, portalámparas de obra, reflector en luna en aluminio purísimo de alta rendimiento color a elegir, con lámpara fluorescente 2x26 w/220v fijo, i/reactancia, replanteo, sistema de fijación, pequeño material y conexionado.	
			VEINTICINCO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
CAJDERI		CAJA DE DERIVACIÓN ESTANCA VILAPLANA	4,70
		Caja de derivación estanca de la marca vilaplana de 105 x 105 mm, con grado de protección normal, regletas de conexión y tapa de registro	
			CUATRO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS
D27OD318	Ud	BASE ENCHUFE DOBLE "SCHUKO" BJC-IRIS ESTANCA IP44	21,99
		Ud. Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado de M 20/gp5, en sistema monofásico (activo, neutro y protección), caja mecanismo universal con tornillo, portalámparas de obra, base enchufe 10/16 A (2P+TT lateral con seguridad), sistema "Schuko" BJC-IRIS ESTANCA IP44 y marco de policarbonato con membrana EPDM, totalmente montado e instalado.	
			VEINTIUN EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
D27KD001	Ud	DOBLE INTERRUPT. JUNG-AS 500 ESTANCA	20,73
		Ud. Punto doble interruptor realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5, caja mecanismo, portalámparas de obra, doble interruptor JUNG-505 U con tecla JUNG-AS 591-5 y marco respectivo, totalmente montado e instalado.	
			VEINTE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

D27KA318	Ud	INTERRUPTOR SENCILLO BJC-IRIS ESTANCA IP44	21,95
		<p>Ud. Interruptor sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5, caja mecanismo universal con tornillo, portalamparas de obra, interruptor bipolar BJC-IRIS ESTANCA IP44 y marco de policarbonato con membrana EPDM, totalmente montado e instalado.</p>	
			VEINTIUN EUROS con NOVENTA Y CINCO
CÉNTIMOS			
D27CE001	Ud	CAJA GRAL. PROTECCIÓN 80A(TRIFÁS.)	93,60
		<p>Ud. Caja general protección 80A incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 80A para protección de la línea general de alimentación, situada en fachada o interior nicho mural.</p> <p>ITC-BT-13 cumplirán con las UNE-EN 60.439-1, UNE-EN 60.439-3, y grado de protección de IP43 e IK08. Incluido 2 contadores trifasicos.</p>	
			NOVENTA Y TRES EUROS con SESENTA
CÉNTIMOS			
D27IJ060		CUADRO Nº1	522,62
		<p>Cuadro de distribución protección y mando para nave industrial. Incluye un guardamotor de 13-18A, 2 interruptores automaticos magnetotermicos de 10A, 2 de 16A, interruptor diferencial de 40A y 3 interruptor diferenciales de 15A. Colocado e intalado</p>	
			QUINIENTOS VEINTIDOS EUROS con SESENTA Y
DOS			CÉNTIMOS
D27IH060		CUADRO CUADRO Nº2	782,21
		<p>Cuadro de distribución protección y mando para nave industrial. Incluye un guardamotor de 13-18A, 2 interruptores automaticos magnetotermicos de 10A, 2 de 16A, interruptor diferencial de 40A y 3 interruptor diferenciales de 15A. Colocado e intalado</p>	
			SETECIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con
VEINTIUN			CÉNTIMOS
ID45E45	m	TUBO PVC RIGIDO DIÁM. 36 mm	12,63
		<p>Tubo rígido de PVC, roscable, curvable en caliente 36 mm de diámetro para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo de -5° a 60°C, con grado de protección IP 547 segun UNE 20324.</p>	
			DOCE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
D27JC001	MI	CIRCUITO "ALUMBRADO" 3X1,5 mm2.	4,44
	M		
			CUATRO EUROS con CUARENTA Y CUATRO
CÉNTIMOS			

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

D27JC005	MI	CIRCUITO "USOS VARIOS" 3 X2,5 mm2.	5,12
		<p>Ml. Circuito "usos varios", hasta una distancia máxima de 16 metros, realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp. 5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 3x2,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.</p>	
		CINCO EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
08ERR0002	m	LÍNEA GENERAL ALIMENT. 5x10 mm2 BAJO TUBO DE PVC	22,95
		<p>Línea general de alimentación enterrada a una profundidad no menor de 60 cm instalada con cable de cobre de tres conductores H07V-K(AS) de 10 mm2 de sección nominal en fase, aislada bajo tubo PVC DE 90 mm de diámetro, incluso excavación, relleno y p.p. de ayudas de albañilería y conexiones; construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la longitud ejecutada desde la caja general de protección hasta la centralización de contadores.</p>	
		VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
08ERR00101	m	LÍNEA GENERAL ALIMENT. 3x6 mm2 ENTERRADA TUB.PVC DOBLE PARED	11,77
		<p>Línea general de alimentación enterrada a una profundidad no menor de 60 cm instalada con cable de cobre de tres conductores H07V-K(AS) de 6 mm2 de sección nominal en fase, aislada bajo tubo PVC DE 75 mm de diámetro, incluso excavación, relleno y p.p. de ayudas de albañilería y conexiones; construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la longitud ejecutada desde la caja general de protección hasta la centralización de contadores.</p>	
		ONCE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
08ERR00051	m	LÍNEA GENERAL ALIMENT. 5x6 mm2 ENTERRADA PVC DOBLE PARED	8,51
		<p>Línea general de alimentación enterrada a una profundidad no menor de 60 cm instalada con cable de cobre de tres conductores H07V-K(AS) de 6 mm2 de sección nominal en fase, aislada bajo tubo PVC DE 75 mm de diámetro, incluso excavación, relleno y p.p. de ayudas de albañilería y conexiones; construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la longitud ejecutada desde la caja general de protección hasta la centralización de contadores.</p>	
		OCHO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
ZAN0607		ZANJA 0.6 X 0.7 PARA ACOMETIDA GENERAL DE CABLE 5X10MM2	24,39
		VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CAPÍTULO PINTURAS

D35AC001	M2	PINTURA PLÁSTICA BLANCA	3,67
		M2. Pintura plástica lisa blanca PROCOLOR YUMBO PLUS o similar en paramentos verticales y horizontales, lavable dos manos, i/lijado y emplastecido.	
			TRES EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
D35CE020	M2	BARNIZ. MADERA INT-EXT. 2 MANOS	9,36
		M2. Barnizado de carpintería de madera interior ó exterior con dos manos de barniz sintético con poliuretano Procobar de Procolor o similar, lijado y relijado y capa de imprimación.	
			NUEVE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

CAPÍTULO VIDRIOS

12VIS80001	m2	ACRIST. VIDRIO DOBLE COLOCADO CON MASILLA	21,82
		Acristalamiento con vidrio doble colocado con masilla, incluso calzos, cortes y colocación de junquillos; construido según CTE e instrucciones del fabricante. Medida la superficie acristalada en multiplos de 30 mm.	
			VEINTIUN EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

CAPÍTULO CARPINTERIA

D20AA010	M2	PUERTA ENTRADA LISA PINTAR	100,24
		M2. Puerta de entrada con hoja lisa formada por tablero para pintar o lacar, rebajado y con moldura, de medidas 2030 x 925/ 825 x 45 mm. Precerco en madera de pino de 90x35 mm, cerco visto de 90x30 mm para pintar o lacar y tapajuntas de 70x10 rechapado igualmente. Con 4 bisagras de hierro latonado y cerradura de seguridad de un punto de embutir Tesa ó similar, mirilla óptica de latón gran angular, manivela interior con placa y pomo exterior. Totalmente montada, incluso en p.p. de medios auxiliares.	
			CIEN EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS
D23AA101	M2	PUERTA CIEGA CHAPA LISA	74,81
		M2. Puerta de chapa lisa de acero de 1 mm de espesor, engatillada, realizada en dos bandejas, con rigidizadores de tubo rectangular, i/patillas para recibir en fábricas, y herrajes de colgar y de seguridad.	
			SETENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

D23AE001	M2	PUERTA ABATIBLE CHAPA PEGASO	85,51
		M2. Puerta abatible de dos hojas, a base de bastidor de tubo rectangular y chapa de acero tipo Pegaso, con cerco y perfil angular provisto de una garra por metro lineal y herrajes de colgar y de seguridad.	
UN			OCHENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y CÉNTIMOS
11LVC00126	m2	VENTANA CORREDERA ALUM. TIPO II (0,50-1,50 m2)	95,04
		Ventana de hojas correderas, ejecutada con perfiles de aleación de aluminio con espesor de 1,5 mm y capa de anodizado en su color de 15 micras, tipo II (0,50-1,50 m2), incluso precerco de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado con patillas de fijación, junquillos, junta de estanqueidad de neopreno, herrajes de deslizamiento, cierre y seguridad y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica. La carpintería debe cumplir los parámetros de permeabilidad, estanqueidad y resistencia al viento en las zonas A o B; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del cerco.	
CÉNTIMOS			NOVENTA Y CINCO EUROS con CUATRO
11LVC80010	m2	VENTANA CORREDERA ALUM. ANODIZADO COLOR TIPO III (1,50-3 m2)	96,65
		Ventana de hojas corredera ejecutada con perfiles de aleación de aluminio con espesor de 1,5 mm y capa de anodizado color de 15 micras, tipo III (1,50-3 m2), incluso precerco de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado con patillas de fijación, junquillos, juntas de estanqueidad de neopreno, vierteaguas, herrajes de deslizamiento, cierre y seguridad y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica. La carpintería debe cumplir los parámetros de permeabilidad, estanqueidad y resistencia al viento en las zonas A o B; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del cerco.	
			NOVENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
11SRH00001	m2	REJA AC. LAM. FRIO BASTIDOR Y BARROTES TUBO	47,85
		Reja en acero laminado en frío, formada por: bastidor en tubo de 40x20x2 mm, embarrotado con tubo de 20x20x1,5 mm y anclajes a los paramentos, incluso p.p. de material de agarre y colocación. Medida de fuera a fuera.	
			CUARENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

RIEGO

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO CABEZAL DE RIEGO			
INY300	UD	BOMBA INYECTORA ABONO DR25 + CUADRO (300) Bomba inyectora de abono, de pistón a movimiento alternativo, con motor eléctrico. Regulación de caudal manual de 0 a 100%. Pistón y válvulas en acero inoxidable. Colocada en obra. (17 kg).	785,63
			SETECIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
INYACC	PA	ACCESORIOS Y CONEXION ABONADO Accesorios de polietileno, incluido filtro a la salida del depósito, para conexión de bomba inyectora y depósito de abono a tubería principal. Todo completamente instalado.	94,35
			NOVENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y CÉNTIMOS
CINCO			
DEP01000	UD	DEPOSITO PE. MEDIA DENS. 1,1 M3 Depósito de polietileno de media densidad, con una capacidad de 1.000 litros. Con unas dimensiones de 1,2 metros de altura y 1,3 metros de diámetro.	174,29
			CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS con CÉNTIMOS
VEINTINUEVE			
DEP02000	UD	DEPOSITO PE. MEDIA DENS. 2 M3 Depósito de polietileno de media densidad, con una capacidad de 2.000 litros. Con unas dimensiones de 1,4 metros de altura y 1,5 metros de diámetro.	720,00
			SETECIENTOS VEINTE EUROS
DEP00250	UD	DEPOSITO PE. MEDIA DENS. 0.25 M3	60,10
			SESENTA EUROS con DIEZ CÉNTIMOS
BOMB22		BOMBA HORIZONTAL 11 KW Bomba horizontal model GNI 50 20 de la marca IDEAL de 11 kw instalada	3.415,41
			TRES MIL CUATROCIENTOS QUINCE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
FILT56		FILTRO DE ANILLA AUTOMATICO MONTADO Filtros automáticos de anillas, compuesto por 4 filtros de 2", incluye colector de 6" y programador. Todo instalado.	6.669,54
			SEIS MIL SEISCIENTOS SESENTA Y NUEVE CINCUNTA Y CUATRO CÉNTIMOS
EUROS con			

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

ACE-ES04	ML	ACERO EST S/S 4" MONTADA	26,99
		Tubería de acero estirado sin soldadura DIN 2440 de 4". Unido mediante bridas soldadas de PN-40 e incluso cartabones de refuerzo. Instalada en obra pero sin contar grua.	
			VEINTISEIS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
CÉNTIMOS			
ACE-ES06	ML	ACERO EST S/S 6" MONTADA	45,19
		Tubería de acero estirado sin soldadura DIN 2440 de 6". Unido mediante bridas soldadas de PN-40 e incluso cartabones de refuerzo. Instalada en obra pero sin contar grua.	
			CUARENTA Y CINCO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS
VRET125	UD	V.RETENCION RUBER CHECK 125 INST	150,57
		Instalación de válvula de retención Ruber-Check PN10/16 diámetro 125 mm, montada con maniguitos portabridas y bridas; incluido montaje y tornillería. Totalmente instalada.	
			CIENTO CINCUENTA EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
SIEETE			
VCOMP150	UD	VALV.COMPUERTA C/METAL MONTADA 6"	258,62
		Válvula de compuerta con asiento metalico, instalada en obra entre carretes metalicos y bridas de 6"	
			DOSCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
VCOMP110		VALV. COMPUERTA C/METAL MONTADA 4"	176,85
		Válvula de compuerta con asiento metalico, instalada en obra entre carretes metalicos y bridas de 6"	
			CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
Y			
E05	ML	ZANJA DE 0.6 X 1.25 MTS	0,49
		Ml de zanja de 0,6 mts. de ancho y 1,25 mts. de profundidad, efectuada con medios mecánicos, incluso perfilado de paredes y fondos.	
			CERO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
CÉNTIMOS			

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CAPÍTULO RIEGO

E05	ML	ZANJA DE 0.6 X 1.25 MTS	0,49
		MI de zanja de 0,6 mts. de ancho y 1,25 mts. de profundidad, efectuada con medios mecánicos, incluso perfilado de paredes y fondos.	
			CERO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
E06	ML	ZANJA DE 0.8 X 1.25 MTS	0,52
		MI de zanja de 0,8 mts. de ancho y 1,25 mts. de profundidad, efectuada con medios mecánicos, incluso perfilado de paredes y fondos.	
			CERO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
PVC14006	ML	TUBO PVC 140-06 COLOCADO	1,52
		Tubería de PVC rígida de 140 mm de diámetro y 6 atm. de presión de servicio con unión por junta de goma, incluye materiales a pie de obra, montaje y parte proporcional de piezas accesorias, incluido retacado. No incluye excavación de zanja, ni extendido y relleno de la tierra procedente de la misma.	
			UN EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
PVC12506	ML	TUBO PVC 125-06 COLOCADO	3,00
		Tubería de PVC rígida de 125 mm de diámetro y 6 atm. de presión de servicio con unión por junta de goma, incluye materiales a pie de obra, montaje y parte proporcional de piezas accesorias, incluido retacado. No incluye excavación de zanja, ni extendido y relleno de la tierra procedente de la misma.	
			TRES EUROS
PVC11006	ML	TUBO PVC 110-06 COLOCADO	3,19
		Tubería de PVC rígida de 110 mm de diámetro y 6 atm. de presión de servicio con unión por junta de goma, incluye materiales a pie de obra, montaje y parte proporcional de piezas accesorias, incluido retacado. No incluye excavación de zanja, ni extendido y relleno de la tierra procedente de la misma.	
			TRES EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS
PVC09006	ML	TUBO PVC 090-06 COLOCADO	0,96
		Tubería de PVC rígida de 90 mm de diámetro y 6 atm. de presión de servicio con unión por junta de goma, incluye materiales a pie de obra, montaje y parte proporcional de piezas accesorias, incluido retacado. No incluye excavación de zanja, ni extendido y relleno de la tierra procedente de la misma.	
			CERO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PVC07506	ML	TUBO PVC 075-06 COLOCADO	1,94
<p>Tubería de PVC rígida de 75 mm de diámetro y 6 atm. de presión de servicio con unión por junta de goma, incluye materiales a pie de obra, montaje y parte proporcional de piezas accesorias, incluido retacado. No incluye excavación de zanja, ni extendido y relleno de la tierra procedente de la misma.</p>			
UN EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
PVC06306	ML	TUBO PVC 063-06 COLOCADO	0,50
<p>Tubería de PVC rígida de 63 mm de diámetro y 6 atm. de presión de servicio con unión por junta de goma, incluye materiales a pie de obra, montaje y parte proporcional de piezas accesorias, incluido retacado. No incluye excavación de zanja, ni extendido y relleno de la tierra procedente de la misma.</p>			
CERO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS			
PE6306	ML	PE BD 63-06 ATM AENOR COLOCADO	2,09
<p>Tubería de polietileno de 63 mm y 6 atm. de presión. Incluye materiales a pie de obra, montaje y parte proporcional de piezas accesorias, incluido retacado. No incluye excavación de zanja, ni extendido y relleno de la tierra procedente de la misma y la mano de obra correspondiente.</p>			
DOS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS			
PE5006	ML	PE BD 50-06 ATM AENOR COLOCADO	1,78
<p>Ml de polietileno de baja densidad de 50 mm de diámetro, timbrado a 06 atm de presión, con sello de calidad Aenor, extendido superficialmente o en zanja, incluso parte proporcional de accesorios.</p>			
UN EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
PE4006	ML	PE BD 40-06 ATM AENOR COLOCADO	1,20
<p>Ml de polietileno de baja densidad de 40 mm de diámetro, timbrado a 06 atm de presión, con sello de calidad Aenor, extendido superficialmente o en zanja, incluso parte proporcional de accesorios.</p>			
UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS			
PE4004	ML	PE BD 40-04 ATM AENOR COLOCADO	0,88
<p>Ml de polietileno de baja densidad de 40 mm. de diámetro, timbrado a 04 atm. de presión, con sello de calidad Aenor, extendido superficialmente o en zanja, incluso parte proporcional de accesorios.</p>			
CERO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS			

