



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA

Departamento de Producción Vegetal

**Proyecto de puesta en riego por goteo y manejo de los cultivos
de lechuga y melón en el Campo de Cartagena**

**Drip irrigation setup project and lettuce and melon crops
management in Campo de Cartagena**

Proyecto Fin de Grado

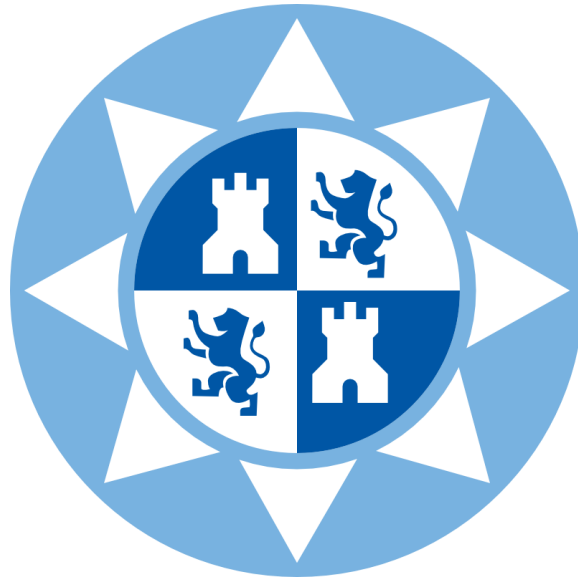
Presentado por

Pedro José Blaya Ros

Dirigido por

Rafael Domingo Miguel

Manuel García Riquelme



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA

Departamento de Producción Vegetal

**PROYECTO DE PUESTA EN RIEGO POR GOTEOS Y
MANEJO DE LOS CULTIVOS DE LECHUGA Y MELÓN
EN EL CAMPO DE CARTAGENA**

Proyecto Fin de Grado

DOCUMENTO Nº 1

Memoria y Anejos a la memoria

TOMO I

Pedro José Blaya Ros

2015

ÍNDICE

	Página
1. JUSTIFICACIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO	1
2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA FINCA.....	1
2.1. Situación.....	1
2.2. Comunicaciones	1
2.3. Extensión.....	2
2.4. Clima.....	2
2.5. Suelo.....	3
2.6. Agua de riego	4
3. ESTUDIO DE MERCADO	4
4. ELECCIÓN VARIETAL	5
4.1. Elección de las especies	5
4.2. Elección de las variedades.....	5
5. NECESIDADES HÍDRICAS.....	6
5.1. Evapotranspiración de referencia	6
5.2. Evapotranspiración de diseño y necesidades netas	6
5.3. Necesidades Totales	6
6. DISEÑO AGRONÓMICO.....	6
7. DISEÑO HIDRÁULICO	7
7.1. Laterales o ramales.....	7
7.2. Terciarias.....	8
7.3. Primarias y secundarias.....	8
8. CABEZAL DE RIEGO.....	9
8.1. Equipo de filtrado.....	10
8.1.1. Filtro de anillas.....	10
8.2. Equipo de fertirrigación	10
8.2.1. Dosificadores de abono	10
8.2.2. Depósito de fertilizantes.....	10
8.3. Equipo de bombeo.....	10
8.3.1. Pérdidas de carga en el cabezal	10
8.3.2. Presión necesaria a la salida del cabezal	10
8.3.3. Grupo impulsor	11
8.4. Elementos de control.....	11
8.4.1. Contadores Woltman.....	11
8.4.2. Manómetros.....	11
8.4.3. Electroválvulas	11
8.5. Equipo de automatización	11

8.6. Elementos de seguridad.....	11
9. PLANIFICACIÓN AGRONÓMICA DE LOS CULTIVOS	11
9.1. Labores preparatorias del terreno	11
9.1.1. Labores preparatorias	11
9.1.2. Acolchado	12
9.1.3. Manta térmica.....	12
9.2. Plantación	12
9.3. Enmienda orgánica.....	12
9.4. Abonado de preplantación.....	13
9.5. Fertirrigación.....	13
9.5.1. Cantidad de fertilizante necesario para el cultivo de la lechuga Iceberg.....	13
9.5.2. Cantidad de fertilizantes necesarios para el cultivo del melón.....	14
9.6. Riego	15
9.6.1. Riego de plantación.....	15
9.6.2. Riego de arraigue	15
9.6.3. Programación de los riegos	16
9.7. Plagas y enfermedades en lechuga y melón	16
9.8. Control de malas hierbas	16
9.8.1. Escarda mecánica	16
9.8.2. Escarda química	16
9.9. Recolección de la lechuga	17
9.10. Recolección del melón	17
9.11. Planificación.....	17
10. EMBALSE	17
10.1. Características del vaso	17
10.1.1. Localización	17
10.1.2. Forma	18
10.1.3. Taludes	18
10.1.4. Camino de coronación.....	18
10.1.5. Fondo.....	18
10.2. Dimensiones del embalse	18
10.3. Superficie de geotextil y geomembrana a emplear	18
10.4. Movimiento de tierras	18
10.4.1. Maquinaria	18
10.4.2. Volúmenes de desmonte y terraplén	19
10.5. Elementos funcionales.....	19
10.5.1. Caudal de la acometida y entrada de aguas	19
10.5.2. Aliviadero.....	19
10.5.3. Tomas y desagüe de fondo	19

10.6. Elementos accesorios del embalse	19
10.6.1. Cerramiento	19
10.6.2. Elementos de seguridad para el personal	20
11. NAVE.....	20
11.1. Descripción de la estructura	20
11.2. Acondicionamiento del terreno	20
11.3. Correas	20
11.4. Cubierta	20
11.5. Pórticos.....	21
11.5.1. Pilares	21
11.6. Cimentación	21
11.6.1. Zapatas	21
11.6.2. Vigas de atado	21
11.6.3. Placa de anclaje y pernos	21
11.7. Solera.....	22
11.8. Cerramiento.....	22
11.9. Carpintería.....	22
11.9.1. Puerta.....	22
11.9.2. Ventanas.....	22
11.10. Saneamiento	23
12. INSTALACIÓN ELÉCTRICA	23
12.1. Método de cálculo	23
12.2. Potencia total prevista para la instalación	23
12.3. Iluminación	24
12.3.1. Alumbrado interior	24
12.3.2. Alumbrado exterior	24
12.3.3. Alumbrado de emergencia	24
12.4. Secciones.....	24
12.5. Protecciones	26
13. PLAN DE OBRA	26
14. PRESUPUESTO	26
15. EVALUACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO.....	27
15.1. Vida útil.....	27
15.2. Pago de la inversión	28
15.3. Previsión de cobros	28
15.3.1. Cobros ordinarios	28
15.3.2. Cobros extraordinarios	28
15.4. Previsiones de pago.....	29
15.4.1. Pagos ordinarios	29

15.4.2. Pagos extraordinarios	29
15.5. Evaluación financiera del proyecto	30
15.5.1. Plazo de recuperación.....	30
15.5.2. Valor Actual Neto y relación beneficio-inversión.....	30
15.5.3. Tasa Interna de Retorno	30
16. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	30
17. PLIEGO DE CONDICIONES	30
18. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	31
19. GESTIÓN DE RESIDUOS	31
20. CONCLUSIÓN	31

1. JUSTIFICACIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO

La redacción del actual proyecto se ha realizado por requerimiento de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica de Cartagena, para su presentación y defensa como Trabajo Fin de Grado del grado de Ingeniería Agroalimentaria y de los Sistemas Biológicos.

El objeto del presente proyecto es describir y justificar las obras, instalaciones y maquinaria, mediante la realización de sus estudios, para la puesta en riego por goteo y manejo de una explotación agrícola.

Las mejoras a realizar serán:

- Diseño y cálculo de una red de riego para cubrir las necesidades hídricas de los cultivos a implantar.
- Diseño y cálculo de un embalse regulador, de acuerdo a la época de máxima demanda de los cultivos, capaz de garantizar un caudal de riego constante.
- Diseño y manejo la plantación proporcionando la secuenciación de las labores necesarias para la gestión eficiente y rentable de la explotación.
- Diseño y cálculo de una nave que sirva para la instalación del cabezal de riego, el resguardo de la maquinaria agrícola y los productos fitosanitarios a utilizar en la explotación.
- Diseño y cálculo de la instalación eléctrica para el correcto funcionamiento del sistema de riego, así como la iluminación necesaria para la nave.