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PE3204	ML	PE BD 32-04 ATM AENOR COLOCADO	0,49
		Tubería de polietileno de 32 mm y 4 atm. de presión. Incluye materiales a pie de obra, montaje y parte proporcional de piezas accesorias, incluido retacado. No incluye excavación de zanja, ni extendido y relleno de la tierra procedente de la misma y la mano de obra correspondiente.	
CÉNTIMOS		CERO EUROS con CUARENTA Y NUEVE	
PE20ENT	ML	PE BD 17,6X20 AENOR ENTERRADO	0,20
		Ml de polietileno de baja densidad, de 17,6 y 20 mm. de diámetro interior y exterior, con sello de calidad Aenor, incluso extendido y enterrado mediante tractor dotado de rejón.	
		CERO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
MICRO45	ML	MICROTUBO DE 3X4.5 CORT.Y COLOC	0,06
		Metro lineal de microtubo de 3 x 4,5 mm, incluso parte proporcional de mano de obra de montaje y toma de conexión.	
		CERO EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
PRO20	UD	PROTECTOR MICROTUBO 20	0,13
		Unidad de protector de microtubo, formado por un metro de PE de 20 mm. de diámetro, para protección contra roedores y otras contingencias.	
		CERO EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
GOT08	UD	GOTERO 8,5 L/H. MONTADO	0,39
		Unidad de gotero autocompensante, de 8 l/h de caudal, incluso pinchado. Colocado en obra.	
		CERO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
CAB114	UD	CABEZAL DE REGULACION 1"1/4 INST	99,31
		Cabezal de regulación de 1 1/4 ", realizado en hierro galvanizado, acoplado a tubería mediante collarín. Válvula de cierre, tomas válvulas de presión y regulador de presión, protegido mediante tubo de hormigon centrifugado de 500 mm de diámetro. completamente instalado en obra..	
		NOVENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
CAB112	UD	CABEZAL DE REGULACION 1"1/2 INST	76,42
		Cabezal de regulación de 1 1/2 ", realizado en hierro galvanizado, acoplado a tubería mediante collarín. Válvula de cierre, tomas válvulas de presión y regulador de presión, protegido mediante tubo de hormigon centrifugado de 500 mm de diámetro. completamente instalado en obra..	
		SETENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CAB002	UD	CABEZAL DE REGULACION 2" INSTALA	93,80
		CABEZAL DE REGULACION DE 2", REALIZADO EN HIERRO GALVANIZADO, ACOPLADO A TUBERIA MEDIANTE COLLARIN. VALVULA DE CIERRE, TOMAS-VALVULAS DE PRESION Y REGULADOR DE PRESION, PROTEGIDO MEDIANTE TUBO DE HORMIGON CENTRIFUGADO DE 500 MM DE DIAMETRO. TOTALMENTE INSTALADO EN OBRA.	
			NOVENTA Y TRES EUROS con OCHENTA
CÉNTIMOS			
CAB 124		CABEZAL DE REGULACIÓN CON DOS SALIDAS DE 32MM	118,79
		Cabezal de regulación con entrada de agua de 1 1/2 ", realizado en hierro galvanizado, acoplado a tubería mediante collarin, válvula de cierre, tomas de válvulas de presión y regulador de presión en ambas salidas de 1". Totalmente instalado en obra.	
			CIENTO DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y
NUEVE			CÉNTIMOS
CABE 145		CABEZAL REGULACION CON DOS SALIDA DE 40 MM Y 32 MM	125,59
		Cabezal de regulación con entrada de agua de 2 ", realizado en hierro galvanizado, acoplado a tubería mediante collarin, válvula de cierre, tomas de válvulas de presión y regulador de presión en ambas salidas, tanto para la de 1" como la de 1 1/4". Totalmente instalado en obra.	
			CIENTO VEINTICINCO EUROS con CINCUENTA Y
			NUEVE CÉNTIMOS
CABE1457		CABEZAL REGULACIÓN CON DOS SALIDAS DE 40 MM Y 32 MM	109,07
		Cabezal de regulación con entrada de agua de 1 1/4", realizado en hierro galvanizado, acoplado a tubería mediante collarin, válvula de cierre, tomas de válvulas de presión y regulador de presión en ambas salidas, tanto para la de 1" como la de 1 1/4". Totalmente instalado en obra.	
			CIENTO NUEVE EUROS con SIETE CÉNTIMOS
VMAR05	UD	VALVULA MARIPOSA 5" MONTADA	187,71
		Válvula de mariposa con mando de fontanero de 5 ", accionamiento mediante palanca, colocada entre bridas y carretes de herrería. Montada en obra.	
			CIENTO OCHENTA Y SIETE EUROS con SETENTA
Y UN			CÉNTIMOS

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PASOIBROS	UD	PASO DE CARRETERA 500 MM.	3.948,56
		Perforación para paso de carretera con un diámetro de 500 mm. y 18 metros de longitud.	
EUROS		TRES MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y OCHO con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
CAPÍTULO ASPERSORES			
D02AA700	M2	LIMPIEZA Y ELIMINACIÓN DE ÁRBOLES	0,30
		M2. Desbroce y limpieza de terreno, por medios mecánicos, con corte y retirada de arbustos, i/arrancado de raíces, sin carga ni transporte y con p.p. de costes indirectos.	
		CERO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
ASPVY45		ASPERSOR VYRSA 1400L	8,90
		Aspersor de 1391 L de la marca Vyrsa con conexión 3/4" en rosca macho, instalado y colocado con collarín sobre tubería de 50mm	
		OCHO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
PVC12506	ML	TUBO PVC 125-06 COLOCADO	3,00
		Tubería de PVC rígida de 125 mm de diámetro y 6 atm. de presión de servicio con unión por jun- ta de goma, incluye materiales a pie de obra, montaje y parte proporcional de piezas accesorias, incluido retacado. No incluye excavación de zanja, ni extendido y relleno de la tierra procedente de la misma.	
		TRES EUROS	
PVC05010	ML	TUBO PVC 050-06 COLOCADO	2,14
		Tubería de PVC rígida de 50 mm de diámetro y 10 atm. de presión de servicio con unión encola- da, incluye materiales a pie de obra, montaje y parte proporcional de piezas accesorias, incluido retacado. No incluye excavación de zanja, ni extendido y relleno de la tierra procedente de la misma.	
		DOS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
P190009	ML	TUBERÍA ACERO GALVANIZADO 3/4"	7,46
		Tubería de acero galvanizado de 3/4" y 3 metros de altura para la conexión de aspersor hasta tubería. También incluye collarín de 50mm x 3/4"	
		SIETE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
ZANJA06	ML	ZANJA DE 0.6 X 0.9 MTS	0,62
		Ml de zanja de 0,6 mts. de ancho y 0,9 mts. de profundidad, efectuada con retroexcavadora, in- cluso perfilado de paredes y fondos y relleno de zanja.	
		CERO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

ACE-ES05	ML	ACERO EST S/S 5" MONTADA	36,41
		Tubería de acero estirado sin soldadura DIN 2440 de 5". Unido mediante bridas soldadas de PN-40 e incluso cartabones de refuerzo. Instalada en obra pero sin contar grua.	
		TREINTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
P020015	UD	BRIDA PLANA DIN 2503 PN 40 5"	10,57
		Brida de 5" para tubería de 125 mm, con junta torica de goma. Incluye tornillos y tuercas	
		DIEZ EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
VMAR05	UD	VALVULA MARIPOSA 5" MONTADA	187,71
		Válvula de mariposa con mando de fontanero de 5 ", accionamiento mediante palanca, colocada entre bridas y carretes de herrería. Montada en obra.	
Y UN		CIENTO OCHENTA Y SIETE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
SEM MAIZ		PLANTACIÓN SEMILLA MAIZ FAO 700	250,00
		Plantación de semilla maiz FAO 700 por Ha. Incluido maquinaria, y preparación del terreno.	
		DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS	
SEM TRIGO		PLANTACIÓN SEMILLA TRIGO DURO	180,00
		Plantación de semilla trigo duro por Ha. Incluido maquinaria, y preparación del terreno.	
		CIENTO OCHENTA EUROS	

CAPÍTULO ABASTECIMIENTO BALSA

5		BOMBA HORIZONTAL	4.802,13
		Bomba horizontal RNI 50-26h de la casa IDEAL de 22 kw de potencia instalada.	
TRECE		CUATRO MIL OCHOCIENTOS DOS EUROS con CÉNTIMOS	
VMAR05	UD	VALVULA MARIPOSA 5" MONTADA	187,71
		Válvula de mariposa con mando de fontanero de 5 ", accionamiento mediante palanca, colocada entre bridas y carretes de herrería. Montada en obra.	
Y UN		CIENTO OCHENTA Y SIETE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

VRET200	UD	V.RETENCION RUBER CHECK 200 INST	90,22
		Instalación de válvula de retención Ruber-Check PN10/16 diámetro 200 mm, montada con man- guitos portabridas y bridas; incluido montaje y tornillería. Totalmente instalada.	
			NOVENTA EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS
FLOT04	UD	TOMA FLOTANTE DE 5"	546,80
		Toma flotante metalica de 5" de diámetro, con flotador y superficie aspiradora con rejilla filtrante. Giro por juntas elásticas.	
			QUINIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con CÉNTIMOS
OCHENTA			
ACE-ES05	ML	ACERO EST S/S 5" MONTADA	36,41
		Tubería de acero estirado sin soldadura DIN 2440 de 5". Unido mediante bridas soldadas de PN-40 e incluso cartabones de refuerzo. Instalada en obra pero sin contar grua.	
			TREINTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
CONC02		REDUCCIÓN CONCENTRICA 5" A 2 1/2	58,58
			CINCUENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y CÉNTIMOS
OCHO			
WOLT01	UD	CONTADOR TIPO WOLTMAN 5"	1.197,32
		Contador tipo Woltman, de 125 MM. Colocado con carretes y bridas.	
			MIL CIENTO NOVENTA Y SIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS
TREINTA Y			
PVC16010	ML	TUBO PVC 160-10 COLOCADO	1,54
		Tubería de PVC rígida de 160 mm de diámetro y 10 atm. de presión de servicio con unión por junta de goma, incluye materiales a pie de obra, montaje y parte proporcional de piezas acceso- rias, incluido retacado. No incluye excavación de zanja, ni extendido y relleno de la tierra proce- dente de la misma.	
			UN EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CAPÍTULO Balsa

D02AA700	M2	LIMPIEZA Y ELIMINACIÓN DE ÁRBOLES	0,30
		M2. Desbroce y limpieza de terreno, por medios mecánicos, con corte y retirada de arbustos, i/arrancado de raíces, sin carga ni transporte y con p.p. de costes indirectos.	
		CERO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
EXDESMM	M3	EXCAVACION DESMONTE, TERR. MEDIO	1,22
		De excavación, en desmonte, de tierras de consistencia media, realizada con medios mecánicos, incluso transporte a terraplen. Medida en perfil natural.	
		UN EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
PERF	M2	PERFILADO Y REFINADO DE TALUDES	0,30
		Perfilado y refinado de taludes con motoniveladora y rulo vibratorio.	
		CERO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
LAMPE	M2	LAMINA PE 1,5 MM	16,42
		M2 impermeabilización de balsas constituida por geotextil antipunzonante de 250 gr/m2, colocado sobre el terreno compactado o vaso de hormigón, lamina de PVC Vinitex Balsa MP de 1.5 mm de espesor. Resistente a los rayos UV. Totalmente colocada	
		DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
D39EG051	MI	CERRAMIENTO METÁLICO DE 2 MTS.	20,23
		MI. Suministro y colocación de cerramiento de tela metálica 2 m. altura, i/postes y accesorios, totalmente terminado.	
		VEINTE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
CAR06	UD	CARRETE DE 6" CON BRIDAS.MONTADO	71,32
		Carrete de herrería con bridas, instalado completamente en obra	
		SETENTA Y UN EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
P180019	ML	COLECTOR ENTRADEA A Balsa ACERO EST S/S 2448 6"	10,85
		Tubería de acero estirado sin soldadura DIN 2440 de 6". Unido mediante bridas soldadas de PN-40 a la tubería de subida de diámetro 160 mm. Acabado en pico de flauta	
		DIEZ EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
FLOT08	UD	TOMA FLOTANTE DE 8"	616,17
		Toma flotante metálica de 8" de diámetro, con flotador y superficie aspiradora con rejilla filtrante. Giro por juntas elásticas.	
		SEISCIENTOS DIECISEIS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PVC20010	ML	TUBO PVC 200-10 COLOCADO	1,55
		<p>Ml de tubo de PVC de 200 mm de diámetro y timbrado a 10 atm de presión, incluso parte proporcional de accesorios totalmente colocado en obra, no estando incluida la apertura de zanjas ni el enterrado de la misma.</p>	
		UN EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
P320007	UD	VALV.COMPUERTA C/ELASTICO 150	170,19
		<p>CIENTO SETENTA EUROS con DIECINUEVE</p>	
CÉNTIMOS			
P320021	UD	VALV.COMPUERTA C/METALICO 200	216,45
		<p>Válvula de compuerta con asiento metalico, instalada en obra entre carretes metalicos y bridas de 8"</p>	
		DOSCIENTOS DIECISEIS EUROS con CUARENTA	
Y		CINCO CÉNTIMOS	
CAR08	UD	CARRETE DE 8" CON BRIDAS.MONTADO	29,87
		<p>VEINTINUEVE EUROS con OCHENTA Y SIETE</p>	
		CÉNTIMOS	
ARQ	M2	ARQUETA LADRILLO MACIZO C/TAPA	39,72
		<p>De arqueta de ladrillo macizo de un pie, con fondo de hormigón y tapa metálica, realizada según medidas.</p>	
		TREINTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y DOS	
		CÉNTIMOS	
TUBDREN	ML	TUBERÍA DE DRENAJE	1,51
		<p>Tubería drenaje TUYPER- IMA de diámetro 90 mm colocada e instalada en campo.</p>	
		UN EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
E07	ML	ZANJA DE 0.6 X 3 MTS	0,47
		<p>Ml de zanja de 0,6 mts. de ancho y 0.5 mts. de profundidad, efectuada con medios mecánicos, incluso perfilado de paredes y fondos.</p>	
		CERO EUROS con CUARENTA Y SIETE	
CÉNTIMOS			
D04EF161	M3	HOR. RELLENO HM-20/P/40/ Ila CEN. V. GRÚA	77,24
		<p>M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/ Ila N/mm², con tamaño máximo del árido de 40 mm. elaborado en central para relleno y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con pluma-grúa, vibrado y colocación. El espesor mínimo será de 10 cm., según CTE/DB-SE-C y EHE-08.</p>	
		SETENTA Y SIETE EUROS con VEINTICUATRO	
		CÉNTIMOS	

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO HIGIENE Y BIENESTAR			
D41AA320	Ud	ALQUILER CASETA PARA VESTUARIOS	84,46
		Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	
SEIS			OCHENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y CÉNTIMOS
D41IA210	Ud	LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN CASETA	164,35
		Ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.	
TREINTA Y			CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS con CINCO CÉNTIMOS
CAPÍTULO PROT. INDIVIDUALES			
D41EA001	Ud	CASCO DE SEGURIDAD	0,00
		Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.	
D41EA203	Ud	PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR	19,36
		Ud. Pantalla de seguridad para soldador con casco y fijación en cabeza. Homologada CE.	
CÉNTIMOS			DIECINUEVE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
D41EA230	Ud	GAFAS ANTIPOLVO	2,60
		Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.	
D41EA601	Ud	PROTECTORES AUDITIVOS	6,80
		Ud. Protectores auditivos, homologados.	
D41EB130	Ud	MASCARILLA POLVOS TÓXICOS FFP1	1,24
		Ud. Mascarilla polvos tóxicos FFP1 desechable, homologada CE.	
			SEIS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS
			UN EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

D41EC001	Ud	MONO DE TRABAJO	8,93
		Ud. Mono de trabajo, homologado CE.	
			OCHO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
D41EC010	Ud	IMPERMEABLE	5,56
		Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.	
			CINCO EUROS con CINCUENTA Y SEIS
CÉNTIMOS			
D41EC030	Ud	MANDIL SOLDADOR SERRAJE	15,66
		Ud. Mandil de serraje para soldador gradoo A, 60x90 cm. homologado CE.	
			QUINCE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
D41EC040	Ud	CHAQUETA SOLDADOR SERRAJE	49,44
		Ud. Chaqueta de serraje para soldador gradoo A, homologada CE.	
			CUARENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y
CUATRO			CÉNTIMOS
D41EC050	Ud	PETO REFLECTANTE BUT./AMAR	17,00
		Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.	
			DIECISIETE EUROS
D41EC401	Ud	CINTURÓN SEGURIDAD CLASE A	68,90
		Ud. Cinturón de seguridad clase A (sujeción), con cuerda regulable de 1,8 m. con guarda cabos y 2 mosquetones, homologada CE.	
			SESENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA
CÉNTIMOS			
D41EC442	Ud	ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL	39,57
		Ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE.	
			TREINTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y
SIETE			CÉNTIMOS
D41EC520	Ud	CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS	22,75
		Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.	
			VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y CINCO
CÉNTIMOS			
D41EC550	Ud	CUERDA AMARRE REGUL. POLIAM.	16,10
		Ud. Cuerda de amarre regulable de longitud 1,10-1,80 mt, realizado en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro, i/ argolla de polimida revestida de PVC, homologado CE.	
			DIECISEIS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS
D41ED110	Ud	PROTECTORES AUDITIVOS VERST.	19,06
		Ud. Protectores auditivos tipo orejera versátil, homologado CE.	

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

D41EE020	Ud	PAR GUANTES SOLDADOR 34 CM.	DIECINUEVE EUROS con SEIS CÉNTIMOS	8,13
		Ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignífugo, largo 34 cm., homologado CE.		
D41EE016	Ud	PAR GUANTES LATEX ANTICORTE	OCHO EUROS con TRECE CÉNTIMOS	2,92
		Ud. Par de guantes de látex rugoso anticorte, homologado CE.		
D41EE014	Ud	PAR GUANTES PIEL FLOR VACUNO	DOS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	5,15
		Ud. Par de guantes de piel flor vacuno natural, homologado CE.		
D41EG015	Ud	PAR BOTAS SEGUR. PUNT. PIEL	CINCO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	20,61
		Ud. Par de botas de seguridad S3 piel negra con puntera y plantilla metálica, homologadas CE.		
			VEINTE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
CAPÍTULO PROT. COLECTIVAS				
D41GC001	MI	RED SEGUG. PERÍMETRO FORJ. 1ª PUES.		15,55
		MI. Red de seguridad en perímetro de forjado de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. de 10 m. de altura, incluso pescante metálico tipo horca de 8 m. de altura, anclajes de red, pescante y cuerdas de unión de paños de red, en primera puesta.		
			QUINCE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
D41GC025	MI	MALLA POLIETILENO SEGURIDAD		1,93
		MI. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento para protección de ultravioletas, color naranja de 1 m. de altura y doble zócalo del mismo material, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).		
D41GA314	Ud	TAPA PROVISIONAL PARA POZO	UN EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	13,51
		Ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonces de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).		
D41GA300	M2	TAPA PROVIS. MADERA S/HUECOS	TRECE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	22,23
		M2. Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tablonces de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón sobre rastrales de igual material, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).		
			VEINTIDOS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

D41CA010	Ud	SEÑAL STOP CON SOPORTE	42,04
		Ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).	
			CUARENTA Y DOS EUROS con CUATRO
CÉNTIMOS			
D41CA012	Ud	SEÑAL TRIANGULAR CON SOPORTE	43,81
		Ud. Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).	
			CUARENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y UN
			CÉNTIMOS
D41CA016	Ud	SEÑAL CIRCULAR CON SOPORTE	42,04
		Ud. Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).	
			CUARENTA Y DOS EUROS con CUATRO
CÉNTIMOS			
D41CA040	Ud	CARTEL INDICAT. RIESGO //SOPORTE	19,88
		Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado.	
			DIECINUEVE EUROS con OCHENTA Y OCHO
CÉNTIMOS			
D41CA252	Ud	CARTEL USO OBLIGATORIO CASCO	7,50
		Ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	
			SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS
D41CA254	Ud	CARTEL PROHIBICIÓN DE PASO	7,50
		Ud. Cartel indicativo de prohibido el paso a la obra de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	
			SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS
D41CA256	Ud	CARTEL USO OBLIGATORIO CINTURÓN	7,50
		Ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de cinturón ó arnés de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	
			SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

D41CA258 Ud CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS 7,50
Ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.

SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

D41CC230 MI CINTA DE BALIZAMIENTO R/B 1,52
Ml. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.

UN EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

CAPÍTULO EXTINCIÓN

D41GG405 Ud EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B 45,97
Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR.

CUARENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y CÉNTIMOS

SIETE

CAPÍTULO MEDICINA PREVENTIVA

D41IA040 Ud RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT. 47,86
Ud. Reconocimiento médico obligatorio.

CUARENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CÉNTIMOS

SEIS

D41AG801 Ud BOTIQUIN DE OBRA 22,66
Ud. Botiquín de obra instalado.

VEINTIDOS EUROS con SESENTA Y SEIS

CÉNTIMOS

D41AG810 Ud REPOSICIÓN DE BOTIQUIN 36,05
Ud. Reposición de material de botiquín de obra.

TREINTA Y SEIS EUROS con CINCO CÉNTIMOS

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

NAVE AGRÍCOLA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO DESMONTE INSTALACIONES ANTERIORES									
DESMON	HORAS DESMONTE ANTERIOR INSTALACIÓN								
	HORAS	10				10,00	10,00	24,15	241,50
RETRO	H RETROEXCAVADORA								
	HORA RETRO	2				2,00	2,00	10,15	20,30
D02VK301	M3 TRANSP. TIERRAS < 10 KM. CARG. MEC. M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total de hasta 10 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
	ANTERIOR NAVE	4	5,00	3,00		60,00	60,00	5,03	301,80
	TOTAL CAPÍTULO DESMONTE INST								563,60
CAPÍTULO PREPA TERRENO									
D02AA501	M2 DESB. Y LIMP. TERRENO A MÁQUINA M2. Desbroce y limpieza de terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte y con p.p. de costes indirectos.								
	NAVE AGRICOLA	1	17,00	12,00		204,00	204,00	0,41	83,64
D02HF010	M3 EXCAV. MINI-RETRO ZANJAS T. FLOJO M3. Excavación, con mini-retroexcavadora, de terrenos de consistencia floja, en apertura de zanjas, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.								
	ZAPATA	10	2,00	2,00	0,70	28,00			
	ZUNCHOS HORIZONTALES	6	3,00	0,40	0,50	3,60			
	ZUNCHOS VERTICALES	4	3,00	0,40	0,50	2,40			
							34,00	11,84	402,56
D02EP051	M3 EXCAV. EN VACIADO MECÁNICA TERRENO FLOJO M3. Excavación a cielo abierto, en terreno de consistencia floja, con retro-giro de 20 toneladas de 1,50 m3. de capacidad de cazo, con extracción de tierra a los bordes, en vaciado, i/p.p. de costes indirectos.								
	VACIADO	1	13,00	8,00	0,15	15,60			
	VACIADO ENTRE ZAPATAS	10	3,00	0,80	0,15	3,60			
							19,20	2,98	57,22
D02VK301	M3 TRANSP. TIERRAS < 10 KM. CARG. MEC. M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total de hasta 10 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
	TRANSPORTE	1	53,20			53,20	53,20	5,03	267,60
	TOTAL CAPÍTULO PREPA TERRENO								811,02

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CAPÍTULO ESTRUCTURA

D05AA001	Kg ACERO S275 EN ESTRUCTURAS								
	Kg. Acero laminado S275 en perfiles para vigas, pilares y correas, con una tensión de rotura de 410 N/mm2, unidas entre sí mediante soldadura con electrodo básico i/p.p. despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo totalmente montado, según CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992.								
	HE 200 A	10	253,40		2.534,00				
	IPE 270	17	180,16		3.062,72				
						5.596,72	1,31	7.331,70	
D05AA050	MI ESTRUCTURAS PERF. CORREAS Z								
	MI. Correa de chapa conformada en frío tipo Z, calidad S275, con una tensión de rotura de 410 N/mm2, totalmente colocada y montada, i/ p.p. despuntes y piezas de montaje según CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992.								
	CORREAS	10	68,32		683,20				
						683,20	14,76	10.084,03	
	TOTAL CAPÍTULO ESTRUCTURA.....								17.415,73

CAPÍTULO CUBIERTA

D08NA022	M2 CUB. CHAPA GALV. 0,7 mm. PL-75/320								
	M2. Cubierta completa realizada con chapa de acero galvanizado de 0.7 mm. de espesor con perfil especial laminado tipo 75/320 de Aceralia ó similar, fijado a la estructura con ganchos o tornillos autorroscantes, i/ejecución de cumbreras y limas, apertura y rematado de huecos y p.p. de costes indirectos. Medida a cinta corrida								
	CUBIERTA	2	15,20	5,20	158,08				
						158,08	20,81	3.289,64	
D08GA051	M2 CUBIERTA TRASLÚCIDA MINIONDA								
	M2. Cubierta traslúcida realizada con placa de poliéster reforzado, perfil Minionda URALITA clase II, totalmente instalada en cualquier faldón, i/solapes, piezas especiales de remate, tornillos o ganchos de fijación, juntas, etc. y p.p. de costes indirectos.								
		6	3,00	1,00	18,00				
						18,00	24,49	440,82	
D08RM105	MI REMATE CHAPA GALV. ENC. CUB/FACH.								
	MI. Remate de chapa galvanizada en encuentro de cubierta con paramentos verticales, i/p.p. de costes indirectos.								
	ARRIOSTRAMIENTO LATERAL	1	15,20		15,20				
		2	10,20		20,40				
						35,60	13,45	478,82	
D25NL030	MI BAJANTE PLUV. DE PVC 110 mm.								
	MI. Tubería de PVC de 110 mm. serie F de Saenger color gris, UNE 53.114 ISO-DIS-3633 para bajantes de pluviales y ventilación, i/codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalada.								
	BAJANTES	4	4,50		18,00				
						18,00	7,50	135,00	
D25NP020	MI CANALÓN DE PVC D= 185 mm.								
	MI. Canalón de PVC de 18,5 cm. de diámetro fijado con abrazaderas al tejado, i/pegamento y piezas especiales de conexión a la bajante, totalmente instalado según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.								
	CUBIERTA	2	15,20		30,40				
						30,40	14,97	455,09	
	TOTAL CAPÍTULO CUBIERTA.....								4.799,37

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CAPÍTULO ALBAÑILERÍA

D05GC710	M2 PANEL CERRAMIEN. HORMIGÓN 18 cm. M2. Panel de cerramiento de placa de hormigón pretensado liso con acabado de cemento de 16 cms. de espesor y 1 m. de anchura, incluso colocación en naves con autogrua.																												
	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 60%;">FRONTAL</td> <td style="width: 5%; text-align: right;">10</td> <td style="width: 10%; text-align: right;">5,00</td> <td style="width: 10%; text-align: right;">1,00</td> <td style="width: 15%; text-align: right;">50,00</td> </tr> <tr> <td>FRONTAL ENCIMA DE PUERTA</td> <td style="text-align: right;">1</td> <td style="text-align: right;">5,00</td> <td style="text-align: right;">0,50</td> <td style="text-align: right;">2,50</td> </tr> <tr> <td>LATERALES</td> <td style="text-align: right;">22</td> <td style="text-align: right;">5,00</td> <td style="text-align: right;">1,00</td> <td style="text-align: right;">110,00</td> </tr> <tr> <td>TRASERO</td> <td style="text-align: right;">15</td> <td style="text-align: right;">5,00</td> <td style="text-align: right;">1,00</td> <td style="text-align: right;">75,00</td> </tr> </table>	FRONTAL	10	5,00	1,00	50,00	FRONTAL ENCIMA DE PUERTA	1	5,00	0,50	2,50	LATERALES	22	5,00	1,00	110,00	TRASERO	15	5,00	1,00	75,00								
FRONTAL	10	5,00	1,00	50,00																									
FRONTAL ENCIMA DE PUERTA	1	5,00	0,50	2,50																									
LATERALES	22	5,00	1,00	110,00																									
TRASERO	15	5,00	1,00	75,00																									
					237,50	32,29	7.668,88																						
D10AA115	M2 TABICÓN LAD. DOBLE HUECO 10 cm. M2. Tabicón de ladrillo doble hueco de 29x14x10 cm., para revestir, recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6, i/ replanteo, roturas, humedecido de piezas y limpieza, s/NTE-PTL.																												
	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 60%;">TABIQUE LARGO</td> <td style="width: 5%; text-align: right;">1</td> <td style="width: 10%; text-align: right;">9,60</td> <td style="width: 10%; text-align: right;">3,50</td> <td style="width: 15%; text-align: right;">33,60</td> </tr> <tr> <td>SEPADOR ASEO Y VESTUARIO</td> <td style="text-align: right;">1</td> <td style="text-align: right;">2,00</td> <td style="text-align: right;">3,45</td> <td style="text-align: right;">6,90</td> </tr> </table>	TABIQUE LARGO	1	9,60	3,50	33,60	SEPADOR ASEO Y VESTUARIO	1	2,00	3,45	6,90				40,50	17,89	724,55												
TABIQUE LARGO	1	9,60	3,50	33,60																									
SEPADOR ASEO Y VESTUARIO	1	2,00	3,45	6,90																									
D13DG030	M2 ENFOSC. MAESTR. FRAT. 1/6 VERT. M2. Enfoscado maestreado y fratasado, de 20 mm. de espesor en toda su superficie, con mortero de cemento y arena de río 1/6 aplicado en paramentos verticales, con maestras cada metro, i/preparación y humedecido de soporte, limpieza, p.p. de medios auxiliares con empleo, en su caso, de andamiaje homologado, así como distribución del material en tajos y costes indirectos, s/NTE/RPE-7.																												
	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 60%;">TABIQUE LARGO</td> <td style="width: 5%; text-align: right;">1</td> <td style="width: 10%; text-align: right;">9,60</td> <td style="width: 10%; text-align: right;">3,50</td> <td style="width: 15%; text-align: right;">33,60</td> </tr> <tr> <td>SEPADOR ASEO Y VESTUARIO</td> <td style="text-align: right;">1</td> <td style="text-align: right;">2,00</td> <td style="text-align: right;">3,50</td> <td style="text-align: right;">7,00</td> </tr> </table>	TABIQUE LARGO	1	9,60	3,50	33,60	SEPADOR ASEO Y VESTUARIO	1	2,00	3,50	7,00				40,60	10,70	434,42												
TABIQUE LARGO	1	9,60	3,50	33,60																									
SEPADOR ASEO Y VESTUARIO	1	2,00	3,50	7,00																									
D14AJ100	M2 FAL. TECH. ESCAY. DESM. 60x60 APOYO M2. Falso techo tipo desmontable de placas de escayola Yesyforma con panel tipo Marbella de 60x60 cm. sobre perfilera vista blanca (sistema de apoyo), incluso p.p. de perfilera vista blanca, perfilera angular para remates y accesorios de fijación, todo ello instalado, i/cualquier tipo de medio auxiliar, según NTE-RTP.																												
	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 60%;">ASEOS</td> <td style="width: 5%; text-align: right;">1</td> <td style="width: 10%; text-align: right;">2,00</td> <td style="width: 10%; text-align: right;">4,00</td> <td style="width: 15%; text-align: right;">8,00</td> </tr> <tr> <td>VESTUARIOS</td> <td style="text-align: right;">1</td> <td style="text-align: right;">2,00</td> <td style="text-align: right;">5,45</td> <td style="text-align: right;">10,90</td> </tr> </table>	ASEOS	1	2,00	4,00	8,00	VESTUARIOS	1	2,00	5,45	10,90				18,90	14,93	282,18												
ASEOS	1	2,00	4,00	8,00																									
VESTUARIOS	1	2,00	5,45	10,90																									
D19DD002	M2 SOLADO DE GRES (15 Eu/M2) INT. C 1/2 M2. Solado de baldosa de gres (precio del material 15 euros/m2), en formato comercial, para interiores (resistencia al deslizamiento Rd s/ UNE-ENV 12633 para: a) zonas secas, CLASE 1 para pendientes menores al 6% y CLASE 2 para pendientes superiores al 6% y escaleras, b) zonas húmedas, CLASE 2 para pendientes menores al 6%), recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/cama de 2 cm. de arena de río, p.p. de rodapié del mismo material de 7 cm., rejuntado y limpieza, s/ CTE BD SU y NTE-RSB-7.																												
	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 60%;">aseos</td> <td style="width: 5%; text-align: right;">1</td> <td style="width: 10%; text-align: right;">2,00</td> <td style="width: 10%; text-align: right;">4,00</td> <td style="width: 15%; text-align: right;">8,00</td> </tr> <tr> <td>vestuarios</td> <td style="text-align: right;">1</td> <td style="text-align: right;">2,00</td> <td style="text-align: right;">5,45</td> <td style="text-align: right;">10,90</td> </tr> </table>	aseos	1	2,00	4,00	8,00	vestuarios	1	2,00	5,45	10,90				18,90	33,34	630,13												
aseos	1	2,00	4,00	8,00																									
vestuarios	1	2,00	5,45	10,90																									
D19DD305	MI RODAPIÉ DE GRES 7 cm. MI. Rodapié de gres de 7 cm. recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/rejuntado y limpieza, S/ CTE BD SU y NTE-RSP-16.																												
	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 60%;">aesos</td> <td style="width: 5%; text-align: right;">2</td> <td style="width: 10%; text-align: right;">4,00</td> <td style="width: 10%; text-align: right;">8,00</td> <td style="width: 15%; text-align: right;">8,00</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">2</td> <td style="text-align: right;">2,00</td> <td style="text-align: right;">4,00</td> <td style="text-align: right;">4,00</td> </tr> <tr> <td>vestuarios</td> <td style="text-align: right;">2</td> <td style="text-align: right;">2,00</td> <td style="text-align: right;">4,00</td> <td style="text-align: right;">4,00</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">2</td> <td style="text-align: right;">5,45</td> <td style="text-align: right;">10,90</td> <td style="text-align: right;">10,90</td> </tr> </table>	aesos	2	4,00	8,00	8,00		2	2,00	4,00	4,00	vestuarios	2	2,00	4,00	4,00		2	5,45	10,90	10,90				26,90	5,91	158,98		
aesos	2	4,00	8,00	8,00																									
	2	2,00	4,00	4,00																									
vestuarios	2	2,00	4,00	4,00																									
	2	5,45	10,90	10,90																									
	TOTAL CAPÍTULO ALBAÑILERÍA							9.899,14																					

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CAPÍTULO SANEAMIENTO

08FDP00072	m	DESAGÜE PLATO DE DUCHA, CON SIFÓN IND. CON PVC DIÁM. 40x1,9 mm						
		Desagüe de plato de ducha, con sifón individual, formado por tubo y sifón de PVC de 40 mm de diámetro exterior y 1,9 mm de espesor, instalado desde la válvula hasta el manguetón o canalización de derivación, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; según CTE. Medida la unidad ejecutada.						
	aseos		1	1,40	1,40	1,40	20,46	28,64
08FDP00092	m	DESAGÜE DE INODORO VERTEDERO CON MANGUETÓN PVC 113 mm						
		Desagüe de inodoro o vertedero formado por manguetón de PVC de 113 mm de diámetro exterior y 3 mm de espesor, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; según CTE. Medida la unidad ejecutada.						
	aseo		1	0,50	0,50	0,50	33,20	16,60
08FDP00111	m	DESAGÜE LAVABO DOS SENOS, CON PVC DIÁM. 32x2,4 mm						
		Desagüe de lavabo de dos senos formado por tubo de PVC de 32 mm de diámetro exterior y 2,4 mm de espesor, instalado desde la válvula hasta el bote sifónico, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; según CTE. Medida la unidad ejecutada.						
	aseos		1	1,80	1,80	1,80	19,88	35,78
D25NA700	MI	TUBERÍA EVAC. PVC 200 mm. SERIE B						
		MI. Tubería de PVC de 200 mm. serie B color gris, de conformidad con UNE EN 1329 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, tes y demás accesorios, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.						
			1	7,20	7,20	7,20	13,71	98,71
D03DA002	Ud	ARQUETA REGISTRO 38x38x50 cm.						
		Ud. Arqueta de registro de 38x38x50 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm ² y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.						
	aseos		1		1,00	1,00	57,21	57,21
D03DC005	Ud	POZO REGISTRO D-1.5 m. PROFUND. 2 m.						
		Ud. Pozo de registro visitable, de 1m. de diámetro y dos de profundidad, formado por solera de hormigón HM-20 N/mm ² , de 20cm. de espesor, con canaleta de fondo, fabrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido por el interior, pates de polipropileno, cerco y tapa de hormigón armado HM-25 N/mm ² , i/excavación por medios mecánicos en terreno flojo y medidas de seguridad, según CTE/DB-HS 5.						
	fosa septica		1		1,00	1,00	469,15	469,15
D25TD030	Ud	SUMIDERO SIFÓNICO FUND. 30X30 cm.						
		Ud. Sumidero sifónico de fundición de 30x30 cm., totalmente instalado.						
	zona motores		1		1,00	1,00	46,32	46,32
D25NA610	MI	TUBERÍA EVAC. PVC 110 mm. SERIE B						
		MI. Tubería de PVC de 110 mm. serie B color gris, de conformidad con UNE EN 1329 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, tes y demás accesorios, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.						
	aseos wc		1	0,50	0,50	0,50	7,81	3,91
D25NA520	MI	TUBERÍA EVAC. PVC 40 mm. SERIE B						