2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA FINCA

2.1. Situación

Las fincas objeto del presente proyecto están situadas en el término municipal de Cartagena, localizada en la pedanía de Miranda.

La tabla 1 recoge los datos catastrales para la identificación de las fincas sujetas al proyecto.

Tabla 1. Datos catastrales.

Concepto	Referencia Catastral	Polígono	Parcela
Finca 1	51016A138000620000BE	138	62
Finca 2	51016A138000630000BS	138	63
Finca 3	51016A138000420000BG	138	42
Embalse y nave	51016A138090360000BP	138	9036

2.2. Comunicaciones

La explotación se encuentra cercana a la RM-E18 y a 1,2 km en coche de la autovía AP-7, también conocida como la autopista del Mediterráneo.

2.3. Extensión

Las fincas sujetas al proyecto tienen una extensión de 4,1; 3,48 y 2,22 ha, formando una explotación con una superficie total de 9,8 ha de cultivo hortícola.

El emplazamiento del embalse y cabezal se realizará en suelo agrario.

2.4. Clima

Los datos climáticos empleados para la realización del estudio climatológico han sido los recogidos por la estación meteorológica CA52 del Sistema de Información Agrario de Murcia (SIAM) situada en La Aljorra y perteneciente al término municipal de Cartagena.

Del periodo estudiado, 2.004-2.013, destaca el mes de enero como mes con temperaturas medias más bajas (5,87 °C), y agosto como el más cálido (28,39 °C). Así mismo, la temperatura extrema mínima fue alcanzada en enero (-1,57 °C) y la extrema máxima en julio (40,56 °C).

La tabla 2 muestra las medias de las temperaturas medias y extremas en el periodo estudiado.

Tabla 2. Medias de las temperaturas medias y extremas del periodo 2.004-2.013.

Temperaturas medias (°C)			Temperaturas extremas (°C)	
Medias	Máximas	Mínimas	Mínima	Máxima
17,75	21,81	13,96	6,25	31,81

En relación con datos pluviométricos se destaca que los meses más lluviosos fueron septiembre (46,63 mm), noviembre (43,61 mm) y abril (37,21 mm). Estos tres meses vienen a representar, aproximadamente, el 44% de las lluvias acontecidas durante todo el año.

En la tabla 3 se observa la precipitación media anual y máxima en el periodo 2.004-2.013.

Tabla 3. Precipitación media anual y máxima en el periodo 2.004-2.013.

Precipitación media (mm)	Precipitación máxima (mm)
24,29	222,40

En la tabla 4 se observa un resumen de los índices climáticos estudiados.

A partir del estudio climático realizado se puede observar que nos encontramos ante un clima árido y seco, caracterizado por un déficit hídrico muy acentuado, especialmente en los meses de verano.

Las precipitaciones son muy escasas e insuficientes para compensar la alta demanda evaporante de la atmósfera, reflejándose un grave déficit hídrico. Éste déficit hídrico hace necesario un aporte hídrico complementario de cara a rentabilizar los cultivos.

Teniendo en cuenta las temperaturas, tanto invernales como primaverales, son poco probables la ocurrencia de heladas.

Según la clasificación de Papadakis, nos encontramos entre dos climas diferentes, entre subtropical y continental, ya que se da una gran variabilidad de temperaturas para la zona de estudio.

A nivel global, las condiciones climáticas reinantes son adecuadas para el cultivo de la lechuga, requiriéndose un sistema de riego que permita satisfacer las necesidades hídricas de los cultivos en todo momento y en especial en los periodos secos que aparecen indicados en el diagrama ombrotérmico.

Tabla 4. Resumen de la clasificación climatológica según los índices climáticos estudiados.

Índice	Clasificación
UNESCO - FAO	Clima Trixérico.
Lang	Zona desértica.
De Martone	Zona de estepas y países secos mediterráneos.
Cereceda y Revenga	Zona árida.
Thornthwaite	Clima árido, megatérmico, invierno nulo exceso de humedad, verano moderada concentración eficacia térmica.
Papadakis	Continental, Mediterráneo seco.

2.5. Suelo

El suelo presenta niveles normales de salinidad de acuerdo con los valores medio de C.E_(1:2). Esto indica que no son de temer problemas de salinidad en el suelo a la hora de implantar los cultivos. Sin embargo, se deberán realizar las prácticas y controles pertinentes en suelo y agua de riego para no aumentar estos valores.

El pH del suelo es elevado, probablemente debido a los altos niveles de caliza activa presentes en el mismo. Este hecho puede causar una disminución de la absorción de la planta de algunos elementos por la planta, especialmente de microelementos.

La fertilidad del suelo es clasificada como baja, el único elemento que alcanza un valor alto es el fósforo, pasando a situarse en un valor medio el nitrógeno y un valor bajo el potasio. Por lo consiguiente, hay que incrementar el nivel de fertilidad y equilibrar el conjunto N-P-K.

La capacidad de intercambio catiónico presenta un valor medio, esto se debe al bajo nivel de materia orgánica del suelo, junto a su clase textural arcillo-arenosa, que ayuda a elevar esta capacidad de cambio catiónico.

El hierro se encuentra en un nivel muy bajo, mientras que el boro está en un nivel alto. Se debe tener en cuenta por una posible fitotoxicidad en el cultivo.

La relación C/N se corresponde con el humus en estado estabilizado propio de suelos que reciben escasa aportaciones de materiales orgánicos. Esto concuerda con el nivel de M.O. del suelo es bajo y, por lo tanto, se recomienda realización de enmiendas orgánicas para elevar su nivel en torno al 2%.

2.6. Agua de riego

El agua de riego de que se dispone la finca procede del trasvase Tajo-Segura.

Teniendo en cuenta que la lechuga y el melón tienen umbrales de salinidad (CE del extracto saturado) de 1,3 y 2,2 dS/m y niveles de sensibilidad de 12,82 y 7,25 (disminución de rendimiento por cada unidad de salinidad aportada) respectivamente, no son de temer reducciones de rendimiento por efecto de la salinidad bajo nuestras condiciones de cultivo, siempre y cuando se satisfagan los rendimientos de lavado.

Los índices de segundo orden indican, en general, la idoneidad de este agua de riego para su empleo en la agricultura ya que su uso continuado no conlleva riesgos de alcalinidad. Igualmente, su uso en los cultivos indicados no entraña riesgo de fitotoxicidad.

Por tratarse de un agua medianamente dura y poseer un índice de Langelier positivo habrá que tomar medidas preventivas de evitación de precipitaciones, consistentes en la adición de ácido nítrico en la fase final de riego.

Como conclusión final se puede decir que el uso continuado de este agua no entraña riesgo de salinidad ni de sodicidad y fitotoxicidad, siendo por tanto, adecuada para el riego de ambos cultivos.

3. ESTUDIO DE MERCADO

El estudio de mercado subraya la importancia del cultivo de la lechuga y el melón en España, y en concreto en la Región de Murcia.

España es el cuarto productor de lechuga y achicoria a nivel mundial y el primero a nivel europeo, con una producción del 27,1%. Respecto a la producción del melón, España produce el 43,0% de la eurozona.

La Región de Murcia y Andalucía son los principales productores de lechuga y melón a nivel estatal, abarcando el 75,0% y el 56,4%, respectivamente.

El estudio de las exportaciones e importaciones indican la importancia de España a nivel mundial como país exportador por excelencia de ambos cultivos.

Los precios de ambos cultivos han sido bastante fluctuantes en el periodo 2.002-2.011, a excepciones de algunos tipos, como Piel de Sapo en melón y Baby en lechuga, los cuales han tenido un precio bastante constante durante el periodo estudiado.

4. ELECCIÓN VARIETAL

4.1. Elección de las especies

Se ha elegido el cultivo de la lechuga y el melón por las siguientes razones:

- Bajo las condiciones climáticas de la zona, ambos cultivos proporcionan una alta rentabilidad.
- En la zona existe una estructura comercial adecuada para los cultivos de lechuga y melón (Cooperativas, diversos tipos de mercados en origen, etc.).
- Ambos cultivos permiten un buen uso del terreno ya que la lechuga abarcará los ciclos de otoño-invierno e invierno, y el melón el de primavera-verano. Este último ciclo será el más demandante de agua.
- El calendario de recolecciones se extendería desde noviembre a marzo para la lechuga y de junio a agosto para el melón.
- Las tendencias de consumo del mercado interior apuntan a una recuperación en la demanda de las lechugas del tipo Iceberg y de los melones del tipo Amarillos.
- Las exportaciones españolas, y en concreto, las de la Región de Murcia van aumentando tras la crisis iniciada en 2.007-2.008.