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MI. Tubería de PVC de 40 mm. serie B color gris, de conformidad con UNE EN 1329 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, tes y demás accesorios, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.

	aseos	1	1,50	1,50		1,50	6,46	9,69
D25NA110	MI TUBERÍA EVAC. PVC M1 40 mm. URALITA							
	MI. Tubería multicapa PVC en policloruro de vinilo con resistencia al fuego M1, de diámetro exterior 40 mm x 3 mm de espesor Serie B, URALITA, en instalaciones de evacuación de aguas residuales y pluviales, para unir con piezas de igual material, mediante adhesivo. De conformidad con UNE-EN 1453 y marca de calidad AENOR y AFNOR, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.							
	LAVAVO	1	2,00	2,00				
	DUCHA	1	2,00	2,00		4,00	7,23	28,92
D25NA130	MI TUBERÍA EVAC. PVC M1 110 mm. URALITA							
	MI. Tubería multicapa PVC en policloruro de vinilo con resistencia al fuego M1, de diámetro exterior 110 mm x 3,2 mm de espesor Serie B, URALITA, en instalaciones de evacuación de aguas residuales y pluviales, para unir con piezas de igual material, mediante adhesivo. De conformidad con UNE-EN 1453 y marca de calidad AENOR y AFNOR, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.							
	WC	1	1,50	1,50		1,50	9,90	14,85
D25NA140	MI TUBERÍA EVAC. PVC M1 160 mm. URALITA							
	MI. Tubería multicapa PVC en policloruro de vinilo con resistencia al fuego M1, de diámetro exterior 160 mm x 3,2 mm de espesor Serie B, URALITA, en instalaciones de evacuación de aguas residuales y pluviales, para unir con piezas de igual material, mediante adhesivo. De conformidad con UNE-EN 1453 y marca de calidad AENOR y AFNOR, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.							
	DESDE ARQUETA HASTA FOSA	1	7,00	7,00		7,00	12,35	86,45
	TOTAL CAPÍTULO SANEAMIENTO							896,23

CAPÍTULO FONTANERIA

DEP01000	UD DEPOSITO PE. MEDIA DENS. 1 M3							
	Depósito de polietileno de media densidad, con una capacidad de 1.000 litros. Con unas dimensiones de 1,2 metros de altura y 1,3 metros de diámetro.							
	DEPOSITO ALMACENAMIENTO AGUA	1		1,00		1,00	174,00	174,00
08FSD00002	u PLATO DUCHA CHAPA DE ACERO ESMALTADA COLOR BLANCO							
	Plato de ducha para revestir, en chapa de acero especial esmaltada con porcelana vitrificada, en color blanco de 0,70x0,70 m construido según CTE, e instrucciones del fabricante, incluso colocación, sellado y ayudas de albañilería. Medida la unidad instalada.							
	PLATO DE DUCHA	1		1,00		1,00	41,94	41,94
08FSL00002	u LAVABO PEDESTAL PORC. VITRIF. 0,60x0,50 m BLANCO							
	Lavabo de pedestal, de porcelana vitrificada de color blanco formado por lavabo de 0,60x0,50 m, pedestal a juego, tornillos de fijación, escuadras de acero inoxidable, rebosadero integral y orificios insinuados para grifería, construido según CTE, e instrucciones del fabricante, incluso colocación, sellado y ayudas de albañilería. Medida la unidad instalada.							
	LAVAVO	1		1,00		1,00	70,38	70,38

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

08FSI00001	u	INODORO TANQUE BAJO, PORCELANA VITRIFICADA BLANCO Inodoro de tanque bajo, de porcelana vitrificada de color blanco, formado por taza con salida vertical, tanque con tapa, juego de mecanismos, tornillos de fijación, asiento y tapa y llave de regulación, construido según CTE, e instrucciones del fabricante, incluso colocación, sellado y ayudas de albañilería. Medida la unidad instalada.				
	WC	1	1,00		1,00	147,59
						147,59
08FTC00689	U	BOMBA PRESIÓN Grupo de presión simple. Incluye bomba centrífuga y controlador de presión. Se suministra desmontada. El controlador mantiene la presión constante en la instalación y evita el funcionamiento en seco de la bomba, no precisa precarga de aire ni mantenimiento alguno. - Potencia 0.5CV - Intensidad: 2.7A - Monofásico a 230V. - Con cables y enchufe. - Controlador de presión HIDROPRESS-02 (Ver características) - Conexión 1". - Pulse aquí para ver las características de la bomba.				
	EQUIPO IMPULSIÓN 0.5 CV	1	1,00		1,00	253,17
						253,17
D25DH020	MI	TUBERÍA DE POLIETILENO 32 mm. 1" MI. Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 32 mm. y 10 Atm. serie Hersalen de Saenger en color negro, UNE 53.131-ISO 161/1, i/piezas especiales, totalmente instalada.				
	BIDÓN A BOMBA	1	0,50	0,50		
	ENTRADA AGUA BIDÓN	1	20,00	20,00	20,50	2,90
						59,45
D25DF010	MI	TUBERÍA DE COBRE UNE 18 mm. 3/4" MI. Tubería de cobre estirado rígido de 16-18 mm., (un milimetro de pared), i/codos, manguitos y demás accesorios, y p.p. de tubo corrugado de D=19 mm., totalmente instalada según normativa vigente.				
	TUBERÍA	1	10,00	10,00	10,00	5,71
						57,10
D25DF002	MI	TUBERÍA DE COBRE UNE 12 mm. 3/8" MI. Tubería de cobre estirado rígido de 10-12 mm., (un milimetro de pared), i/codos, manguitos, demás accesorios y p.p. de tubo corrugado de D=13 mm., totalmente instalada según normativa vigente.				
	WC	1	0,75	0,75		
	LAVAVO	1	0,75	0,75		
	PLATO DE DUCHA	1	1,30	1,30	2,80	4,12
						11,54
D25LL030	Ud	LLAVE DE ESFERA 1" Ud. Llave de esfera de 1" de latón especial s/DIN 17660.				
	BOMBA	1	1,00		1,00	10,44
						10,44
08FVL00002	u	LLAVE PASO DIÁM. 1/2" (10/15 mm) CAL. MEDIA Llave de paso cromada a juego con grifería de calidad media, colocada en canalización de 1/2" (10/15 mm) de diámetro, incluso pequeño material; construida según CTE, e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.				
	llaves de paso	4	4,00		4,00	14,30
						57,20

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

D25LL020	Ud LLAVE DE ESFERA 3/4"	Ud. Llave de esfera de 3/4" de latón especial s/DIN 17660.			
	VESTUARIOS	1	1,00	1,00	8,22
	TOTAL CAPÍTULO FONTANERIA				8,22
					891,03
CAPÍTULO ILUMINACION					
D28EG510	Ud BRAZO MURAL +LUMINARIA 250 w. SAP	Ud. Brazo mural de 1.00 m de saliente, (SAPEM mod. X diámetro 42 mm) para iluminación de calles, con luminaria cerrada con lámpara de descarga de 250 w. de sodio alta presión MAZDA NEPA 250, para viales de 10 m. de calzada separadas a una distancia máxima de 25 m. compuesta de: brazo en tubo de acero de D=33 mm. construido en chapa de acero de 3 mm. de espesor galvanizado; luminaria con chasis en poliamida y óptica en aluminio metalizado, con equipo eléctrico incorporado, cierre de policarbonato; acoplamiento a poste en fundición de aluminio inyectado, IP-44; i/ lámpara de vapor de mercurio de 250 w. MAZDA MAC250, portalámparas, anclaje a pared, puesta a tierra, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.			
	FAROLAS	2	2,00	2,00	414,99
					829,98
D28NM060	Ud LUM. DESCARGA COLGANTE 250 w. VM	Ud. Luminaria industrial (instalación en naves de fabricación, talleres ...etc) de descarga vapor de mercurio 250 w., para colgar en estructura, CRA de CARANDINI con equipo eléctrico incorporado, protección IP 65 clase I, compuesta de: alojamiento de equipo en fundición de aluminio, reflector esférico D= 45 cm. en aluminio anodizado sin cierre de cristal, i/ lámpara de vapor de mercurio HME de 250 w., sistema de cuelgue, portalámparas de obra, replanteo, pequeño material y conexionado.			
	almacen	4	4,00	4,00	192,10
					768,40
D28AG925	Ud FOCO EMP. FLUORESCEN. 2x26 W. FIJO	Ud. Foco empotrable fluorescente (Downlight) 2x26 W. fijo INSAVER 225 de LUMIANCE ó similar, con protección IP 44 /CLASE I, toma de tierra CLASE I, cuerpo cerrado, portalámparas de obra, reflector en luna en aluminio purísimo de alta rendimiento color a elegir, con lámpara fluorescente 2x26 w/220v fijo, i/reactancia, replanteo, sistema de fijación, pequeño material y conexionado.			
	aseos	2	2,00		
	vestuarios	2	2,00	4,00	25,86
					103,44
CAJEMP	CAJA DE EMPOTRAR EN PARED	Caja de empotrar para bases de enchufes e interruptores.			
	aseos	2	2,00		
	aseos	2	2,00		
	vestuarios	2	2,00		
	vestuarios	2	2,00	8,00	2,33
					18,64
CAJDERI	CAJA DE DERIVACIÓN ESTANCA VILAPLANA	Caja de derivación estanca de la marca vilaplana de 105 x 105 mm, con grado de protección normal, regletas de conexión y tapa de registro			
	CAJAS DERIVACIÓN	16	16,00	16,00	4,70
					75,20
D27OD318	Ud BASE ENCHUFE DOBLE "SCHUKO" BJC-IRIS ESTANCA IP44	Ud. Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado de M 20/gp5, en sistema monofásico (activo, neutro y protección), caja mecanismo universal con tornillo, portalámparas de obra, base enchufe 10/16 A (2P+TT lateral con seguridad), sistema "Schuko" BJC-IRIS ESTANCA IP44 y marco de policarbonato con membrana EPDM, totalmente montado e instalado.			
	sala de cuadros	2	2,00		
	zona de motores	2	2,00		
	zona de almacenamiento	4	4,00		

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

				8,00	21,99	175,92
D27OC001	Ud BASE ENCHUFE DOBLE "SCHUKO" JUNG-AS 500 SIMON					
	Ud. Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5, caja mecanismo universal con tornillo, portalámparas de obra, base enchufe 10/16 A (II+T.T.), sistema "Schuko" de JUNG-A 521, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.					
	aseos	2			2,00	
	vestuarios	2			2,00	
				4,00	13,09	52,36
D27KD001	Ud DOBLE INTERRUP. JUNG-AS 500 ESTANCA					
	Ud. Punto doble interruptor realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5, caja mecanismo, portalámparas de obra, doble interruptor JUNG-505 U con tecla JUNG-AS 591-5 y marco respectivo, totalmente montado e instalado.					
	almacen	1			1,00	
				1,00	20,73	20,73
D27KA318	Ud INTERRUPTOR SENCILLO BJC-IRIS ESTANCA IP44					
	Ud. Interruptor sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5, caja mecanismo universal con tornillo, portalámparas de obra, interruptor bipolar BJC-IRIS ESTANCA IP44 y marco de policarbonato con membrana EPDM, totalmente montado e instalado.					
	sala de cuadros	1			1,00	
	zona de motores	1			1,00	
				2,00	21,95	43,90
D27CE001	Ud CAJA GRAL. PROTECCIÓN 80A(TRIFÁS.)					
	Ud. Caja general protección 80A incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 80A para protección de la línea general de alimentación, situada en fachada o interior nicho mural. ITC-BT-13 cumplirán con las UNE-EN 60.439-1, UNE-EN 60.439-3, y grado de protección de IP43 e IK08. Incluido 2 contadores trifasicos.					
	sala cuadros	1			1,00	
				1,00	93,60	93,60
D27SDF3	CUADRO 1					
	CUADRO 1	1			1,00	
				1,00	679,98	679,98
D27IH060	CUADRO MOTOR RÍO					
	Cuadro de distribución protección y mando para nave industrial. Incluye un guardamotor de 13-18A, 2 interruptores automáticos magnetotérmicos de 10A, 2 de 16A, interruptor diferencial de 40A y 3 interruptores diferenciales de 15A. Colocado e instalado.					
	sala de cuadros	1			1,00	
				1,00	1.154,78	1.154,78
ID45IH78	m TUBO PVC FLEXIBLE CORRUGADO DIÁM. 23 mm					
	Tubo curvable flexible de 36 mm para la conducción en su interior del cableado.					
	TUBO FLEXIBLE EN ASEO Y VESTUARIO	1	25,00		25,00	
				25,00	7,90	197,50
ID45E45	m TUBO PVC RÍGIDO DIÁM. 36 mm					
	Tubo rígido de PVC, roscable, curvable en caliente 36 mm de diámetro para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo de -5° a 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324.					
	TUBO PVC RÍGIDO PARA ILUMINACIÓN	1	65,00		65,00	
				65,00	9,97	648,05
D27JC001	MI CIRCUITO "ALUMBRADO" 3X1,5 mm2.					
	M					
	ILUMINACIÓN NAVE	1	95,00		95,00	

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

					95,00	4,44	421,80
D27JC005	MI CIRCUITO "USOS VARIOS" 3 X2,5 mm2.						
	MI. Circuito "usos varios", hasta una distancia máxima de 16 metros, realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp. 5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 3x2,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión.						
	ILUMINACIÓN NAVE	1	45,00	45,00	45,00	5,12	230,40
08ERR00242	m LÍNEA GENERAL ALIMENT. 3X25+2X16 mm2 BAJO TUBO PVC						
	Línea general de alimentación, instalada con cable de cobre de tres conductores RZ1-K(AS) de 25 mm2 y dos RZ1-K(AS) de 16 mm2 de sección nominal en fases, aislada bajo tubería de PVC ligera de 90 mm de diámetro, incluso p.p. de pequeño material y ayudas de albañilería; construida según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la longitud ejecutada desde la caja general de protección hasta la centralización de contadores.						
	ACOMETIDA CUADRO 2	1	3,00	3,00	3,00	36,17	108,51
08ERR00101	m LÍNEA GENERAL ALIMENT. 3x6 mm2 BAJO TUB.PVC						
	Línea general de alimentación enterrada a una profundidad no menor de 60 cm instalada con cable de cobre de tres conductores H07V-K(AS) de 6 mm2 de sección nominal en fase, aislada bajo tubo PVC DE 75 mm de diámetro,ayudas de albañilería y conexiones; construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la longitud ejecutada desde la caja general de protección hasta la centralización de contadores.						
	ACOMETIDA CUADRO 1	1	3,00	3,00	3,00	11,77	35,31
0ADSFASDF	m LÍNEA GENERAL ALIMENT. 5x10 mm2 EN COND. DE FÁBRICA						
	Línea general de alimentación, instalada en conducto de fábrica, con cable de cobre de cinco conductores RZ1-K(AS) de 10 mm2 de sección nominal en fases, incluso p.p. de pequeño material y ayudas de albañilería; construida según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la longitud ejecutada desde la caja general de protección hasta la centralización de contadores.						
	MOTOR RÍO	1	440,00	440,00	440,00	21,62	9.512,80
	TOTAL CAPÍTULO ILUMINACION.....						15.171,30
	CAPÍTULO PINTURAS						
D35AC001	M2 PINTURA PLÁSTICA BLANCA						
	M2. Pintura plástica lisa blanca PROCOLOR YUMBO PLUS o similar en paramentos verticales y horizontales, lavable dos manos, i/lijado y emplastecido.						
	ASEOS	2	4,00	3,00	24,00		
		2	2,00	3,00	12,00		
	VESTUARIOS	2	2,00	3,00	12,00		
		2	5,45	3,00	32,70		
	EXTERIOR PARED ASEOS	1	9,60	3,50	33,60		
					114,30	3,67	419,48
D35CE020	M2 BARNIZ. MADERA INT-EXT. 2 MANOS						
	M2. Barnizado de carpintería de madera interior ó exterior con dos manos de barniz sintético con poliuretano Procobar de Procolor o similar, lijado y relijado y capa de imprimación.						
	P3	2	0,82	2,00	3,28		
					3,28	9,36	30,70
	TOTAL CAPÍTULO PINTURAS						450,18

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CAPÍTULO VIDRIOS

12VIS80001	m2 ACRIST. VIDRIO DOBLE COLOCADO CON MASILLA								
	Acristalamiento con vidrio doble colocado con masilla, incluso calzos, cortes y colocación de junquillos; construido según CTE e instrucciones del fabricante. Medida la superficie acristalada en múltiplos de 30 mm.								
	v1	4	1,02	1,00	4,08				
	v2	3	2,01	1,00	6,03				
						10,11	21,82	220,60	
	TOTAL CAPÍTULO VIDRIOS.....								220,60