4.2. Elección de las variedades

Se cultivarán dos variedades de la lechuga del tipo Iceberg, una por cada uno de los ciclos elegidos, otoño-invierno (Ithaca) e invierno (El Toro) y una de melón, Amarillo Canario (SluisGroot), muy precoz. Están distribuidas para manera que se solapen las recolecciones en la medida que las condiciones climáticas lo permitan. Se ha diseñado la explotación con 3 unidades operacionales de riego, cada una de las cuales se trasplantará cada semana.

En la tabla 5 se puede observar la distribución temporal de las variedades seleccionadas.

Tabla 5. Distribución temporal de las variedades de lechuga y melón.

UPR	Mes	Semana del año			Días
		Trasplante	Recolección	Variedad	
1	Septiembre	36	45	Ithaca	70
2	Septiembre	37	46	Ithaca	70
3	Septiembre	38	47	Ithaca	70
1	Noviembre	48	10	El Toro	105
2	Noviembre	49	11	El Toro	105
3	Noviembre	50	12	El Toro	105
1	Marzo	11	32	Amarillo Canario (SluisGroot)	150
2	Marzo	12	33	Amarillo Canario (SluisGroot)	150
3	Marzo	13	34	Amarillo Canario (SluisGroot)	150

La distribución de los cultivares de lechuga se han llevado a cabo mediante la tabla 5.1 del Anejo V (Elección varietal, apartado 3.2.1), donde se muestran las variedades más cultivadas en la Región, así como su calendario de cultivo. Para la elección del melón se ha querido elegir una variedad precoz, para obtener una recolección anticipada y una producción alta.

5. NECESIDADES HÍDRICAS

5.1. Evapotranspiración de referencia

En la tabla 6 se recoge los valores mensuales de la evapotranspiración de referencia (ET_0) media diaria, calculados siguiendo el método Penman-Monteith. En ella, se puede observar que la máxima ET_0 se produce en los meses junio y julio, con unos 6,10 mm/día, y la mínima en diciembre, con 1,54 mm/día.

Tabla 6. Evapotranspiración de referencia media diaria de cada mes del periodo 2004-2013.

Mes	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D
ET_0 (mm/día)	1,71	2,25	3,08	4,02	5,06	6,12	6,11	5,64	4,2	2,91	1,99	1,54

5.2. Evapotranspiración de diseño y necesidades netas

Se han utilizado las necesidades del cultivo como la evapotranspiración de diseño. Éstas se han obtenido a partir de la evapotranspiración de referencia y ciertos factores, los cuales depende del cultivo, la zona de plantación y el tamaño de la parcela. El mes de máximas necesidades netas es junio en el cultivo de melón (5,62 mm/día) y el que menor es noviembre en el ciclo de invierno de la lechuga (1,11 mm/día).

5.3. Necesidades Totales

Además de las necesidades netas, se deberá aportar una cantidad de agua adicional para compensar las pérdidas producidas por infiltración profunda fuera del alcance radicular (no controlables), las debidas a imperativos técnicos (falta de uniformidad) o derivadas del aporte de sales con el agua de riego (salinidad).

Obteniendo así, unas necesidades totales máximas de 6,57 mm/día para el cultivo de melón. Por el contrario, las exigencias hídricas mínimas se obtienen en el cultivo de lechuga en el ciclo de invierno, con 1,30 mm/día.

6. DISEÑO AGRONÓMICO

En la tabla 7 se observan las características técnicas del gotero integrado no autocompensante elegido para la finca.

Tabla 7. Características técnicas del emisor.

Caudal nominal (q_a)	1,60 L/h
Presión nominal (h_a)	10,00 m.c.a.
Exponente de descarga (x)	0,52
Coefficiente de variación (Cv)	1,00%
Diámetro mínimo de paso	0,90 mm
Curva caudal-presión	$q = 0,49h^{0,52}$

Teniendo en cuenta que la textura del suelo es arcillo-arenosa, pero con una comprobada alta permeabilidad, se elegirá la textura arenosa para el cálculo del diámetro mojado y de este modo estar del lado de la seguridad, y que el caudal del gotero es de 1,6 L/h, se obtiene un diámetro mojado de 0,49 m por emisor.

En base a estos resultados y teniendo en cuenta la experiencia local en el cultivo de la lechuga Iceberg y el melón Amarillo, así como los trabajos de Rincón (2.001), se opta por poner emisores separados 30 cm y laterales a 1 m de distancia en el cultivo de la lechuga y 1,6 m en el caso del melón.

7. DISEÑO HIDRÁULICO

7.1. Laterales o ramales

En la tabla 8 se observa el dimensionamiento resultante de los ramales de riego. Se instalarán ramales portaemisores de PEBD y vendrán de fábrica en rollos de 500 m. La presión nominal de las tuberías laterales será de 4 atm y el caudal del emisor integrado en ellas será de 1,6 L/h, con una presión nominal de 4 atm.

Tabla 8. Dimensionamiento de los ramales.

UPR	Sub.	Longitud Ramal (m)	ϕ_{int}/ϕ_{ext} (mm)
1	1	58	10,3/12
	2	58	10,3/12
	3	58	10,3/12
	4	58	10,3/12
	5	58	10,3/12
	6	58	10,3/12
	7	58	10,3/12
	8	58	10,3/12
2	1	56	10,3/12
	2	56	10,3/12
	3	56	10,3/12
	4	56	10,3/12
	5	56	10,3/12
	6	56	10,3/12
	7	56	10,3/12
	8	56	10,3/12
3	1	69	10,3/12
	2	69	10,3/12
	3	54	10,3/12
	4	54	10,3/12

7.2. Terciarias

En la tabla 9 se observa el dimensionamiento resultante de las terciarias. Se instalarán terciarias de PEBD con un diámetro constante y vendrán de fábrica en bobinas de 100 m. Las terciarias tendrán una presión nominal de 6 atm.

Tabla 9. Dimensionamiento de las terciarias.

UPR	Sub.	L (m)	$\varnothing_{int}/\varnothing_{ext}$ (mm)
1	1	94	54,1/63,0
	2	94	54,1/63,0
	3	90	54,1/63,0
	4	90	54,1/63,0
	5	87	54,1/63,0
	6	87	54,1/63,0
	7	82	54,1/63,0
	8	82	54,1/63,0
2	1	84	54,1/63,0
	2	84	54,1/63,0
	3	81	54,1/63,0
	4	81	54,1/63,0
	5	80	54,1/63,0
	6	80	54,1/63,0
	7	81	54,1/63,0
	8	81	54,1/63,0
3	1	82	54,1/63,0
	2	87	54,1/63,0
	3	84	54,1/63,0
	4	84	54,1/63,0

7.3. Primarias y secundarias

En la tabla 10 se presenta el dimensionamiento obtenido de las tuberías primarias y secundarias de la finca. Éstas serán de PVC e irán enterradas en zanjas de 0,75 m x 1 m. La presión nominal de las primarias y secundarias será de 6 atm.

Tabla 10. Dimensionamiento de las tuberías primarias y secundarias.

Unidad	Puntos	L (m)	$\varnothing_{int}/\varnothing_{ext}$ (mm)
1	1 - 3	56	84,6/90,0
	3 - 5	29	117,6/125,0
	2 - 4	56	84,6/90,0
	4 - 6	29	117,6/125,0
	9 - 7	58	84,6/90,0
	7 - 5	29	117,6/125,0
	10 - 8	58	84,6/90,0
	8 - 6	29	117,6/125,0
	5-6	93	169,4/180,0
	6-11	41	235,4/250,0
2	12-14	56	84,6/90,0
	14-16	36	117,6/125,0
	13-15	56	84,6/90,0
	15-18	36	117,6/125,0
	22-20	55	84,6/90,0
	20-17	24	117,6/125,0
	23-21	55	84,6/90,0
	21-19	24	117,6/125,0
	19-18	8	117,6/125,0
	18-17	84	169,4/180,0
	17-16	9	188,2/200,0
16-11	29	235,4/250,0	
1-2	11-24	135	235,4/250,0
3	29-27	68	103,6/110,0
	27-25	36	131,8/140,0
	30-28	54	84,6/90,0
	28-26	15	117,6/125,0
	26-25	77	117,6/125,0
	25-24	56	169,4/180,0
1-2-3	24-31	15	235,4/250,0

8. CABEZAL DE RIEGO

El cabezal de riego comprenderá todos aquellos equipos que hacen posible que la solución nutritiva llegue a los goteros en las mejores condiciones. El cabezal se instalará en el interior de la nave y ésta a su vez se situará cerca del embalse.

En el cabezal estará constituido por los siguientes componentes:

- Equipo de filtrado.
- Equipo de fertirrigación.

- Equipo de bombeo.
- Equipo de control.
- Equipo de automatización.
- Elementos de seguridad.

8.1. Equipo de filtrado

8.1.1. Filtro de anillas

Se colocará una batería de 6 filtros de anillas de 4" cada uno, con una superficie filtrante de 26.856 cm². Su colocación se realizará en paralelo, a razón de 3-3. La batería de filtros será autolimpiante, accionándose cuando la pérdida de carga alcanza un valor de 5 m.c.a. También tendrá implantado un purgador, el cual liberará el aire acumulado en la tubería.

8.2. Equipo de fertirrigación

8.2.1. Dosificadores de abono

Se instalarán cuatro inyectores regulables con un caudal máximo de 500 L/h y uno con un caudal máximo de 250 L/h. El primer tipo se instalará en los depósitos de fertilizante y el segundo se instalará en el depósito de ácido.

8.2.2. Depósito de fertilizantes

Se instalarán cuatro tanques de 2.000 litros de poliéster para los fertilizantes y uno de 250 litros para el ácido. Estos depósitos irán conectados a una tubería de entrada a la bomba inyectora.

8.3. Equipo de bombeo

8.3.1. Pérdidas de carga en el cabezal

Las pérdidas en la situación más desfavorable en los distintos elementos que componen el cabezal son las siguientes:

- Filtros de anillas: 5,00 m.c.a.
- Contador de agua: 1,00 m.c.a.
- Accesorios: 2,00 m.c.a.

Obteniéndose unas pérdidas de carga en el cabezal de 8,00 m.c.a.

8.3.2. Presión necesaria a la salida del cabezal

La presión mínima que necesitará el grupo impulsor para poder desplazar el agua a la presión mínima requerida en la instalación deberá ser de 26,04 m.c.a., teniendo en cuenta las pérdidas de carga producidas en el cabezal y la presión necesaria en el sector más desfavorable.

8.3.3. Grupo impulsor

Se instalará dos bombas centrífugas horizontales con variador de 15 CV de potencia cada una.

8.4. Elementos de control

8.4.1. Contadores Woltman

Se instalará un contador Woltman después de los filtros de anillas. Con un caudal máximo de 250 m³/h y un diámetro nominal de 200 mm. La precisión de medida es del orden del 2% y las pérdidas de carga generadas de 1 a 4 m.c.a.

8.4.2. Manómetros

Se colocarán un total de 22 manómetros, colocándose 2 de ellos en el cabezal, antes de la batería de filtros de anillas y del contador. Los 20 restantes se colocarán en cada subunidad, para un mayor control de la presión.

8.4.3. Electroválvulas

Se instalarán 3 electroválvulas al inicio de cada sector, destinadas a controlar los sectores de riego, lo permitirá un mayor automatismo de la explotación.

8.5. Equipo de automatización

El programador de riego elegido es capaz de diferenciar los 3 sectores de riego. Se puede programar en tiempos variables entre 1 min y 24 h por sector, con la posibilidad de diferenciar los días de riego por semana e incluso distinguir los días de riego y fertirrigación. Los programas de riego se efectúan por tiempos. Control de cualquier anomalía por alto o bajo caudal, parando el programa o continuando al siguiente sector. Posibilidad de lavado de filtro automáticamente y abonado proporcional o por cantidad.

8.6. Elementos de seguridad

Se instalarán tanto elementos de seguridad como sea necesario (Anejo VIII, Diseño hidráulico).

9. PLANIFICACIÓN AGRONÓMICA DE LOS CULTIVOS

9.1. Labores preparatorias del terreno

9.1.1. Labores preparatorias

Las lechugas son plantas con especial sensibilidad a los encharcamientos. Por ello, la primera labor irá encaminada a eliminar las zonas de posible encharcamiento y proporcionar una mejora en la estructura del suelo para un desarrollo óptimo de la planta. Se efectuará una labor de subsolador para facilitar un buen drenaje y a continuación se realizará un pase de

fresadora para dejar el terreno bien desmenuzado y mullido. Finalmente se procederá al acaballonado, formando caballones de 25-30 cm de altura y una anchura de 40 cm. La acaballonadora puede formar varios bancos a la vez, realizando al mismo tiempo el marcado de la ubicación de las plantas y un pequeño surco central para alojar las tuberías laterales del sistema de riego.

9.1.2. Acolchado

El grosor de la lámina de plástico será de 120 galgas, debido a que el ciclo de cultivo de melón es corto. Previo al acolchado el terreno ha de estar limpio de malas hierbas y en tempero.

Después de haber hecho el acolchado, se realizará la plantación, para lo cual se realizarán agujeros en el plástico, según el marco de plantación elegido. Tras la plantación se tapan los agujeros con tierra.

9.1.3. Manta térmica

La manta térmica será de un agrotexil microporoso, formado por filamentos continuos termosoldados de polipropileno estabilizado contra los rayos UV. El peso deberá ser de 17 g/m² como máximo, para no interferir con el desarrollo de la planta. Las dimensiones requeridas para el melón serán de 1,5 metros de ancho, viniendo de fábrica en rollos de 250 m. Su fijación se realizará mediante aportes de tierra en los extremos de la manta térmica.

9.2. Plantación

Las plantas provienen de semilleros, éstas se encargarán 4 semanas antes del trasplante, para el primer ciclo de lechuga y el ciclo de melón y 6 semanas para la plantación de invierno. La planta en estado de 4 a 6 hojas verdaderas está preparada para ser trasplantada en campo. La planta debe ser homogénea.

El trasplante se realizará siempre con cepellón, para ambos cultivos, lo que nos dará unas producciones más uniformes y recolecciones más agrupadas que la siembra directa. El trasplante será manual. El marco de plantación es al tresbolillo, evitará que unas plantas hagan sombra a otras, lo que conlleva a patologías propias de cada cultivo. El marco de plantación elegido para la lechuga será de 0,3 m x 1 m, dando una densidad de plantación aproximada de 66.666 plantas/ha. Las plántulas de melón se colocarán en un marco de plantación de 0,75 m x 1,6 m, obteniendo una densidad de plantación de 8.000 plantas/ha.

Después del trasplante se dará el riego de plantación. En el caso de que el suelo esté demasiado seco antes del trasplante estuviese demasiado seco, se aportará un riego abundante para que la tierra se encuentre en un estado idóneo para realizar esta labor. Si ocurriesen lluvias de cierta cuantía se deben dejar transcurrir de 3 a 4 días antes de iniciar el trasplante, no sólo por los problemas de entrada de la maquinaria y del propio personal en la parcela, sino porque el suelo no estaría en el estado óptimo para realizar el trasplante.

El rendimiento de trasplante manual es de 1.200 plantas/persona·hora, que para 10 personas en una jornada laboral de 8 horas se podrían trasplantar 96.000 plantas/día.

9.3. Enmienda orgánica

La cantidad de estiércol de bovino a aplicar en el periodo de mejora será de 44 t/ha y año. En los cálculos se ha tenido en cuenta un coeficiente isohúmico de 0,5 y un porcentaje en materia seca del 25%.

Debido a que el porcentaje de materia orgánica del suelo es bajo ($\leq 2\%$) y dado que la duración del ciclo del cultivo es corto (70-105 días para la lechuga y 150 días para melón), la liberación de nutrientes será muy baja, por lo que con carácter general no se tendrá en cuenta en el balance nutricional.