CAPÍTULO CARPINTERIA

D20AA010	M2 PUERTA ENTRADA LISA PINTAR								
	M2. Puerta de entrada con hoja lisa formada por tablero para pintar o lacar, rebajado y con moldura, de medidas 2030 x 925/ 825 x 45 mm. Prearco en madera de pino de 90x35 mm, cerco visto de 90x30 mm para pintar o lacar y tapajuntas de 70x10 rechapado igualmente. Con 4 bisagras de hierro latonado y cerradura de seguridad de un punto de embutir Tesa ó similar, mirilla óptica de latón gran angular, manivela interior con placa y pomo exterior. Totalmente montada, incluso en p.p. de medios auxiliares.								
	P4	2	2,05	0,82	3,36				
						3,36	100,24	336,81	
D23AA101	M2 PUERTA CIEGA CHAPA LISA								
	M2. Puerta de chapa lisa de acero de 1 mm de espesor, engatillada, realizada en dos bandejas, con rigidizadores de tubo rectangular, i/patillas para recibir en fábricas, y herrajes de colgar y de seguridad.								
	p2	3	2,40	1,00	7,20				
						7,20	74,81	538,63	
D28AA200	m2 PUERTA ABATIBLE ENTRADA								
	p1	1			1,00				
						1,00	2.480,00	2.480,00	
11LVC00126	m2 VENTANA CORREDERA ALUM. TIPO II (0,50-1,50 m2)								
	Ventana de hojas correderas, ejecutada con perfiles de aleación de aluminio con espesor de 1,5 mm y capa de anodizado en su color de 15 micras, tipo II (0,50-1,50 m2), incluso prearco de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado con patillas de fijación, junquillos, junta de estanqueidad de neopreno, herrajes de deslizamiento, cierre y seguridad y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica. La carpintería debe cumplir los parámetros de permeabilidad, estanqueidad y resistencia al viento en las zonas A o B; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del cerco.								
	v1	4	1,00	1,00	4,00				
						4,00	95,04	380,16	
11LVC80010	m2 VENTANA CORREDERA ALUM. ANODIZADO COLOR TIPO III (1,50-3 m2)								
	Ventana de hojas corredera ejecutada con perfiles de aleación de aluminio con espesor de 1,5 mm y capa de anodizado color de 15 micras, tipo III (1,50-3 m2), incluso prearco de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado con patillas de fijación, junquillos, juntas de estanqueidad de neopreno, vierteaguas, herrajes de deslizamiento, cierre y seguridad y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica. La carpintería debe cumplir los parámetros de permeabilidad, estanqueidad y resistencia al viento en las zonas A o B; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del cerco.								
	v2	3	2,00	1,00	6,00				
						6,00	96,65	579,90	

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

11SRH00001 m2 REJA AC. LAM. FRIO BASTIDOR Y BARROTES TUBO

Reja en acero laminado en frío, formada por: bastidor en tubo de 40x20x2 mm, embarrotado con tubo de 20x20x1,5 mm y anclajes a los paramentos, incluso p.p. de material de agarre y colocación. Medida de fuera a fuera.

v1	4	1,00	1,00	4,00				
v2	3	2,00	1,00	6,00				
					10,00	47,85		478,50
TOTAL CAPÍTULO CARPINTERIA.....								4.794,00
TOTAL								

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

NAVE CABEZAL DE RIEGO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO PREPA TERRENO									
D02AA501	M2 DESB. Y LIMP. TERRENO A MÁQUINA M2. Desbroce y limpieza de terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte y con p.p. de costes indirectos.								
	NAVE AGRICOLA	1	14,00	8,00		112,00	112,00	0,41	45,92
D02HF010	M3 EXCAV. MINI-RETRO ZANJAS T. FLOJO M3. Excavación, con mini-retroexcavadora, de terrenos de consistencia floja, en apertura de zanjas, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.								
	ZAPATA DE LAS ESQUINAS	4	1,40	1,40	0,60	4,70			
	ZAPATAS CENTRALES	2	1,60	1,60	6,00	30,72			
	ZUNCHOS HORIZONTALES	4	3,50	0,40	0,50	2,80			
	ZUNCHOS VERTICALES	2	4,60	0,40	0,50	1,84	40,06	11,84	474,31
D02EP051	M3 EXCAV. EN VACIADO MECÁNICA TERRENO FLOJO M3. Excavación a cielo abierto, en terreno de consistencia floja, con retro-giro de 20 toneladas de 1,50 m3. de capacidad de cazo, con extracción de tierra a los bordes, en vaciado, i/p.p. de costes indirectos.								
	VACIADO	2	4,60	3,50	0,15	4,83			
		1	4,40	1,60	0,15	1,06			
	VACIADO ENTRE RIOSTRAS HORIZONTALES	4	3,50	0,50	0,15	1,05			
	VACIADO ENTRE RIOSTRAS VERTICALES	2	4,60	0,50	0,15	0,69	7,63	2,98	22,74
D02VK301	M3 TRANSP. TIERRAS < 10 KM. CARG. MEC. M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total de hasta 10 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
	VACIADO	1	7,63			7,63			
	ZAPATAS Y RIOSTRAS	1	40,06			40,06	47,69	5,03	239,88
E05	ML ZANJA DE 0.6 X 1.25 MTS Ml de zanja de 0,6 mts. de ancho y 1,25 mts. de profundidad, efectuada con medios mecánicos, incluso perfilado de paredes y fondos.								
	TUBERÍA SALIDA NAVE CABEZAL	1	8,00			8,00	8,00	0,92	7,36
TOTAL CAPÍTULO PREPA TERRENO.....									790,21

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CAPÍTULO CIMENTACIÓN

D04AA001	<p>Kg ACERO CORRUGADO B 400-S</p> <p>Kg. Acero corrugado B 400-S incluso cortado, doblado, armado y colocado en obra, i/p.p. de mermas, solapes y despuntes.</p> <p>ATADO(N3-N7), (N7-N11), (N9-N5), (N5-N1) BARRA12 mm</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr><td>armado inferior</td><td style="text-align: right;">2</td><td style="text-align: right;">4,45</td><td></td><td style="text-align: right;">8,90</td></tr> <tr><td>armado superior</td><td style="text-align: right;">2</td><td style="text-align: right;">4,45</td><td></td><td style="text-align: right;">8,90</td></tr> <tr><td>estribos</td><td style="text-align: right;">13</td><td style="text-align: right;">0,52</td><td></td><td style="text-align: right;">6,76</td></tr> </table> <p>ATADO(N3-N7), (N7-N11), (N9-N5), (N5-N1) CON BARRA 12MM</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr><td>armado inferior</td><td style="text-align: right;">2</td><td style="text-align: right;">5,34</td><td></td><td style="text-align: right;">10,68</td></tr> <tr><td>armado superior</td><td style="text-align: right;">2</td><td style="text-align: right;">5,34</td><td></td><td style="text-align: right;">10,68</td></tr> <tr><td>estribos</td><td style="text-align: right;">17</td><td style="text-align: right;">0,52</td><td></td><td style="text-align: right;">8,84</td></tr> </table> <p>ARMADO ZAPATA N3, N11, N9, N1</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr><td>armado inferior</td><td style="text-align: right;">1</td><td style="text-align: right;">41,84</td><td></td><td style="text-align: right;">41,84</td></tr> <tr><td>armado inferior</td><td style="text-align: right;">14</td><td style="text-align: right;">1,36</td><td></td><td style="text-align: right;">19,04</td></tr> <tr><td>armado inferior</td><td style="text-align: right;">14</td><td style="text-align: right;">1,36</td><td></td><td style="text-align: right;">19,04</td></tr> </table> <p>ARMADO ZAPATA N7 Y N5</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr><td>armado inferior</td><td style="text-align: right;">1</td><td style="text-align: right;">46,86</td><td></td><td style="text-align: right;">46,86</td></tr> <tr><td>armado inferior</td><td style="text-align: right;">8</td><td style="text-align: right;">1,33</td><td></td><td style="text-align: right;">10,64</td></tr> <tr><td>armado superior</td><td style="text-align: right;">8</td><td style="text-align: right;">1,33</td><td></td><td style="text-align: right;">10,64</td></tr> </table>	armado inferior	2	4,45		8,90	armado superior	2	4,45		8,90	estribos	13	0,52		6,76	armado inferior	2	5,34		10,68	armado superior	2	5,34		10,68	estribos	17	0,52		8,84	armado inferior	1	41,84		41,84	armado inferior	14	1,36		19,04	armado inferior	14	1,36		19,04	armado inferior	1	46,86		46,86	armado inferior	8	1,33		10,64	armado superior	8	1,33		10,64	202,82	0,94	190,65
armado inferior	2	4,45		8,90																																																												
armado superior	2	4,45		8,90																																																												
estribos	13	0,52		6,76																																																												
armado inferior	2	5,34		10,68																																																												
armado superior	2	5,34		10,68																																																												
estribos	17	0,52		8,84																																																												
armado inferior	1	41,84		41,84																																																												
armado inferior	14	1,36		19,04																																																												
armado inferior	14	1,36		19,04																																																												
armado inferior	1	46,86		46,86																																																												
armado inferior	8	1,33		10,64																																																												
armado superior	8	1,33		10,64																																																												
D04EF061	<p>M3 HOR. RELLENO HM-20/P/40/ Ila CENT. V. MAN.</p> <p>M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/ Ila N/mm², con tamaño máximo del árido de 40 mm. elaborado en central para relleno y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocación. El espesor mínimo será de 10 cm., según CTE/DB-SE-C y EHE-08.</p> <p>ZAPATA N3, N11, N9, N1</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr><td></td><td style="text-align: right;">4</td><td style="text-align: right;">1,40</td><td style="text-align: right;">1,40</td><td style="text-align: right;">0,10</td><td style="text-align: right;">0,78</td></tr> </table> <p>ZAPATA N5 Y N7</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr><td></td><td style="text-align: right;">2</td><td style="text-align: right;">1,60</td><td style="text-align: right;">1,60</td><td style="text-align: right;">0,10</td><td style="text-align: right;">0,51</td></tr> </table> <p>RIOSTRAS HORIZONTALES</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr><td></td><td style="text-align: right;">4</td><td style="text-align: right;">3,50</td><td style="text-align: right;">0,40</td><td style="text-align: right;">0,10</td><td style="text-align: right;">0,56</td></tr> </table> <p>RIOSTRAS VERTICALES</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr><td></td><td style="text-align: right;">2</td><td style="text-align: right;">4,60</td><td style="text-align: right;">0,40</td><td style="text-align: right;">0,10</td><td style="text-align: right;">0,37</td></tr> </table>		4	1,40	1,40	0,10	0,78		2	1,60	1,60	0,10	0,51		4	3,50	0,40	0,10	0,56		2	4,60	0,40	0,10	0,37	2,22	83,52	185,41																																				
	4	1,40	1,40	0,10	0,78																																																											
	2	1,60	1,60	0,10	0,51																																																											
	4	3,50	0,40	0,10	0,56																																																											
	2	4,60	0,40	0,10	0,37																																																											
D04IC103	<p>M3 HOR. HA-25/P/40/ Ila ZAP. V. M. ENCOF.</p> <p>M3. Hormigón armado HA-25/P/40/ Ila N/mm², con tamaño máximo del árido de 40mm., elaborado en central en relleno de zapatas de cimentación, i/armadura B-500 S (40 Kgs/m³), encofrado y desencofrado, vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según CTE/DB-SE-C y EHE-08.</p> <p>ZAPATA N3, N11, N9, N1</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr><td></td><td style="text-align: right;">4</td><td style="text-align: right;">1,40</td><td style="text-align: right;">1,40</td><td style="text-align: right;">0,50</td><td style="text-align: right;">3,92</td></tr> </table> <p>ZAPATA N5 Y N7</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr><td></td><td style="text-align: right;">2</td><td style="text-align: right;">1,60</td><td style="text-align: right;">1,60</td><td style="text-align: right;">0,50</td><td style="text-align: right;">2,56</td></tr> </table> <p>RIOSTRAS HORIZONTALES</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr><td></td><td style="text-align: right;">4</td><td style="text-align: right;">3,50</td><td style="text-align: right;">0,40</td><td style="text-align: right;">0,50</td><td style="text-align: right;">2,80</td></tr> </table> <p>RIOSTRAS VERTICALES</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr><td></td><td style="text-align: right;">2</td><td style="text-align: right;">4,60</td><td style="text-align: right;">0,40</td><td style="text-align: right;">0,50</td><td style="text-align: right;">1,84</td></tr> </table>		4	1,40	1,40	0,50	3,92		2	1,60	1,60	0,50	2,56		4	3,50	0,40	0,50	2,80		2	4,60	0,40	0,50	1,84	11,12	156,69	1.742,39																																				
	4	1,40	1,40	0,50	3,92																																																											
	2	1,60	1,60	0,50	2,56																																																											
	4	3,50	0,40	0,50	2,80																																																											
	2	4,60	0,40	0,50	1,84																																																											
D04IE155	<p>M3 HOR. HA-25/P/20/ Ila ZAN. V. M. ENCOF.</p> <p>M3. Hormigón armado HA-25/P/20/ Ila N/mm², con tamaño máximo del árido de 20mm., elaborado en central en relleno de zanjas, i/armadura B-500 S (40 Kgs/m³), encofrado y desencofrado, vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según CTE/DB-SE-C y EHE-08.</p> <p>RIOSTRAS</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr><td></td><td style="text-align: right;">10</td><td style="text-align: right;">3,00</td><td style="text-align: right;">0,40</td><td style="text-align: right;">0,40</td><td style="text-align: right;">4,80</td></tr> </table>		10	3,00	0,40	0,40	4,80	4,80	145,49	698,35																																																						
	10	3,00	0,40	0,40	4,80																																																											
D04AK005	<p>Ud PLACA CIMENTACIÓN 30x25x1 cm. CON PERNOS</p> <p>Ud. Placa de anclaje de acero A-42b en perfil plano para cimentación, de dimensiones 30x30x1.5 cm. con cuatro patillas de redondo liso de 12 mm. de diámetro, con una longitud cada una de ellas de 40 cm., soldadas, i/ taladro central, totalmente colocada.</p> <p>PLACAS</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr><td></td><td style="text-align: right;">6</td><td style="text-align: right;">5,89</td><td></td><td style="text-align: right;">35,34</td></tr> </table>		6	5,89		35,34	35,34	26,52	937,22																																																							
	6	5,89		35,34																																																												

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

D04PS105	M2 SOL. HA-25 #150*150*5 10 CM+ENC+PVC	M2. Solera de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/IIa N/mm ² ., tamaño máximo del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado #150*150*5 mm., incluso p.p. de juntas, aserrado de las mismas, fratasado y encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor, extendido y compactado con pisón, con lámina intermedia de PVC Danopol HS de 1,5 mm. de Danosa. Según EHE-08.						
	NAVE	1	13,00	8,00	0,15	15,60		
	NAVE	10	3,00	0,80	0,15	3,60	19,20	28,42
								545,66
	TOTAL CAPÍTULO CIMENTACIÓN							4.299,68

CAPÍTULO ESTRUCTURA

D05AA001	Kg ACERO S275 EN ESTRUCTURAS	Kg. Acero laminado S275 en perfiles para vigas, pilares y correas, con una tensión de rotura de 410 N/mm ² , unidas entre sí mediante soldadura con electrodo básico i/p.p. despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo totalmente montado, según CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992.						
	ipe 330	3	298,91			896,73		
	IPE 270	4	180,16			720,64		
	HE 180A	6	177,80			1.066,80	2.684,17	1,27
								3.408,90
D05AA052	Kg ESTRUCT. PERF. CORREAS U EN FRÍO	Ml. Correa de chapa conformada en frío tipo U, calidad S275, con una tensión de rotura de 410 N/mm ² , totalmente colocada y montada, i/ p.p. despuntes y piezas de montaje según CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992.						
	CORREAS	6	75,51			453,06	453,06	13,04
								5.907,90
	TOTAL CAPÍTULO ESTRUCTURA.....							9.316,80

CAPÍTULO CUBIERTA

D08NA022	M2 CUB. CHAPA GALV. 0,7 mm. PL-75/320	M2. Cubierta completa realizada con chapa de acero galvanizado de 0.7 mm. de espesor con perfil especial laminado tipo 75/320 de Aeralia ó similar, fijado a la estructura con ganchos o tornillos autorroscantes, i/ejecución de cumbreras y limas, apertura y rematado de huecos y p.p. de costes indirectos. Medida a cinta corrida.						
	CUBIERTA	1	10,20	6,30		64,26		
	CUBIERTA LATERAL	1	6,00	1,00		6,00	70,26	20,81
								1.462,11
D08GA051	M2 CUBIERTA TRASLÚCIDA MINIONDA	M2. Cubierta translúcida realizada con placa de poliéster reforzado, perfil Minionda URALITA clase II, totalmente instalada en cualquier faldón, i/solapes, piezas especiales de remate, tornillos o ganchos de fijación, juntas, etc. y p.p. de costes indirectos.						
		2	4,00	1,50		12,00	12,00	24,49
								293,88
D08RM105	MI REMATE CHAPA GALV. ENC. CUB/FACH.	Ml. Remate de chapa galvanizada en encuentro de cubierta con paramentos verticales, i/p.p. de costes indirectos.						
	ARRIOSTRAMIENTO	1	12,20			12,20	12,20	13,45
								164,09

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

D25NL030	MI BAJANTE PLUV. DE PVC 110 mm. MI. Tubería de PVC de 110 mm. serie F de Saenger color gris, UNE 53.114 ISO-DIS-3633 para bajantes de pluviales y ventilación, i/codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalada.							
	BAJANTES	1	3,75	3,75		3,75	7,50	28,13
D25NP020	MI CANALÓN DE PVC D= 185 mm. MI. Canalón de PVC de 18,5 cm. de diámetro fijado con abrazaderas al tejado, i/pegamento y piezas especiales de conexión a la bajante, totalmente instalado según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.							
	CUBIERTA	1	12,20	12,20		12,20	14,97	182,63
	TOTAL CAPÍTULO CUBIERTA							2.130,84
CAPÍTULO ALBAÑILERÍA								
D05GC710	M2 PANEL CERRAMIEN. HORMIGÓN 16 cm. M2. Panel de cerramiento de placa de hormigón pretensado liso con acabado de cemento de 16 cm. de espesor y 1 m. de anchura, incluso colocación en naves con autogrúa.							
	FRONTAL	8	3,50	1,00	28,00			
	FRONTAL ENCIMA PUERTA	1	3,00	1,00	3,00			
	TRASEROS	10	5,00	1,00	50,00			
	LATERALES	8	6,00	1,00	48,00			
						129,00	24,88	3.209,52
D10AA115	M2 TABICÓN LAD. DOBLE HUECO 10 cm. M2. Tabicón de ladrillo doble hueco de 29x14x10 cm., para revestir, recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6, i/ replanteo, roturas, humedecido de piezas y limpieza, s/NTE-PTL.							
	SALA DE CUADROS	1	2,00	2,50	5,00			
	SALA DE CUADROS	1	1,50	2,50	3,75			
						8,75	17,89	156,54
D13DG030	M2 ENFOSC. MAESTR. FRAT. 1/6 VERT. M2. Enfoscado maestreado y fratasado, de 20 mm. de espesor en toda su superficie, con mortero de cemento y arena de río 1/6 aplicado en paramentos verticales, con maestras cada metro, i/preparación y humedecido de soporte, limpieza, p.p. de medios auxiliares con empleo, en su caso, de andamiaje homologado, así como distribución del material en tajos y costes indirectos, s/NTE/RPE-7.							
	SALA DE CUADROS	2	2,00	2,50	10,00			
	SALA DE CUADROS	2	1,50	2,50	7,50			
						17,50	10,70	187,25
D14AJ100	M2 FAL. TECH. ESCAY. DESM. 60x60 APOYO M2. Falso techo tipo desmontable de placas de escayola Yesyforma con panel tipo Marbella de 60x60 cm. sobre perfilera vista blanca (sistema de apoyo), incluso p.p. de perfilera vista blanca, perfilera angular para remates y accesorios de fijación, todo ello instalado, i/cualquier tipo de medio auxiliar, según NTE-RTP.							
	SALA DE CUADROS	1	2,00	1,50	3,00			
						3,00	14,93	44,79
	TOTAL CAPÍTULO ALBAÑILERÍA							3.598,10