9.4. Abonado de preplantación

Se optará por la aportación del abonado total mediante la fertirrigación. Por ende, no se aplicará un abonado preplantación, a no ser que cumpla algunas de las condiciones presentadas en el Anejo IX (Planificación agronómica, apartado 3.3).

9.5. Fertirrigación

9.5.1. Cantidad de fertilizante necesario para el cultivo de la lechuga Iceberg

Las tablas 11 y 12 muestran las cantidades de fertilizante necesario para el cultivo de la lechuga, teniendo en cuenta el balance de pérdidas y ganancias que se producen de los elementos nutricionales.

Tabla 11. Cantidad de fertilizante a aportar en la fertirrigación de la lechuga Iceberg para el ciclo de otoño-invierno.

Días después del trasplante	kg/ha y semana				
	Nitrato amónico	Nitrato de calcio	Fosfato monopotásico	Nitrato potásico	Sulfato de magnesio
0-7	7,00	19,00	19,00	-	-
8-14	2,00	4,00	2,00	0,3	0,5
15-21	1,00	6,00	5,00	0,2	0,8
22-28	8,80	18,40	22,80	35,12	4,91
29-35	10,06	21,03	26,06	40,14	5,61
36-42	11,31	23,66	29,31	45,15	6,31
43-50	12,57	26,29	32,57	50,17	7,01
51-56	13,83	28,91	35,83	55,19	7,72
57-62	15,09	31,54	39,09	60,21	8,42
63-70	16,34	34,17	42,34	65,22	9,12
Total	98,00	213,00	254,00	351,70	50,40

Adaptado de Rincón (2.001)

Tabla 12. Cantidad de fertilizante a aportar en la fertirrigación de la lechuga Iceberg para el ciclo de invierno.

Días después del trasplante	kg/ha y semana				
	Nitrato amónico	Nitrato de calcio	Fosfato monopotásico	Nitrato potásico	Sulfato de magnesio
0-7	7,00	19,00	19,00	-	-
8-14	2,00	4,00	2,00	0,30	0,50
15-21	1,00	6,00	5,00	0,20	0,80
22-28	4,40	9,20	11,40	17,56	2,46
29-35	4,77	9,97	12,35	19,02	2,66
36-42	5,13	10,73	13,30	20,49	2,86
43-50	5,50	11,50	14,25	21,95	3,07
51-56	5,87	12,27	15,20	23,41	3,27
57-62	6,60	13,80	17,10	26,34	3,68
63-70	7,33	15,33	19,00	29,27	4,09
71-77	8,07	16,87	20,90	32,19	4,50
78-84	8,80	18,40	22,80	35,12	4,91
85-91	9,53	19,93	24,70	38,05	5,32
92-98	10,63	22,23	27,55	42,44	5,93
99-105	11,37	23,77	29,45	45,36	6,34
Total	98,00	213,00	254,00	351,70	50,40

Adaptado de Rincón (2.001)

9.5.2. Cantidad de fertilizantes necesarios para el cultivo del melón

La tabla 13 representa la cantidad de fertilizantes necesarios para el cultivo de melón Amarillo en la Región de Murcia.

Tabla 13. Cantidad de fertilizantes a aportar en la fertirrigación del melón Amarillo.

Días después del trasplante	kg/ha				
	Nitrato amónico	Nitrato de calcio	Fosfato monopotásico	Nitrato potásico	Sulfato de magnesio
0-15	65,0	-	25,0	35,0	12,5
16-30	-	20,0	25,0	70,0	25,0
31-45	-	20,0	25,0	70,0	25,0
46-60	-	20,0	25,0	70,0	25,0
61-75	-	35,0	12,5	62,5	31,3
76-90	-	35,0	12,5	62,5	31,3
91-105	-	35,0	12,5	62,5	31,3
106-120	-	-	10,0	90,0	20,0
121-135	-	-	10,0	90,0	20,0
136-150	-	-	10,0	90,0	20,0
Total	65,0	165,0	167,5	702,5	241,3

9.6. Riego

9.6.1. Riego de plantación

El riego de plantación será de 20-30 mm, dependiendo de la humedad del suelo. Se deberá controlar el frente de humedad en la superficie durante el proceso del riego y evitar tiempos largos de riego para evitar pérdidas elevadas de agua por percolación.

9.6.2. Riego de arraigue

Al poco tiempo, entre el 2º y el 4º día, de haber dado el riego de plantación, y con el objeto de asegurar el establecimiento definitivo de la planta se deberá aplicar un segundo riego denominado de arraigue. El gasto de agua depende también del tipo de suelo, oscilando por término medio entre 10 y 15 mm.

Seguidamente se procederá al forzado del sistema radicular de las plantas, el cual consiste en someter a las plantas a un déficit hídrico moderado durante un periodo variable de tiempo entre 10-20 días en plantaciones de invierno y entre 8-10 días en plantaciones de primavera. En caso de requerirlo, se daría algún riego moderado al efecto de que la humedad del suelo no descienda demasiado.

9.6.3. Programación de los riegos

Se recogen en las tablas 9.13, 9.14, 9.15, 9.16, 9.17, 9.18, 9.19, 9.20 y 9.21 del anejo IX (Planificación agronómica, apartado 4.3) los calendarios de riegos, indicando la dosis práctica de riego para las diferentes unidades operativas de riego.

9.7. **Plagas y enfermedades en lechuga y melón**

Las diferentes plagas y enfermedades que afectan al cultivo de la lechuga y melón se muestran en el Anejo IX (Planificación agronómica, apartado 5).

Atendiendo al apartado anterior

9.8. **Control de malas hierbas**

9.8.1. Escarda mecánica

Se realizará una escarda mecánica en ambos cultivos, consistente en pases de cultivador inter-líneas para eliminar las malas hierbas que aparecen en los surcos. También se realizará una escarda manual, lo que proporcionará una eliminación efectiva de las malas hierbas en los cultivos.

9.8.2. Escarda química

Para el mejor control de las malas hierbas se realizará una escarda química en combinación con la escarda mecánica. Aunque existen varios herbicidas que controlan las malas hierbas, las normativas son muy estrictas en ambos. Los herbicidas recomendados, actualmente permitidos son: cloroprofam 40% y propizamida 40% para la lechuga, y oxifluorfen para el melón. Los herbicidas serán usados después de la plantación.

- *Cloroprofam 40%*

La dosis a utilizar será de 1 L/ha y su aplicación será postemergencia. Puede provocar pequeños daños en las primeras hojas, pero sin afectar a la cosecha.

- *Propizamida 40%*

La dosis a emplear será de 400-1.000 L/ha de caldo, siendo la dosis de activo de 1,75-3,75 L/ha. La época de aplicación más adecuada es otoño-invierno.

- *Oxifluorfen 24%, 48% y 50%*

La dosis a emplear será de 1-2 L/ha.

9.9. Recolección de la lechuga

La recolección se efectuará cuando la lechuga tenga un índice de madurez adecuado, los ciclos de cultivo pueden durar entre 55 y 110 días dependiendo de la época de trasplante.

En lo posible se ha de evitar realizar la recolección a primeras horas del día o después de una lluvia para evitar roturas de hojas, siendo éstas más frágiles por las condiciones de elevada humedad y de mayor contenido en agua de sus tejidos. También son muy frágiles después de una helada.

La recolección será manual sin asistencia mecánica y el acondicionamiento se realizará en almacén. Las lechugas serán cortadas por los operarios a ras del suelo con cuchillo o espátula y deberán depositarse en cajas de plástico y cargadas en soportes paletizados en pequeños camiones (10 - 12 palets de capacidad) de plataforma, con el fin de que la mercancía no tenga que permanecer mucho tiempo en el campo.

9.10. Recolección del melón

La recolección del melón se efectuará cuando el fruto esté totalmente maduro.

Para esta explotación se ha estimado unos rendimientos medios de 47.500 kg/ha, pudiendo variar en regadío entre 21.100-65.000 kg/ha.

Las horas del día convenientes para la recolección son al atardecer o por la mañana temprano, aunque puede ser recolectado durante todo el día, prestando especial atención a las horas más calurosas. Una vez recolectados se situarán en lugares resguardados del sol y del calor hasta llevarlos al almacén de selección y envasado.

El fruto del melón se cortará dejando 2 -3 cm de longitud al pedúnculo, cortes a tijera serán limpios y sin dejar heridas en el tallo.

9.11. Planificación

Las labores a realizar en los cultivos de lechuga y melón, y el periodo disponible para realizar se muestran en las tablas 9.24, 9.25, 9.26, 9.27, 9.28, 9.29, 9.30, 9.31, 9.32 del Anejo IX (Planificación agronómica, apartado 11).

10. EMBALSE

El embalse regulador será el encargado de agua del trasvase Tajo-Segura asignada a la explotación en el intervalo entre turnos y de este modo asegurar el abastecimiento a los cultivos en todo momento.

10.1. Características del vaso

10.1.1. Localización

El embalse se emplazará en la parte central de la explotación, situándose equidistante a las tres unidades operacionales de riego.

10.1.2. Forma

La geometría elegida será tronco-piramidal, adaptada a la topografía del emplazamiento y definida mediante líneas curvas o poligonales, evitando las aristas vivas.

10.1.3. Taludes

La inclinación de los taludes interiores y exteriores será de 1,5:1.

10.1.4. Camino de coronación

Se creará un camino de coronación de 4 m de ancho. Para una mayor estabilidad se aportará una capa superficial de 15 cm de espesor, con acabado compacto, de una mezcla de arena y estabilizante y consolidante de terrenos.

10.1.5. Fondo

El fondo del embalse tendrá una pendiente del 0,6%, con el fin de permitir el vaciado del mismo sin la formación de charcos.

10.2. Dimensiones del embalse

El embalse tendrá las siguientes dimensiones:

- Altura: 5 m
- Anchura total: 34 m
- Longitud total: 64 m
- Capacidad: 5.264 m³

10.3. Superficie de geotextil y geomembrana a emplear

El material necesario para cubrir toda la superficie interior del embalse será igual a la superficie interior del embalse más un 10%, el cual será utilizado para la realización de solapes, recortes y anclajes. Obteniendo así, una superficie total de 1.282,71 m².

10.4. Movimiento de tierras

10.4.1. Maquinaria

El movimiento de tierras del embalse se llevará a cabo mediante tractor de 120 CV en desmonte y traíllas de 6 m³ con tractor de 180 CV D.T y traílla de 3,5 m³ con tractor de 120 CV D.T. en terraplén.

El apisonado de los terraplenes de taludes, la base del embalse y las paredes interiores se efectuará mediante rodillo vibrador de 10 toneladas arrastrado por tractor de 80 CV.

10.4.2. Volúmenes de desmonte y terraplén

En la tabla 14 se observan los volúmenes obtenidos del desmonte y terraplén.

Tabla 14. Volúmenes de desmonte y terraplén.

Descripción	Volumen (m³)
Desmonte	2.762
Terraplén	2.184

10.5. Elementos funcionales

10.5.1. Caudal de la acometida y entrada de aguas

Se adoptará una tubería de 250 mm de diámetro. La acometida está compuesta por una arqueta para la protección de la válvula de corte, llegando el agua a una presión de 6 atm.

La tubería irá enterrada a 50 cm de profundidad y salvará el muro del embalse por su parte superior desembocando directamente sobre la geomembrana impermeabilizante.

10.5.2. Aliviadero

El aliviadero se situará a la altura del nivel máximo de agua ordinaria en la balsa. Entre este nivel y la altura de coronación del embalse se define un resguardo de protección frente al posible oleaje. Con fin de no agotar la altura de resguardo, la sección hidráulica del aliviadero se obtendrá aplicando un dimensionamiento horizontal, debido a que su altura debe fijarse de manera que la lámina de agua no se eleve más de la mitad del resguardo teórico. El aliviadero permanecerá siempre abierto con el fin de que, en ninguna circunstancia, se sobrepase la altura máxima de agua embalsada.

Se instalará un aliviadero con una superficie de 500 cm².

10.5.3. Tomas y desagüe de fondo

Debido a las dimensiones de las tuberías primarias, así como para mantenerse en el lado de la seguridad, se adoptará una tubería de 250 mm de diámetro.

10.6. Elementos accesorios del embalse

10.6.1. Cerramiento

El embalse irá cercado en todo su perímetro en la parte exterior de pasillo de coronación mediante una valla formada por postes metálicos de 2 m de altura y malla galvanizada plastificada. Se empotrará el borde inferior de la malla para evitar su levantamiento y se reforzará el borde superior para evitar su aplastamiento.

10.6.2. Elementos de seguridad para el personal

Se instalarán unas escaleras para facilitar la escapatoria en caso de caída accidental. También se deberán colocar flotadores en lugares visibles y dotar de chalecos salvavidas al personal de mantenimiento.

11. NAVE

11.1. Descripción de la estructura

Se proyectará una única nave porticada con cubierta a dos aguas. La nave tendrá una geometría rectangular. Siendo las dimensiones estructurales las siguientes:

- Luz de la nave 10,0 m
- Longitud de la nave..... 15,0 m
- Separación entre pilares..... 5,0 m
- Altura de los aleros..... 5,0 m
- Altura de cumbrera..... 6,5 m
- Pendiente de cubierta..... 30,0 %
- Número de pórticos..... 3

11.2. Acondicionamiento del terreno

Previamente al inicio de la construcción, se realizará una limpieza y desbroce del terreno con retirada de los 20 cm de tierra vegetal para poder ejecutar las obras.

Posteriormente se procederá con la excavación de zanjas por medios mecánicos, con extracción de tierra de los bordes para la colocación de las zapatas aisladas de la nave con sus correspondientes vigas de atado. Para mayor seguridad, se llevará un refinado de paredes y fondos de las zanjas por medios manuales.

Al mismo tiempo, la tierra sobrante será cargada en un camión y llevada al vertedero más cercano.

11.3. Correas

El perfil elegido para las correas será IPE-100, con las siguientes características:

- Tipo de perfil IPE-100
- Peso 8,1 kg/m
- Aprov. Tensión 59,20 %
- Aprov. Flecha 82,25 %
- Separación entre correas..... 1,50 m

11.4. Cubierta

Cerramiento de chapa tipo sándwich prefabricado de 50 mm de espesor. Estará formada por dos chapas prelacadas de 0,6 mm de espesor con un núcleo aislante intermedio de

poliuretano, con un peso aproximado de 40 kg/m², más un incremento de 10 kg/m² por elementos de sujeción.

11.5. Pórticos

11.5.1. Pilares

Para los pilares se ha optado por unos perfiles laminados y armados de acero S-275 tipo HEB. Una vez realizado el dimensionamiento, mediante el programa informático “Metal 3D”, se ha seleccionado el siguiente perfil para todos los pilares:

- Tipo de perfil HEB 200
- Peso..... 119,93 kg/m

11.5.2. Dinteles

Para los dinteles se ha optado por unos perfiles laminados y armados de acero S-275 tipo IPE. Una vez realizado el dimensionamiento, mediante el programa informático “Metal 3D”, se ha seleccionado el siguiente perfil para todos los dinteles:

- Tipo de perfil IPE 300
- Peso..... 42,20 kg/m

11.6. Cimentación

Todos los elementos de cimentación estarán formados por hormigón tipo HA-25 y acero B-400S.

11.6.1. Zapatas

Se distinguen dos tipos de zapatas y están representadas en el plano de cimentación para su mejor localización:

- N1, N2, N11 y N13: Zapata rectangular excéntrica. Dimensiones 195,0 x 195,0 cm.
- N6 y N8: Zapata rectangular excéntrica. Dimensiones 155,0 x 155,0 cm.

En cada zapata hasta el terreno firme se vierte una capa de hormigón de limpieza H-20 de 10 cm de espesor.

11.6.2. Vigas de atado

Se instalará una viga de atado con forma cuadrada de dimensiones 40 x 40 cm.

11.6.3. Placa de anclaje y pernos

El acero para las placas de anclaje y pernos será S-275 JR y B-400S, respectivamente. Como resultado de los cálculos y dimensionamiento, se propone un tipo de placa de anclaje para todos los pilares, con las siguientes dimensiones:

- C-1: 350 mm x 350 mm, con un espesor de 12 mm y pernos de 16 mm de diámetro.

11.7. Solera

La solera de la nave será de hormigón HA-25/P/20/IIa con un espesor de 20 cm situado sobre una capa de 15 cm de espesor de hormigón de limpieza y una lámina para drenaje. La solera estará armada con malla 15 x 15 x 8 mm.