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CAPÍTULO ILUMINACION

D28NM060	Ud LUM. DESCARGA COLGANTE 250 w. VM Ud. Luminaria industrial (instalación en naves de fabricación, talleres ...etc) de descarga vapor de mercurio 250 w., para colgar en estructura, CRA de CARANDINI con equipo eléctrico incorporado, protección IP 65 clase I, compuesta de: alojamiento de equipo en fundición de aluminio, reflector esférico D= 45 cm. en aluminio anodizado sin cierre de cristal, i/ lámpara de vapor de mercurio HME de 250 w., sistema de cuelgue, portalámparas de obra, replanteo, pequeño material y conexionado.	4	4,00			
	almacen			3,00	192,10	576,30
D28AG925	Ud FOCO EMP. FLUORESCEN. 2x26 W. FIJO Ud. Foco empotrable fluorescente (Downlight) 2x26 W. fijo INSAVER 225 de LUMIANCE ó similar, con protección IP 44 /CLASE I, toma de tierra CLASE I, cuerpo cerrado, portalámparas de obra, reflector en luna en aluminio purísimo de alta rendimiento color a elegir, con lámpara fluorescente 2x26 w/220v fijo, i/reactancia, replanteo, sistema de fijación, pequeño material y conexionado.	2	2,00			
	aseos	2	2,00			
	vestuarios	2	2,00	1,00	25,86	25,86
CAJDERI	CAJA DE DERIVACIÓN ESTANCA VILAPLANA Caja de derivación estanca de la marca vilaplana de 105 x 105 mm, con grado de protección normal, regletas de conexión y tapa de registro	16	16,00			
	CAJAS DERIVACIÓN			9,00	4,70	42,30
D27OD318	Ud BASE ENCHUFE DOBLE "SCHUKO" BJC-IRIS ESTANCA IP44 Ud. Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado de M 20/gp5, en sistema monofásico (activo, neutro y protección), caja mecanismo universal con tornillo, portalámparas de obra, base enchufe 10/16 A (2P+TT lateral con seguridad), sistema "Schuko" BJC-IRIS ESTANCA IP44 y marco de policarbonato con membrana EPDM, totalmente montado e instalado.	2	2,00			
	sala de cuadros	2	2,00			
	zona de motores	2	2,00			
	zona de almacenamiento	4	4,00	11,00	21,99	241,89
D27KD001	Ud DOBLE INTERRUPT. JUNG-AS 500 ESTANCA Ud. Punto doble interruptor realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5, caja mecanismo, portalámparas de obra, doble interruptor JUNG-505 U con tecla JUNG-AS 591-5 y marco respectivo, totalmente montado e instalado.	1	1,00			
	almacen			1,00	20,73	20,73
D27KA318	Ud INTERRUPTOR SENCILLO BJC-IRIS ESTANCA IP44 Ud. Interruptor sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5, caja mecanismo universal con tornillo, portalámparas de obra, interruptor bipolar BJC-IRIS ESTANCA IP44 y marco de policarbonato con membrana EPDM, totalmente montado e instalado.	1	1,00			
	sala de cuadros	1	1,00			
	zona de motores	1	1,00	1,00	21,95	21,95
D27CE001	Ud CAJA GRAL. PROTECCIÓN 80A(TRIFÁS.) Ud. Caja general protección 80A incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 80A para protección de la línea general de alimentación, situada en fachada o interior nicho mural. ITC-BT-13 cumplirán con las UNE-EN 60.439-1, UNE-EN 60.439-3, y grado de protección de IP43 e IK08. Incluido 2 contadores trifasicos.	1	1,00			
	sala cuadros			1,00	93,60	93,60

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

D27IJ060	CUADRO N°1	Cuadro de distribución protección y mando para nave industrial. Incluye un guardamotor de 13-18A, 2 interruptores automáticos magnetotérmicos de 10A, 2 de 16A, interruptor diferencial de 40A y 3 interruptores diferenciales de 15A. Colocado e instalado				
	sala de cuadros	1	1,00	1,00	522,62	522,62
D27IH060	CUADRO CUADRO N°2	Cuadro de distribución protección y mando para nave industrial. Incluye un guardamotor de 13-18A, 2 interruptores automáticos magnetotérmicos de 10A, 2 de 16A, interruptor diferencial de 40A y 3 interruptores diferenciales de 15A. Colocado e instalado				
	sala de cuadros	1	1,00	1,00	782,21	782,21
ID45E45	m TUBO PVC RIGIDO DIÁM. 36 mm	Tubo rígido de PVC, roscable, curvable en caliente 36 mm de diámetro para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo de -5° a 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324.				
	TUBO ILUMINACIÓN	1	62,00	62,00	12,63	783,06
D27JC001	MI CIRCUITO "ALUMBRADO" 3X1,5 mm2.	M				
	ILUMINACIÓN NAVE	1	40,00	40,00	4,44	177,60
D27JC005	MI CIRCUITO "USOS VARIOS" 3 X2,5 mm2.	MI. Circuito "usos varios", hasta una distancia máxima de 16 metros, realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp. 5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 3x2,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión.				
	TOMAS CUADRO 2 PARA EL PROGRAMADOR	1	5,00	5,00		
	TOMA DE CORRIENTE CUADRO 1	1	30,00	30,00	35,00	179,20
08ERR00002	m LÍNEA GENERAL ALIMENT. 5x10 mm2 BAJO TUBO DE PVC	Línea general de alimentación enterrada a una profundidad no menor de 60 cm instalada con cable de cobre de tres conductores H07V-K(AS) de 10 mm2 de sección nominal en fase, aislada bajo tubo PVC DE 90 mm de diámetro, incluso excavación, relleno y p.p. de ayudas de albañilería y conexiones; construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la longitud ejecutada desde la caja general de protección hasta la centralización de contadores.				
	ACOMETIDA GENERAL	1	360,00	360,00		
	ACOMETIDA CUADRO 2	1	3,00	3,00	363,00	8.330,85
08ERR00101	m LÍNEA GENERAL ALIMENT. 3x6 mm2 ENTERRADA TUB.PVC DOBLE PARED	Línea general de alimentación enterrada a una profundidad no menor de 60 cm instalada con cable de cobre de tres conductores H07V-K(AS) de 6 mm2 de sección nominal en fase, aislada bajo tubo PVC DE 75 mm de diámetro, incluso excavación, relleno y p.p. de ayudas de albañilería y conexiones; construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la longitud ejecutada desde la caja general de protección hasta la centralización de contadores.				
	ACOMETIDA CUADRO 1	1	3,00	3,00	3,00	35,31

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

08ERR00051	m	LÍNEA GENERAL ALIMENT. 5x6 mm2 ENTERRADA PVC DOBLE PARED						
		Línea general de alimentación enterrada a una profundidad no menor de 60 cm instalada con cable de cobre de tres conductores H07V-K(AS) de 6 mm2 de sección nominal en fase, aislada bajo tubo PVC DE 75 mm de diámetro, incluso excavación, relleno y p.p. de ayudas de albañilería y conexiones; construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la longitud ejecutada desde la caja general de protección hasta la centralización de contadores.						
		CUADRO 2 HASTA MOTOR IMPULSION	1	25,00				
		CUADRO 2 HASTA BOMBAS INYECTORAS	1	15,00				
						40,00	8,51	340,40
ZAN0607		ZANJA 0.6 X 0.7 PARA ACOMETIDA GENERAL DE CABLE 5X10MM2						
		ZANJA HASTA ZANJA TUBERÍA RIEGO	1	200,00				
						200,00	24,39	4.878,00
		TOTAL CAPÍTULO ILUMINACION.....						17.051,88

CAPÍTULO PINTURAS

D35AC001	M2	PINTURA PLÁSTICA BLANCA						
		M2. Pintura plástica lisa blanca PROCOLOR YUMBO PLUS o similar en paramentos verticales y horizontales, lavable dos manos, i/lijado y emplastecido.						
		SALA DE CUADROS	2	2,00	2,50	10,00		
		SALA DE CUADROS	2	1,50	2,50	7,50		
						17,50	3,67	64,23
D35CE020		M2 BARNIZ. MADERA INT-EXT. 2 MANOS						
		M2. Barnizado de carpintería de madera interior ó exterior con dos manos de barniz sintético con poliuretano Procobar de Procolor o similar, lijado y relijado y capa de imprimación.						
		P3	1	0,82	2,00	1,64		
						1,64	9,36	15,35
		TOTAL CAPÍTULO PINTURAS						79,58

CAPÍTULO VIDRIOS

12VIS80001	m2	ACRIST. VIDRIO DOBLE COLOCADO CON MASILLA						
		Acristalamiento con vidrio doble colocado con masilla, incluso calzos, cortes y colocación de junquillos; construido según CTE e instrucciones del fabricante. Medida la superficie acristalada en múltiplos de 30 mm.						
		v1	1	1,02	1,00	1,02		
		v2	4	2,01	1,00	8,04		
						9,06	21,82	197,69
		TOTAL CAPÍTULO VIDRIOS.....						197,69

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CAPÍTULO CARPINTERIA

D20AA010	M2 PUERTA ENTRADA LISA PINTAR M2. Puerta de entrada con hoja lisa formada por tablero para pintar o lacar, rebajado y con moldura, de medidas 2030 x 925/ 825 x 45 mm. Pre cerco en madera de pino de 90x35 mm, cerco visto de 90x30 mm para pintar o lacar y tapajuntas de 70x10 chapado igualmente. Con 4 bisagras de hierro latonado y cerradura de seguridad de un punto de embutir Tesa ó similar, mirilla óptica de latón gran angular, manivela interior con placa y pomo exterior. Totalmente montada, incluso en p.p. de medios auxiliares.	1	2,05	0,82	1,68				
					1,68	100,24	168,40		
D23AA101	M2 PUERTA CIEGA CHAPA LISA M2. Puerta de chapa lisa de acero de 1 mm de espesor, engatillada, realizada en dos bandejas, con rigidizadores de tubo rectangular, i/patillas para recibir en fábricas, y herrajes de colgar y de seguridad.	1	2,00	1,00	2,00				
					2,00	74,81	149,62		
D23AE001	M2 PUERTA ABATIBLE CHAPA PEGASO M2. Puerta abatible de dos hojas, a base de bastidor de tubo rectangular y chapa de acero tipo Pegaso, con cerco y perfil angular provisto de una garra por metro lineal y herrajes de colgar y de seguridad.	1	3,00	3,00	9,00				
					9,00	85,51	769,59		
11LVC00126	m2 VENTANA CORREDERA ALUM. TIPO II (0,50-1,50 m2) Ventana de hojas correderas, ejecutada con perfiles de aleación de aluminio con espesor de 1,5 mm y capa de anodizado en su color de 15 micras, tipo II (0,50-1,50 m2), incluso pre cerco de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado con patillas de fijación, junquillos, junta de estanqueidad de neopreno, herrajes de deslizamiento, cierre y seguridad y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica. La carpintería debe cumplir los parámetros de permeabilidad, estanqueidad y resistencia al viento en las zonas A o B; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del cerco.	1	1,00	1,00	1,00				
					1,00	95,04	95,04		
11LVC80010	m2 VENTANA CORREDERA ALUM. ANODIZADO COLOR TIPO III (1,50-3 m2) Ventana de hojas corredera ejecutada con perfiles de aleación de aluminio con espesor de 1,5 mm y capa de anodizado color de 15 micras, tipo III (1,50-3 m2), incluso pre cerco de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado con patillas de fijación, junquillos, juntas de estanqueidad de neopreno, vierteaguas, herrajes de deslizamiento, cierre y seguridad y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica. La carpintería debe cumplir los parámetros de permeabilidad, estanqueidad y resistencia al viento en las zonas A o B; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del cerco.	4	2,00	1,00	8,00				
					8,00	96,65	773,20		
11SRH00001	m2 REJA AC. LAM. FRIO BASTIDOR Y BARROTOS TUBO Reja en acero laminado en frío, formada por: bastidor en tubo de 40x20x2 mm, embarrotado con tubo de 20x20x1,5 mm y anclajes a los paramentos, incluso p.p. de material de agarre y colocación. Medida de fuera a fuera.	1	1,00	1,00	1,00				
		4	2,00	1,00	8,00				
					9,00	47,85	430,65		
	TOTAL CAPÍTULO CARPINTERIA.....							2.386,50	
	TOTAL.....							39.851,28	

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

RIEGO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CABEZAL DE RIEGO									
INY300	UD BOMBA INYECTORA ABONO DR25 + CUADRO (300) Bomba inyectora de abono, de pistón a movimiento alternativo, con motor eléctrico. Regulación de caudal manual de 0 a 100%. Pistón y válvulas en acero inoxidable. Colocada en obra. (17 kg).								
	BOMBAS INYECTORAS	2				2,00	2,00	785,63	1.571,26
INYACC	PA ACCESORIOS Y CONEXION ABONADO Accesorios de polietileno, incluido filtro a la salida del depósito, para conexión de bomba inyectora y depósito de abono a tubería principal. Todo completamente instalado.								
	DEPOSITOS	4				4,00	4,00	94,35	377,40
DEP01000	UD DEPOSITO PE. MEDIA DENS. 1,1 M3 Depósito de polietileno de media densidad, con una capacidad de 1.000 litros. Con unas dimensiones de 1,2 metros de altura y 1,3 metros de diámetro.								
	DEPOSITOS ABONO	3				3,00	3,00	174,29	522,87
DEP02000	UD DEPOSITO PE. MEDIA DENS. 2 M3 Depósito de polietileno de media densidad, con una capacidad de 2.000 litros. Con unas dimensiones de 1,4 metros de altura y 1,5 metros de diámetro.								
	DEPÓSITOS	3				3,00	3,00	720,00	2.160,00
DEP00250	UD DEPOSITO PE. MEDIA DENS. 0.25 M3								
	DEPOSITOS ÁCIDO	1				1,00	1,00	60,10	60,10
BOMB22	BOMBA HORIZONTAL 11 KW Bomba horizontal model GNI 50 20 de la marca IDEAL de 11 kw instalada								
	BOMBA IMPULSIÓN	1				1,00	1,00	3.415,41	3.415,41
FILT56	FILTRO DE ANILLA AUTOMATICO MONTADO Filtros automáticos de anillas, compuesto por 4 filtros de 2", incluye colector de 6" y programador. Todo instalado.								
	FILTROS	1				1,00	1,00	6.669,54	6.669,54
ACE-ES04	ML ACERO EST S/S 4" MONTADA Tubería de acero estirado sin soldadura DIN 2440 de 4". Unido mediante bridas soldadas de PN-40 e incluso cartabones de refuerzo. Instalada en obra pero sin contar grua.								
	ENTRADA Y SALIDA DEL MOTOR	1	15,00			15,00	15,00	26,99	404,85
ACE-ES06	ML ACERO EST S/S 6" MONTADA Tubería de acero estirado sin soldadura DIN 2440 de 6". Unido mediante bridas soldadas de PN-40 e incluso cartabones de refuerzo. Instalada en obra pero sin contar grua.								
	UNION TUBERÍA BAJADA CON FILTROS Y CON TUBERÍA DE SALIDA	1	6,00			6,00	6,00	45,19	271,14
VRET125	UD V.RETENCION RUBER CHECK 125 INST								

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Instalación de válvula de retención Ruber-Check PN10/16 diámetro 125 mm, montada con manguitos portabridas y bridas; incluido montaje y tornillería. Totalmente instalada.

	SALIDA DEL MOTOR	1		1,00					
					1,00	150,57		150,57	
VCOMP150	UD VALV.COMPUERTA C/METAL MONTADA 6"								
	Válvula de compuerta con asiento metalico, instalada en obra entre carretes metalicos y bridas de 6"								
	ANTES DE FILTRADO	1		1,00					
	DESPUES ENGANCHE MOTOR	1		1,00					
					2,00	258,62		517,24	
VCOMP110	VALV. COMPUERTA C/METAL MONTADA 4"								
	Válvula de compuerta con asiento metalico, instalada en obra entre carretes metalicos y bridas de 6"								
	ANTES DEL MOTOR	1		1,00					
	DESPUES DEL MOTOR	1		1,00					
					2,00	176,85		353,70	
E05	ML ZANJA DE 0.6 X 1.25 MTS								
	Ml de zanja de 0,6 mts. de ancho y 1,25 mts. de profundidad, efectuada con medios mecánicos, incluso perfilado de paredes y fondos.								
	TUBERÍA 4"	1	4,00	4,00					
					4,00	0,49		1,96	
	TOTAL CAPÍTULO cabezal de ri.....								16.476,04

CAPÍTULO RIEGO

E05	ML ZANJA DE 0.6 X 1.25 MTS								
	Ml de zanja de 0,6 mts. de ancho y 1,25 mts. de profundidad, efectuada con medios mecánicos, incluso perfilado de paredes y fondos.								
	TUBERÍAS PVC								
	T18 HASTA T21	1	277,00	277,00					
	T4	1	80,00	80,00					
	T7 HASTA T12	1	545,00	545,00					
					902,00	0,49		441,98	
E06	ML ZANJA DE 0.8 X 1.25 MTS								
	Ml de zanja de 0,8 mts. de ancho y 1,25 mts. de profundidad, efectuada con medios mecánicos, incluso perfilado de paredes y fondos.								
	TUBERÍA SUBIDA RÍO	1	1.100,00	1.100,00					
	TUBERÍA SALIDA BALSA HASTA JUNTARSE CON TUBERÍA SUBIDA		265,00						
					1.100,00	0,52		572,00	
PVC14006	ML TUBO PVC 140-06 COLOCADO								
	Tubería de PVC rígida de 140 mm de diámetro y 6 atm. de presión de servicio con unión por junta de goma, incluye materiales a pie de obra, montaje y parte proporcional de piezas accesorias, incluido retacado. No incluye excavación de zanja, ni extendido y relleno de la tierra procedente de la misma.								
	TUBERÍA BAJADA HASTA NAVE CABEZAL	1	310,00	310,00					
					310,00	1,52		471,20	
PVC12506	ML TUBO PVC 125-06 COLOCADO								
	Tubería de PVC rígida de 125 mm de diámetro y 6 atm. de presión de servicio con unión por junta de goma, incluye materiales a pie de obra, montaje y parte proporcional de piezas accesorias, incluido retacado. No incluye excavación de zanja, ni extendido y relleno de la tierra procedente de la								

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

	misma.							
	T34	1	50,00	50,00				
	TUBERÍA HASTA ENGANCHE T2	1	340,00	340,00				
	T2	1	5,00	5,00				
	T3	1	85,00	85,00				
	T1	1	5,00	5,00	485,00	3,00		1.455,00
PVC11006	ML TUBO PVC 110-06 COLOCADO							
	Tubería de PVC rígida de 110 mm de diámetro y 6 atm. de presión de servicio con unión por junta de goma, incluye materiales a pie de obra, montaje y parte proporcional de piezas accesorias, incluido retacado. No incluye excavación de zanja, ni extendido y relleno de la tierra procedente de la misma.							
	T4	1	80,00	80,00				
	T7, T8 Y T9	1	340,00	340,00				
	T 18	1	150,00	150,00	570,00	3,19		1.818,30
PVC09006	ML TUBO PVC 090-06 COLOCADO							
	Tubería de PVC rígida de 90 mm de diámetro y 6 atm. de presión de servicio con unión por junta de goma, incluye materiales a pie de obra, montaje y parte proporcional de piezas accesorias, incluido retacado. No incluye excavación de zanja, ni extendido y relleno de la tierra procedente de la misma.							
	T19	1	65,00	65,00	65,00	0,96		62,40
PVC07506	ML TUBO PVC 075-06 COLOCADO							
	Tubería de PVC rígida de 75 mm de diámetro y 6 atm. de presión de servicio con unión por junta de goma, incluye materiales a pie de obra, montaje y parte proporcional de piezas accesorias, incluido retacado. No incluye excavación de zanja, ni extendido y relleno de la tierra procedente de la misma.							
	T10 Y T11	1	200,00	200,00				
	T20	1	47,00	47,00	247,00	1,94		479,18
PVC06306	ML TUBO PVC 063-06 COLOCADO							
	Tubería de PVC rígida de 63 mm de diámetro y 6 atm. de presión de servicio con unión por junta de goma, incluye materiales a pie de obra, montaje y parte proporcional de piezas accesorias, incluido retacado. No incluye excavación de zanja, ni extendido y relleno de la tierra procedente de la misma.							
	T21	1	15,00	15,00	15,00	0,50		7,50
PE6306	ML PE BD 63-06 ATM AENOR COLOCADO							
	Tubería de polietileno de 63 mm y 6 atm. de presión. Incluye materiales a pie de obra, montaje y parte proporcional de piezas accesorias, incluido retacado. No incluye excavación de zanja, ni extendido y relleno de la tierra procedente de la misma y la mano de obra correspondiente.							
	T23 HASTA T25	1	470,00	470,00				
	T30	1	140,00	140,00	610,00	2,09		1.274,90
PE5006	ML PE BD 50-06 ATM AENOR COLOCADO							
	ML de polietileno de baja densidad de 50 mm de diámetro, timbrado a 06 atm de presión, con sello de calidad Aenor, extendido superficialmente o en zanja, incluso parte proporcional de accesorios.							
	T4 Y T5	1	160,00	160,00				
	T11 T12 T13	1	210,00	210,00				
	T9	1	5,00	5,00	375,00	1,78		667,50
PE4006	ML PE BD 40-06 ATM AENOR COLOCADO							

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MI de polietileno de baja densidad de 40 mm de diámetro, timbrado a 06 atm de presión, con sello de calidad Aenor, extendido superficialmente o en zanja, incluso parte proporcional de accesorios.

T20	1	35,00	35,00			
T25	1	65,00	65,00			
				100,00	1,20	120,00

PE4004 ML PE BD 40-04 ATM AENOR COLOCADO

MI de polietileno de baja densidad de 40 mm. de diámetro, timbrado a 04 atm. de presión, con sello de calidad Aenor, extendido superficialmente o en zanja, incluso parte proporcional de accesorios.

PORTARRAMALES

UNIDAD 1	1	96,00	96,00			
UNIDAD 2 Y 3	2	132,00	264,00			
UNIDAD 4	1	156,00	156,00			
UNIDAD 5, 6, 7 Y 8	3	120,00	360,00			
UNIDAD 8	1	140,00	140,00			
UNIDAD 9 Y 10	2	120,00	240,00			
UNIDAD 11 Y 12	2	81,00	162,00			
UNIDAD 13	1	72,00	72,00			
UNIDAD 14	1	150,00	150,00			
UNIDAD 15	1	88,00	88,00			
UNIDAD 16	1	100,00	100,00			
UNIDAD 17	1	119,00	119,00			
UNIDAD 18	1	72,00	72,00			
UNIDAD 19	1	56,00	56,00			
UNIDAD 20	1	50,00	50,00			
UNIDAD 21.	1	88,00	88,00			
				2.213,00	0,88	1.947,44

PE3204 ML PE BD 32-04 ATM AENOR COLOCADO

Tubería de polietileno de 32 mm y 4 atm. de presión. Incluye materiales a pie de obra, montaje y parte proporcional de piezas accesorias, incluido retacado. No incluye excavación de zanja, ni extendido y relleno de la tierra procedente de la misma y la mano de obra correspondiente.

PORTARRAMALES

UNIDAD 10 Y 11	1	200,00	200,00			
UNIDAD 13	1	72,00	72,00			
UNIDAD 15	1	88,00	88,00			
UNIDAD 17 Y 18	1	195,00	195,00			
				555,00	0,49	271,95

PE20ENT ML PE BD 17,6X20 AENOR ENTERRADO

MI de polietileno de baja densidad, de 17,6 y 20 mm. de diámetro interior y exterior, con sello de calidad Aenor, incluso extendido y enterrado mediante tractor dotado de rejón.

SUMA DE TODAS LAS UNIDADES	1	35.220,00	35.220,00			
				35.220,00	0,20	7.044,00

MICRO45 ML MICROTUBO DE 3X4.5 CORT.Y COLOC

Metro lineal de microtubo de 3 x 4,5 mm, incluso parte proporcional de mano de obra de montaje y toma de conexión.

OLIVOS	3845	3,00	11.535,00			
				11.535,00	0,06	692,10

PRO20 UD PROTECTOR MICROTUBO 20

Unidad de protector de microtubo, formado por un metro de PE de 20 mm. de diámetro, para protección contra roedores y otras contingencias.

OLIVOS	4845	1,00	4.845,00			
				4.845,00	0,13	629,85

GOT08 UD GOTERO 8,5 L/H. MONTADO

Unidad de gotero autocompensante, de 8 l/h de caudal, incluso pinchado. Colocado en obra.

2 POR OLIVO	2	4.845,00	9.690,00			
				9.690,00	0,39	3.779,10

CAB114 UD CABEZAL DE REGULACION 1"1/4 INST

Cabezal de regulación de 1 1/4 ", realizado en hierro galvanizado, acoplado a tubería mediante colla-

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

rín. Válvula de cierre, tomas válvulas de presión y regulador de presión, protegido mediante tubo de hormigon centrifugado de 500 mm de diámetro. completamente instalado en obra..

	UNIDAD 11	1	1,00			
				1,00	99,31	99,31
CAB112	UD CABEZAL DE REGULACION 1"1/2 INST					
	Cabezal de regulacion de 1 1/2 ", realizado en hierro galvanizado, acoplado a tubería mediante collarín. Válvula de cierre, tomas válvulas de presión y regulador de presión, protegido mediante tubo de hormigon centrifugado de 500 mm de diámetro. completamente instalado en obra..					
	UNIDAD 12, 13, 14 Y 16	4	4,00			
				4,00	76,42	305,68
CAB002	UD CABEZAL DE REGULACION 2" INSTALA					
	CABEZAL DE REGULACION DE 2", REALIZADO EN HIERRO GALVANIZADO, ACOPLADO A TUBERIA MEDIANTE COLLARIN. VALVULA DE CIERRE, TOMAS-VALVULAS DE PRESION Y REGULADOR DE PRESION, PROTEGIDO MEDIANTE TUBO DE HORMIGON CENTRIFUGADO DE 500 MM DE DIAMETRO. TOTALMENTE INSTALADO EN OBRA.					
	UNIDAD 1 HASTA UNIDAD 8	8	8,00			
				8,00	93,80	750,40
CAB 124	CABEZAL DE REGULACIÓN CON DOS SALIDAS DE 32MM					
	Cabezal de regulación con entrada de agua de 1 1/2 ", realizado en hierro galvanizado, acoplado a tubería mediante collarin, válvula de cierre, tomas de válvulas de presión y regulador de presión en ambas salidas de 1". Totalmente instalado en obra.					
	PAR UNIDAD 20 Y 21	1	1,00			
	UNIDAD 18 Y 19	1	1,00			
				2,00	118,79	237,58
CABE 145	CABEZAL REGULACION CON DOS SALIDA DE 40 MM Y 32 MM					
	Cabezal de regulación con entrada de agua de 2 ", realizado en hierro galvanizado, acoplado a tubería mediante collarin, válvula de cierre, tomas de válvulas de presión y regulador de presión en ambas salidas, tanto para la de 1" como la de 1 1/4". Totalmente instalado en obra.					
	UNIDAD 9 Y 10	1	1,00			
				1,00	125,59	125,59
CABE1457	CABEZAL REGULACIÓN CON DOS SALIDAS DE 40 MM Y 32 MM					
	Cabezal de regulación con entrada de agua de 1 1/4", realizado en hierro galvanizado, acoplado a tubería mediante collarin, válvula de cierre, tomas de válvulas de presión y regulador de presión en ambas salidas, tanto para la de 1" como la de 1 1/4". Totalmente instalado en obra.					
	UNIDAD 15 Y 17	1	1,00			
				1,00	109,07	109,07
VMAR05	UD VALVULA MARIPOSA 5" MONTADA					
	Válvula de mariposa con mando de fontanero de 5 ", accionamiento mediante palanca, colocada entre bridas y carretes de herrería. Montada en obra.					
	PRINCIPIO T4	1	1,00			
				1,00	187,71	187,71
PASOIBROS	UD PASO DE CARRETERA 500 MM.					
	Perforación para paso de carretera con un diámetro de 500 mm. y 18 metros de longitud.					
	PASO VÍA Y CARRETERA	1	1,00			
				1,00	3.948,56	3.948,56
	TOTAL CAPÍTULO riego.....					27.498,30

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CAPÍTULO ASPERSORES

D02AA700	M2 LIMPIEZA Y ELIMINACIÓN DE ÁRBOLES M2. Desbroce y limpieza de terreno, por medios mecánicos, con corte y retirada de arbustos, i/arrancado de raíces, sin carga ni transporte y con p.p. de costes indirectos.							
	ASPERSORES	1	25.000,00	25.000,00		25.000,00	0,30	7.500,00
ASPVY45	ASPERSOR VYRSA 1400L Aspersor de 1391 L de la marca Vyrsa con conexión 3/4" en rosca macho, instalado y colocado con collarín sobre tubería de 50mm							
	SECTOR 1	49		49,00				
	SECTOR 2	54		54,00		103,00	8,90	916,70
PVC12506	ML TUBO PVC 125-06 COLOCADO Tubería de PVC rígida de 125 mm de diámetro y 6 atm. de presión de servicio con unión por junta de goma, incluye materiales a pie de obra, montaje y parte proporcional de piezas accesorias, incluido retacado. No incluye excavación de zanja, ni extendido y relleno de la tierra procedente de la misma.							
	PORTARRAMAL SECTOR 1	84		84,00				
	PORTARRAMAL SECTOR 2	108		108,00		192,00	3,00	576,00
PVC05010	ML TUBO PVC 050-06 COLOCADO Tubería de PVC rígida de 50 mm de diámetro y 10 atm. de presión de servicio con unión encolada, incluye materiales a pie de obra, montaje y parte proporcional de piezas accesorias, incluido retacado. No incluye excavación de zanja, ni extendido y relleno de la tierra procedente de la misma.							
	PORTAASPERSORES SECTOR 1	7	77,00	539,00				
	PORTAASPERSORES SECTOR 2	9	65,00	585,00		1.124,00	2,14	2.405,36
P190009	ML TUBERÍA ACERO GALVANIZADO 3/4" Tubería de acero galvanizado de 3/4" y 3 metros de altura para la conexión de aspersor hasta tubería. También incluye collarín de 50mm x 3/4"							
	SECTOR 1	49		49,00				
	SECTOR 2	54		54,00		103,00	7,46	768,38
ZANJA06	ML ZANJA DE 0.6 X 0.9 MTS Ml de zanja de 0,6 mts. de ancho y 0,9 mts. de profundidad, efectuada con retroexcavadora, incluso perfilado de paredes y fondos y relleno de zanja.							
	SECTOR 1							
	TUBERÍA ASPERSORES	7	77,00	539,00				
	TUBERÍA PORTARRAMAL	1	84,00	84,00				
	SECTOR 2							
	TUBERÍA ASPERSORES	9	65,00	585,00				
	TUBERÍA PORTARRAMAL	1	108,00	108,00		1.316,00	0,62	815,92
ACE-ES05	ML ACERO EST S/S 5" MONTADA Tubería de acero estirado sin soldadura DIN 2440 de 5". Unido mediante bridas soldadas de PN-40 e incluso cartabones de refuerzo. Instalada en obra pero sin contar grua.							
	ARQUILLO REGULACIÓN	1	6,00	6,00		6,00	36,41	218,46
P020015	UD BRIDA PLANA DIN 2503 PN 40 5" Brida de 5" para tubería de 125 mm, con junta torica de goma. Incluye tornillos y tuercas							

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

	CONEXION ARQUILLO	2	2,00			
				2,00	10,57	21,14
VMAR05	UD VALVULA MARIPOSA 5" MONTADA					
	Válvula de mariposa con mando de fontanero de 5 ", accionamiento mediante palanca, colocada entre bridas y carretes de herrería. Montada en obra.					
	SECTOR 1	1	1,00			
	SECTOR 2	1	1,00			
				2,00	187,71	375,42
SEM MAIZ	PLANTACIÓN SEMILLA MAIZ FAO 700					
	Plantación de semilla maiz FAO 700 por Ha. Incluido maquinaria, y preparación del terreno.					
				1,00	250,00	250,00
SEM TRIGO	PLANTACIÓN SEMILLA TRIGO DURO					
	Plantación de semilla trigo duro por Ha. Incluido maquinaria, y preparación del terreno.					
				1,00	180,00	180,00
	TOTAL CAPÍTULO aspersores					14.027,38
	CAPÍTULO ABASTECIMIENTO					
5	BOMBA HORIZONTAL					
	Bomba horizontal RNI 50-26h de la casa IDEAL de 22 kw de potencia instalada.					
	BOMBA RIO	1	1,00			
				1,00	4.802,13	4.802,13
VMAR05	UD VALVULA MARIPOSA 5" MONTADA					
	Válvula de mariposa con mando de fontanero de 5 ", accionamiento mediante palanca, colocada entre bridas y carretes de herrería. Montada en obra.					
	SALIDA DE BOMBA	1	1,00			
				1,00	187,71	187,71
VRET200	UD V.RETENCION RUBER CHECK 200 INST					
	Instalación de válvula de retención Ruber-Check PN10/16 diámetro 200 mm, montada con manguitos portabridas y bridas; incluido montaje y tornillería. Totalmente instalada.					
	PRINCIPIO TUBERÍA 160 MM	1	1,00			
				1,00	90,22	90,22
FLOT04	UD TOMA FLOTANTE DE 5"					
	Toma flotante metalica de 5" de diámetro, con flotador y superficie aspiradora con rejilla filtrante. Giro por juntas elásticas.					
	ASPERSION BOMBA	1	1,00			
				1,00	546,80	546,80
ACE-ES05	ML ACERO EST S/S 5" MONTADA					
	Tubería de acero estirado sin soldadura DIN 2440 de 5". Unido mediante bridas soldadas de PN-40 e incluso cartabones de refuerzo. Instalada en obra pero sin contar grua.					
	CONEXION BOMBA HASTA TUBERIA	1	6,00			
				6,00	36,41	218,46
CONC02	REDUCCIÓN CONCENTRICA 5" A 2 1/2					
	ENTRADA BOMBA	1	1,00			
	SALIDA BOMBA	1	1,00			
				2,00	58,58	117,16
WOLT01	UD CONTADOR TIPO WOLTMAN 5"					
	Contador tipo Woltman, de 125 MM. Colocado con carretes y bridas.					
	CONTADOR	1	1,00			
				1,00	1.197,32	1.197,32