Las juntas de trabajo o dilatación se realizan por el trabajo efectuado en un día. Dado que se estima del orden 500 m²/día, por la configuración en planta de la nave, se efectuarán en zona coincidente con medianeras interiores.

Las juntas de retracción se realizarán aproximadamente cada 20/25 m², tendrá un espesor de 3 mm y estarán ejecutadas con una sierra de disco con una profundidad de 1/3 de espesor de la capa de hormigón. Estas juntas se rellenarán con masilla de poliuretano una vez pasados 15 días.

La sobrecarga máxima admisible de la solera será de 5.000 kg/m².

11.8. Cerramiento

El cerramiento se hará con paneles de hormigón de resistencia característica 25 N/mm² y armado con un contenido en fibras de 5 kg/m³, con un espesor de 20 cm. Los paneles llevarán incorporado un aislamiento térmico de poliestireno expandido con parte proporcional de huecos de ventanas y acceso.

11.9. Carpintería

11.9.1. Puerta

La nave tiene un acceso para tractores mediante una puerta abatible 4,0 m x 3,5 m de dos hojas de chapa de acero galvanizado y plegada de 0,5 mm, realizada con cerco y bastidor de perfiles de acero galvanizado, soldados entre sí. Estará provista de una puerta peatonal de apertura con eje de giro vertical, con cerradura y manilla. Con idénticas características a la puerta anterior y sus dimensiones serán 2,0 m x 1,0 m.

11.9.2. Ventanas

Se van a colocar 8 ventanas. Cada una de estas ventanas estarán compuestas por dos módulos, con las siguientes dimensiones: 1,5 m de ancho y 1,0 m de alto. La colocación de las ventanas se puede observar en el plano de los alzados. La distancia entre la parte superior de la ventana estará a una distancia de 1,0 m respecto a los dinteles laterales, mientras que los laterales de las ventanas guardaran un espacio de 2,0 m respecto a los laterales de los pilares. En la fachada frontal, se colocarán las ventanas a una distancia entre la parte superior de la ventana y el dintel lateral de 1,0 m y 2,0 m desde el lateral de la ventana a los pilares.

Las ventanas estarán formadas por carpintería de acero galvanizado, con policarbonato celular. También se suministrarán y colocarán remates exteriores en ventanas formando por un cerco perimetral exterior de chapa con acabado idéntico a la carpintería.

11.10. Saneamiento

En el proyecto actual solamente se producen aguas pluviales, siendo éstas recogidas mediante canalones de 125 mm de diámetro y bajantes de PVC de 110 mm de diámetro. Las bajantes se conducirán hasta el suelo donde se expulsará el agua.

12. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

12.1. Método de cálculo

Se han utilizado dos métodos de cálculo para la instalación eléctrica, estos métodos y el orden de utilización han sido:

- 1) Cálculo de la iluminación. Se ha realizado mediante el método de lúmenes, obteniendo las luminarias necesarias para el espacio a iluminar.
- 2) Seguidamente, para el cálculo de la instalación eléctrica se ha utilizado el programa “Cypelec. Inst. eléctricas de baja tensión” introduciendo en el programa todos los datos necesarios para los cálculos, algunos de ellos son: potencia de los receptores, longitud del cable, aparellajes, etc.

12.2. Potencia total prevista para la instalación

La tabla 15 muestra la potencia total prevista para la instalación.

Tabla 15. Consumo previsto de las diferentes cargas.

Cargas	P. Unitaria (kW)	Número	P. Instalada (kW)	P. Demandada (kW)
Motores	9,375	2	21,31	15,98
	0,313	5		
	0,156	6		
	0,020	3		
Alumbrado de descarga	0,150	6	0,90	0,90
Alumbrado	0,049	8	0,49	0,49
	0,024	4		
Otros usos	1,000	3	3,00	3,00
Total	-	37	25,70	20,37

12.3. Iluminación

12.3.1. Alumbrado interior

- *Niveles de iluminación*

Debido a que en la nave se resguardará maquinaria agrícola, los niveles de iluminación requeridos serán de 200 lux, clasificada como una actividad de carga y operaciones con artículos, equipo de manipulación y maquinaria, como se recoge en la normativa UNE-EN 12464-1.

- *Luminarias a utilizar*

Las iluminarias a utilizar se pueden clasificar según la zona en la que se encuentre. En este proyecto se diferencian dos zonas:

- Iluminación interior: Para la iluminación interior se usarán lámparas fluorescentes de luz cálida, con una potencia nominal de 49 W y un flujo luminoso de 4.900 lúmenes, obteniéndose así una eficiencia luminosa nominal de 100 lm/W. Se colocará dos lámparas en cada luminaria.
- Iluminación exterior: Se colocarán lámparas de sodio a alta presión de luz cálida, con una potencia nominal de 150 W y un flujo luminoso de 17.700 lúmenes, obteniéndose así una eficiencia luminosa nominal de 116 lm/W.

- *Número de luminarias*

Se instalarán un total de 8 luminarias con dos lámparas fluorescentes de 49 W cada una. Se colocarán de manera paralela, a razón de dos a dos.

12.3.2. Alumbrado exterior

Para el alumbrado exterior se emplearán lámparas de sodio a alta presión de 150 W y 17.700 lúmenes, queriendo obtener una intensidad lumínica media de 30 luxes en una franja de 5 metros en la zona de las fachadas principales. Para su cálculo se ha seguido las indicaciones expuestas en el BOE núm. 279 del 2.008.

Para obtener la intensidad lumínica citada con anterioridad, se deberá colocar 1 luminaria con una lámpara de sodio a alta presión en cada fachada de la nave.

12.3.3. Alumbrado de emergencia

Se instalarán cuatro equipos autónomos de emergencia con lámparas fluorescentes de 6w para garantizar los niveles mínimos de iluminación.

12.4. Secciones

La tabla 16 muestra las secciones, caída de tensión e intensidad de las diferentes líneas.

Tabla 16. Cálculos de la sección y caída de tensión de las diferentes líneas.

Esquemas	Potencia (kW)	Longitud (m)	Sección (mm)	Iz (A)	I (A)	Caída de tensión (%)	Caída de tensión Acum. (%)
Cuadro general de protección	22,85	20,0	6	46,0	37,4	1,11	1,11
Subcuadro: General	5,11	Puente	6	46,0	7,6	0,01	1,12
Alumbrado interior	0,39	25,0	6	40,0	0,6	0,02	1,14
Alumbrado exterior	1,62	29,0	6	40,0	2,4	0,12	1,23
Alumbrado de emergencia	0,10	22,0	6	40,0	0,1	0,01	1,12
Toma general 1	1,00	1,0	6	40,0	1,5	0	1,12
Toma general 2	1,00	17,0	6	40,0	1,5	0,04	1,16
Toma general 3	1,00	25,0	6	40,0	1,5	0,06	1,18
Subcuadro: Cabezal de riego	17,74	Puente	6	40,0	30,1	0,02	1,13
Bomba de riego 1	8,79	5,0	6	40,0	14,9	0,11	1,24
Bomba de riego 2	8,79	6,5	6	40,0	14,9	0,14	1,27
Dosificador T.1	0,17	30,0	6	40,0	0,3	0,01	1,15
Dosificador T.2	0,17	29,0	6	40,0	0,3	0,01	1,14
Dosificador T.3	0,17	28,0	6	40,0	0,3	0,01	1,14
Dosificador T.4	0,17	27,0	6	40,0	0,3	0,01	1,14
Dosificador T.5	0,17	26,0	6	40,0	0,3	0,01	1,14
Agitador T.1	0,27	30,0	6	40,0	0,5	0,02	1,15
Agitador T.2	0,27	29,0	6	40,0	0,5	0,02	1,15
Agitador T.3	0,27	28,0	6	40,0	0,5	0,02	1,15
Agitador T.4	0,27	27,0	6	40,0	0,5	0,02	1,15
Agitador T.5	0,27	26,0	6	40,0	0,5	0,02	1,15
Electroválvula S.1	0,01	185,0	6	57,6	0,0	0,01	1,14
Electroválvula S.2	0,01	185,0	6	57,6	0,0	0,01	1,14
Electroválvula S.3	0,01	20,0	6	40,0	0,0	0	1,13
Batería de filtros de anillas	0,17	10,0	6	40,0	0,3	0	1,14

12.5. Protecciones

La tabla 17 muestra el tipo de protección y la cantidad necesaria para la instalación eléctrica.