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PVC16010	ML TUBO PVC 160-10 COLOCADO Tubería de PVC rígida de 160 mm de diámetro y 10 atm. de presión de servicio con unión por junta de goma, incluye materiales a pie de obra, montaje y parte proporcional de piezas accesorias, incluido retacado. No incluye excavación de zanja, ni extendido y relleno de la tierra procedente de la misma.							
	TUBERÍA ABASTECIMIENTO Balsa	1	1.100,00	1.100,00		1.100,00	1,54	1.694,00
	TOTAL CAPÍTULO abastecimiento.....							8.853,80
CAPÍTULO Balsa								
D02AA700	M2 LIMPIEZA Y ELIMINACIÓN DE ÁRBOLES M2. Desbroce y limpieza de terreno, por medios mecánicos, con corte y retirada de arbustos, i/arrancado de raíces, sin carga ni transporte y con p.p. de costes indirectos.							
	Balsa	1	4.700,00	4.700,00		4.700,00	0,30	1.410,00
EXDESMM	M3 EXCAVACION DESMONTE, TERR. MEDIO De excavación, en desmonte, de tierras de consistencia media, realizada con medios mecánicos, incluso transporte a terraplen. Medida en perfil natural.							
	DESMONTE	1	3.950,00	3.950,00		3.950,00	1,22	4.819,00
PERF	M2 PERFILADO Y REFINADO DE TALUDES Perfilado y refinado de taludes con motoniveladora y rulo vibratorio.							
	TALUD INTERIOR	1	1.690,00	1.690,00				
	TALUD EXTERIOR	1	710,00	710,00				
	CAMINO CORONACIÓN	1	190,00	190,00		2.590,00	0,30	777,00
LAMPE	M2 LAMINA PE 1,5 MM M2 impermeabilización de balsas constituida por geotextil antipunzonante de 250 gr/m2, colocado sobre el terreno compactado o vaso de hormigón, lamina de PVC Vinitex Balsa MP de 1.5 mm de espesor. Resistente a los rayos UV. Totalmente colocada							
	LÁMINA PE TALUD INTERIOR	1	1.690,00	1.690,00		1.690,00	16,42	27.749,80
D39EG051	MI CERRAMIENTO METÁLICO DE 2 MTS. Ml. Suministro y colocación de cerramiento de tela metálica 2 m. altura, i/postes y accesorios, totalmente terminado.							
	PERÍMETRO Balsa	1	190,00	190,00		190,00	20,23	3.843,70
CAR06	UD CARRETE DE 6" CON BRIDAS.MONTADO Carrete de herrería con bridas, instalado completamente en obra							
	LLAVE SALIDA DEL AGUA	2		2,00		2,00	71,32	142,64
P180019	ML COLECTOR ENTRADEA A Balsa ACERO EST S/S 2448 6" Tubería de acero estirado sin soldadura DIN 2440 de 6". Unido mediante bridas soldadas de PN-40 a la tubería de subida de diámetro 160 mm. Acabado en pico de flauta							
	ENTRADA AGUA Balsa	1	2,00	2,00		2,00	10,85	21,70
FLOT08	UD TOMA FLOTANTE DE 8" Toma flotante metálica de 8" de diámetro, con flotador y superficie aspiradora con rejilla filtrante. Giro por juntas elásticas.							
	Balsa	1		1,00		1,00	616,17	616,17

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PVC20010	ML TUBO PVC 200-10 COLOCADO ML de tubo de PVC de 200 mm de diámetro y timbrado a 10 atm de presión, incluso parte proporcional de accesorios totalmente colocado en obra, no estando incluida la apertura de zanjas ni el enterrado de la misma.									
	DESAGÜE Balsa hasta BARRANCO	1	60,00							
	DESAGÜE Balsa	1	10,00							
	ALIVIADERO hasta ARQUETA	1	13,00							
						83,00		1,55		128,65
P320007	UD VALV.COMPUERTA C/ELASTICO 150 SALIDA DEL AGUA	1		1,00						
						1,00		170,19		170,19
P320021	UD VALV.COMPUERTA C/METALICO 200 Válvula de compuerta con asiento metálico, instalada en obra entre carretes metálicos y bridas de 8"									
	DESAGÜE	1		1,00						
						1,00		216,45		216,45
CAR08	UD CARRETE DE 8" CON BRIDAS.MONTADO LLAVE DESAGÜE	2		2,00						
						2,00		29,87		59,74
ARQ	M2 ARQUETA LADRILLO MACIZO C/TAPA De arqueta de ladrillo macizo de un pie, con fondo de hormigón y tapa metálica, realizada según medidas.									
	ARQUETA CONTROL Balsa	1		1,00						
						1,00		39,72		39,72
TUBDREN	ML TUBERÍA DE DRENAJE Tubería drenaje TUYPER- IMA de diámetro 90 mm colocada e instalada en campo.									
	PERÍMETRO Balsa	1	120,00							
	HASTA IGUALAR CON EL TERRENO	1	20,00							
						140,00		1,51		211,40
E07	ML ZANJA DE 0.6 X 3 MTS ML de zanja de 0,6 mts. de ancho y 0.5 mts. de profundidad, efectuada con medios mecánicos, incluso perfilado de paredes y fondos.									
	TUBERÍA DRENAJE	1	120,00							
	HASTA IGUALAR CON EL TERRENO	1	20,00							
	TUB DE DRENAJE									
	ZUNCHOS PARA SUJETAR LA	1	120,00							
	LÁMINA DE PE									
	ZUNCHOS PARA SUJETAR LÁMINA Y VALLA	1	200,00							
						460,00		0,47		216,20
D04EF161	M3 HOR. RELLENO HM-20/P/40/ Ila CEN. V. GRÚA M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/ Ila N/mm ² , con tamaño máximo del árido de 40 mm. elaborado en central para relleno y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con pluma-grúa, vibrado y colocación. El espesor mínimo será de 10 cm., según CTE/DB-SE-C y EHE-08.									
	SUJECCIÓN LONA BASE Balsa	1	120,00	0,40	0,40	19,20				
	SUJECCIÓN LONA CIMA Balsa	1	190,00	0,40	0,40	30,40				
						49,60		77,24		3.831,10
	TOTAL CAPÍTULO balsa									44.253,46
	TOTAL									111.108,98

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO HIGIENE Y BIENESTAR									
D41AA320	Ud ALQUILER CASETA PARA VESTUARIOS Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.								
	caseta	1				1,00	1,00	84,46	84,46
D41IA210	Ud LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN CASETA Ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.								
	nave	1				1,00	1,00	164,35	164,35
	TOTAL CAPÍTULO HIGIENE Y BIE								248,81
CAPÍTULO PROT. INDIVIDUALES									
D41EA203	Ud PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR Ud. Pantalla de seguridad para soldador con casco y fijación en cabeza. Homologada CE.								
	soldadores	2				2,00	2,00	19,36	38,72
D41EA230	Ud GAFAS ANTIPOLVO Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.								
	soldadores	2				2,00			
	oficiales y peon de obra	3				3,00			
	instalación de riego peones	2				2,00			
	instalación de riego montadores	2				2,00			
	maquinista retroexcavadora	1				1,00			
							10,00	2,60	26,00
D41EA601	Ud PROTECTORES AUDITIVOS Ud. Protectores auditivos, homologados.								
	soldadores	2				2,00			
	oficiales y peon de obra	3				3,00			
	instalación de riego peones	2				2,00			
	instalación de riego montadores	2				2,00			
	maquinista retroexcavadora	1				1,00			
							10,00	6,80	68,00
D41EB130	Ud MASCARILLA POLVOS TÓXICOS FFP1 Ud. Mascarilla polvos tóxicos FFP1 desechable, homologada CE.								
	soldadores	2				2,00			
	oficiales y peon de obra	3				3,00			
	instalación de riego peones	2				2,00			
	instalación de riego montadores	2				2,00			
	maquinista retroexcavadora	1				1,00			
							10,00	1,24	12,40

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

D41EC001	Ud MONO DE TRABAJO					
	Ud. Mono de trabajo, homologado CE.					
	soldadores	2	2,00			
	oficiales y peon de obra	3	3,00			
	instalación de riego peones	2	2,00			
	instalación de riego montadores	2	2,00			
	maquinista retroexcavadora	1	1,00			
				10,00	8,93	89,30
D41EC010	Ud IMPERMEABLE					
	Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.					
	soldadores	2	2,00			
	oficiales y peon de obra	3	3,00			
	instalación de riego peones	2	2,00			
	instalación de riego montadores	2	2,00			
	maquinista retroexcavadora	1	1,00			
				10,00	5,56	55,60
D41EC030	Ud MANDIL SOLDADOR SERRAJE					
	Ud. Mandil de serraje para soldador gradoo A, 60x90 cm. homologado CE.					
	soldadores	2	2,00			
				2,00	15,66	31,32
D41EC040	Ud CHAQUETA SOLDADOR SERRAJE					
	Ud. Chaqueta de serraje para soldador gradoo A, homologada CE.					
	soldadores	2	2,00			
				2,00	49,44	98,88
D41EC050	Ud PETO REFLECTANTE BUT./AMAR					
	Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.					
	soldadores	2	2,00			
	oficiales y peon de obra	3	3,00			
	instalación de riego peones	2	2,00			
	instalación de riego montadores	2	2,00			
	maquinista retroexcavadora	1	1,00			
				10,00	17,00	170,00
D41EC401	Ud CINTURÓN SEGURIDAD CLASE A					
	Ud. Cinturón de seguridad clase A (sujeción), con cuerda regulable de 1,8 m. con guarda cabos y 2 mosquetones, homologada CE.					
	soldadores	2	2,00			
	oficiales obra	2	2,00			
	peon obra	1	1,00			
				5,00	68,90	344,50
D41EC442	Ud ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL					
	Ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE.					
	soldadores	2	2,00			
	oficiales obra	2	2,00			
	peon obra	1	1,00			
				5,00	39,57	197,85
D41EC520	Ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS					
	Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.					
	soldadores	2	2,00			
	oficiales y peon de obra	3	3,00			
	instalación de riego peones	2	2,00			
	instalación de riego montadores	2	2,00			
	maquinista retroexcavadora	1	1,00			
				10,00	22,75	227,50

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

D41EC550	Ud CUERDA AMARRE REGUL. POLIAM.	Ud. Cuerda de amarre regulable de longitud 1,10-1,80 mt, realizado en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro, i/ argolla de polimida revestida de PVC, homologado CE.			
	soldadores	2	2,00		
	oficiales obra	2	2,00		
	peon obra	1	1,00	5,00	16,10
					80,50
D41ED110	Ud PROTECTORES AUDITIVOS VERST.	Ud. Protectores auditivos tipo orejera versátil, homologado CE.			
	soldadores	2	2,00		
	oficiales obra	2	2,00		
	peon obra	1	1,00	5,00	19,06
					95,30
D41EE020	Ud PAR GUANTES SOLDADOR 34 CM.	Ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignifugo, largo 34 cm., homologado CE.			
	soldadores	2	2,00	2,00	8,13
					16,26
D41EE016	Ud PAR GUANTES LATEX ANTICORTE	Ud. Par de guantes de látex rugoso anticorte, homologado CE.			
	soldadores	2	2,00		
	oficiales y peon de obra	3	3,00		
	instalación de riego peones	2	2,00		
	instalación de riego montadores	2	2,00		
	maquinista retroexcavadora	1	1,00	10,00	2,92
					29,20
D41EE014	Ud PAR GUANTES PIEL FLOR VACUNO	Ud. Par de guantes de piel flor vacuno natural, homologado CE.			
	soldadores	2	2,00		
	oficiales y peon de obra	3	3,00		
	instalación de riego peones	2	2,00		
	instalación de riego montadores	2	2,00		
	maquinista retroexcavadora	1	1,00	10,00	5,15
					51,50
D41EG015	Ud PAR BOTAS SEGUR. PUNT. PIEL	Ud. Par de botas de seguridad S3 piel negra con puntera y plantilla metálica, homologadas CE.			
	soldadores	2	2,00		
	oficiales y peon de obra	3	3,00		
	instalación de riego peones	2	2,00		
	instalación de riego montadores	2	2,00		
	maquinista retroexcavadora	1	1,00	10,00	20,61
					206,10
	TOTAL CAPÍTULO PROT. INDIVI				1.838,93

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CAPÍTULO PROT. COLECTIVAS

D41GC001	MI RED SEGUG. PERÍMETRO FORJ. 1ª PUES. MI. Red de seguridad en perímetro de forjado de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. de 10 m. de altura, incluso pescante metálico tipo horca de 8 m. de altura, anclajes de red, pescante y cuerdas de unión de paños de red, en primera puesta.																			
	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 60%;">transversales</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">2</td> <td style="width: 10%; text-align: right;">12,00</td> <td style="width: 10%; text-align: right;">24,00</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> <tr> <td>horizontales</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: right;">20,00</td> <td style="text-align: right;">40,00</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	transversales	2	12,00	24,00			horizontales	2	20,00	40,00									
transversales	2	12,00	24,00																	
horizontales	2	20,00	40,00																	
				64,00	15,55	995,20														
D41GC025	MI MALLA POLIETILENO SEGURIDAD MI. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento para protección de ultravioletas, color naranja de 1 m. de altura y doble zócalo del mismo material, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).																			
	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 60%;">horizontal</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">2</td> <td style="width: 10%; text-align: right;">30,00</td> <td style="width: 10%; text-align: right;">60,00</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> <tr> <td>vertical</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: right;">25,00</td> <td style="text-align: right;">50,00</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	horizontal	2	30,00	60,00			vertical	2	25,00	50,00									
horizontal	2	30,00	60,00																	
vertical	2	25,00	50,00																	
				110,00	1,93	212,30														
D41GA314	Ud TAPA PROVISIONAL PARA POZO Ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonces de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).																			
	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 60%;">pozo impulsión</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">1</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: right;">1,00</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> </table>	pozo impulsión	1		1,00															
pozo impulsión	1		1,00																	
				1,00	13,51	13,51														
D41GA300	M2 TAPA PROVIS. MADERA S/HUECOS M2. Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tablonces de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón sobre rastrales de igual material, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).																			
	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 60%;">zanjas de cimentación</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">3</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: right;">3,00</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> <tr> <td>zanjas para obra civil riego</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td></td> <td style="text-align: right;">3,00</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	zanjas de cimentación	3		3,00			zanjas para obra civil riego	3		3,00									
zanjas de cimentación	3		3,00																	
zanjas para obra civil riego	3		3,00																	
				6,00	22,23	133,38														
D41CA010	Ud SEÑAL STOP CON SOPORTE Ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos).																			
	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 60%;">señal</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">1</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: right;">1,00</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> </table>	señal	1		1,00															
señal	1		1,00																	
				1,00	42,04	42,04														
D41CA012	Ud SEÑAL TRIANGULAR CON SOPORTE Ud. Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos).																			
	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 60%;">señal</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">8</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: right;">8,00</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> </table>	señal	8		8,00															
señal	8		8,00																	
				8,00	43,81	350,48														
D41CA016	Ud SEÑAL CIRCULAR CON SOPORTE Ud. Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos).																			
	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 60%;">señal</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">8</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: right;">8,00</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> </table>	señal	8		8,00															
señal	8		8,00																	
				8,00	42,04	336,32														
D41CA040	Ud CARTEL INDICAT. RIESGO I/SOPORTE Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.																			
	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 60%;">cartel</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">1</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: right;">1,00</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> </table>	cartel	1		1,00															
cartel	1		1,00																	
				1,00	19,88	19,88														

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

D41CA252	Ud CARTEL USO OBLIGATORIO CASCO Ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.					
	cartel	1	1,00		1,00	7,50
						7,50
D41CA254	Ud CARTEL PROHIBICIÓN DE PASO Ud. Cartel indicativo de prohibido el paso a la obra de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.					
	cartel	1	1,00		1,00	7,50
						7,50
D41CA256	Ud CARTEL USO OBLIGATORIO CINTURÓN Ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de cinturón ó arnés de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.					
	cartel	1	1,00		1,00	7,50
						7,50
D41CA258	Ud CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS Ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.					
	cartel	1	1,00		1,00	7,50
						7,50
D41CC230	MI CINTA DE BALIZAMIENTO R/B Ml. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.					
	cinta	200	200,00		200,00	304,00
						1,52
						2.437,11
	TOTAL CAPÍTULO PROT. COLECT					2.437,11
	CAPÍTULO EXTINCIÓN					
D41GG405	Ud EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR.					
	maquina retro	1	1,00			
	obra nave	1	1,00			
					2,00	45,97
						91,94
	TOTAL CAPÍTULO EXTINCIÓN					91,94

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CAPÍTULO MEDICINA PREVENTIVA

D41IA040	Ud RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT. Ud. Reconocimiento médico obligatorio.					
	soldadores	2	2,00			
	oficiales y peon de obra	3	3,00			
	instalación de riego peones	2	2,00			
	instalación de riego montadores	2	2,00			
	maquinista retroexcavadora	1	1,00			
				10,00	47,86	478,60
D41AG801	Ud BOTIQUIN DE OBRA Ud. Botiquín de obra instalado.					
	botiquin	1	1,00			
				1,00	22,66	22,66
D41AG810	Ud REPOSICIÓN DE BOTIQUIN Ud. Reposición de material de botiquín de obra.					
	botiquín	1	1,00			
				1,00	36,05	36,05
	TOTAL CAPÍTULO MEDICINA PREV					537,31
	TOTAL					5.154,10

RESUMEN GENERAL DEL PRESUPUESTO

Nave agrícola

Preparación terreno	811.02 €
Cimentación	6260.9 €
Estructura	17415.73 €
Cubierta	4799.37 €
Albañilería	9899. €
Saneamiento	896.23 €
Fontanería	891.03 €
Iluminación	15171.3 €
Pinturas	450.16 €
Vidrios	220.6 €
Carpintería	4794 €
Desmante	563.6 €

TOTAL 62172.29 €

Nave cabezal.

Preparación terreno	790.21 €
Cimentación	4299.66 €
Estructura	9316.8 €
Cubierta	2130.84 €
Albañilería	3598.1. €
Iluminación	17051.88 €
Pinturas	79.58 €
Vidrios	197.69 €
Carpintería	2386.5 €

TOTAL 39851.28 €

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Riego:

Cabezal de riego	16476.04 €
Riego	27498.3 €
Red aspersores	14027.38 €
Abastecimiento	8853.56 €
Balsa	4253.46€

TOTAL 11110.98 €

Seguridad y salud:

Higiene y bienestar	248,81 €
Protecciones individuales	1838,93 €
Protecciones colectivas	2437,11 €
Extinción	91,94 €
Medicina preventiva	537,31 €

TOTAL 5.154,10 €

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL: 218288.11 €

DOSCIENTOS DIECIOCHO MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con ONCE CENTIMOS.

PRESUPUESTO POR ADMINISTRACIÓN

Gastos generales 13%: 28377.45 €

Beneficio industrial: 3%: 6548.64€

I.V.A: 21%: 45840.50 €

TOTAL PRESUPUESTO POR ADMINISTRACIÓN: 299054.7 €

El presupuesto de ejecución material es de DOSCIENTOS NOVENTA Y NUEVE MIL CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA CENTIMOS.