Tabla 17. Tipo de protección y cantidad necesaria para la instalación eléctrica.

Magnetotérmico	Cantidad
EN60898 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 Tripolar	1
EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 Tripolar	20
EN60898 6kA Curva C In: 32 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 Tripolar	1
EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 Tripolar	2
Diferenciales	Cantidad
IEC60947-2 Instantáneos In: 40 A; Un: 400 V; Id: 300 mA; (I) Tripolar-Tetrapolar	2
IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 400 V; Id: 30 mA; (I) Tripolar-Tetrapolar	1
Fusibles	Cantidad
IEC60269 gL/gG In: 40 A; Un: 400 V; Icu: 100 kA; Tipo gL/gG	3

13. PLAN DE OBRA

El plan de obra permitirá establecer un calendario para las actividades desarrolladas en la fase de ejecución, así mismo sirve para el seguimiento y control de la obra.

El diagrama elegido para el seguimiento y control de la obra es el diagrama de Gantt, en el cual aparece todas las actividades a realizar en la fase de ejecución de la obra (Anejo XIII, Plan de obra).

La duración total del proyecto, contando dos semanas de puesta en marcha, la cual incluye monitorización de todos los elementos, y la semana de replanteo general será de 128 días.

14. PRESUPUESTO

La tabla 18 muestra el presupuesto de ejecución.

Tabla 18. Presupuesto de ejecución.

Capítulo	Importe (€)
1. Acondicionamiento del terreno	7.700,76
2. Movimiento de tierras	49.925,43
3. Nave	50.497,55
4. Instalación eléctrica	20.413,26
5. Embalse	53.819,72
6. Red de riego	20.144,33
7. Cabezal de riego	27.971,28
8. Seguridad y Salud	11.681,96
9. Cultivos	57.148,52
<hr/>	
Presupuesto de ejecución material (PEM)	299.302,81
13% de gastos generales	38.909,37
6% de beneficio industrial	17.958,17
<hr/>	
Presupuesto de ejecución por contrata (PEC = PEM + GG + BI)	356.170,35
21% IVA	74.795,77
<hr/>	
Presupuesto de ejecución por contrata con IVA (PEC = PEM + GG + BI + IVA)	430.966,12

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata con IVA a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS TREINTA MIL NOVECIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS CON DOCE CÉNTIMOS.

15. EVALUACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO

15.1. Vida útil

En el proyecto actual se ha puesto una vida útil máxima de 20 años, teniendo en cuenta la naturaleza del mismo.

15.2. Pago de la inversión

La tabla 19 refleja los pagos provenientes de la inversión.

Tabla 19. Pagos de la inversión.

Concepto	Coste (€)
Acondicionamiento del terreno	7.700,76
Movimiento de tierras	49.925,43
Nave	50.497,55
Instalación eléctrica	20.413,26
Embalse	53.819,72
Red de riego	20.144,33
Cabezal de riego	27.971,28
Seguridad y salud	11.681,96
Cultivos	57.174,52
Total con GG + BI + IVA	430.966,12

15.3. Previsión de cobros

15.3.1. Cobros ordinarios

La tabla 20 recoge los diferentes cobros ordinarios procedentes de los cultivos.

Tabla 20. Cobros ordinarios.

Concepto	Precio medio¹	Plantas por hectárea	Producción media (kg/ha)	Cobros ordinarios (€/ha)	Cobros ordinarios (€)
Lechuga Iceberg: otoño-invierno	ciclo 0,216	55.000	35.000	11.880,00	116.424,00
Lechugas Iceberg: invierno	ciclo 0,216	55.000	35.000	11.880,00	116.424,00
Melón Amarillo	0,249	8.000	47.500	11.827,50	115.909,50
Total					348.757,00

¹Precio medio en el periodo 2.002-2.011, en €/Ud para lechuga y €/kg para melón.

15.3.2. Cobros extraordinarios

La tabla 21 muestra los cobros extraordinarios provenientes de todas las inversiones realizadas en el proyecto, suponiendo que el valor residual será el 10% de su coste de adquisición.

Tabla 21. Cobros extraordinarios.

Concepto	Importe (€)	Año de amortización	Valor residual (%)	Valor residual (€)
Equipo de bombeo	3.134,74	20	10	313,47
Equipo de filtrado	6.465,77	20	10	646,58
Equipo de fertirrigación	11.198,83	20	10	1.119,88
Equipo de control	5.236,95	20	10	523,70
Equipo de automatización	606,66	20	10	60,67
Equipo de seguridad	1.328,33	20	10	132,83
Red de riego: Laterales	10.726,54	10	10	1.072,65
Red de riego: Terciaria	1.745,85	10	10	174,59
Red de riego: Primarias y secundarias	7.671,94	20	10	767,19
Nave	50.497,55	20	10	5.049,76
Instalación eléctrica	20.413,26	20	10	2.041,33
Embalse	53.819,72	20	10	5.381,97
Maquinaria	57.148,52	16	10	5.714,85

15.4. Previsiones de pago

15.4.1. Pagos ordinarios

En la tabla 22 se observan los pagos ordinarios de la explotación.

Tabla 22. Pagos ordinarios.

Concepto	Pagos (€)
Pagos del cultivo lechuga de otoño-invierno	80.598,35
Pagos del cultivo lechuga de invierno	81.398,92
Pagos del cultivo melón	102.190,00
Pagos Totales de los cultivos	264.187,27

15.4.2. Pagos extraordinarios

La tabla 23 muestra los pagos extraordinarios de la explotación.

Tabla 23. Pagos extraordinarios

Concepto	Importe (€)	Año
Red de riego: Laterales	10.726,54	10
Red de riego: Terciaria	1.745,85	10
Maquinaria	57.148,52	16

15.5. Evaluación financiera del proyecto

15.5.1. Plazo de recuperación

El plazo de recuperación del proyecto, según el plazo de recuperación de la inversión, será de 6 años.

15.5.2. Valor Actual Neto y relación beneficio-inversión

En la tabla 24 se observa el Valor Actual Neto (VAN) y la relación beneficio-inversión (VAN/Inversión) para distintos tipos de interés.

Tabla 24. VAN y relación VAN/Inversión para distintos tipos de interés.

Tasa de actualización (%)	VAN (€)	VAN/Inversión
3	786.821,02	1,83
5	592.512,25	1,37
7	441.843,44	1,03
9	323.340,87	0,75
11	228.856,49	0,53
13	152.534,27	0,35
15	90.115,85	0,21
17	38.468,88	0,09
18,76	0,00	0,00

15.5.3. Tasa Interna de Retorno

La Tasa Interna de Retorno o TIR del proyecto alcanza un valor del 18,76%, siendo este el punto donde el VAN se hace 0. Por ende, se puede afirmar que la rentabilidad del proyecto es alta.

16. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

El actual proyecto estará exento de una evaluación de impacto ambiental, debido a que no cumple ninguna de las condiciones propuestas por la ley 4/2009 de Protección Ambiental Integrada, en el Boletín Oficial de la Región de Murcia, Número 116 del 22 de mayo de 2.009.

17. PLIEGO DE CONDICIONES

El pliego de condiciones ha sido desarrollado en el documento N° 3. En el cual se describen los artículos o cláusulas que regulan las relaciones entre los participantes en la ejecución del proyecto. Estas relaciones se han descrito desde el punto de vista técnico, facultativo o administrativo, económico y legal, así como las condiciones particulares.

18. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El Real Decreto 1.627/1997 de 24 de octubre implanta la obligatoriedad de elaborar un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras que se den alguno de los supuestos siguientes:

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

Estando el proyecto actual cumpliendo el supuesto “b”, se deberá realizar un estudio de seguridad y salud para el cumplimiento de la ley vigente.

El estudio de seguridad y salud se desarrolla en el Documento N° 5.

19. GESTIÓN DE RESIDUOS

La gestión de residuos está sujeta al Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD) y siendo codificados atendiendo la Orden MAM/304/2002, del 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos, según la Lista Europea de Residuos (LER).

El Anejo XV (Gestión de residuos) muestra los residuos producidos por la fase de ejecución de la obra, así como su almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de residuos de construcción, teniendo en cuenta el Real Decreto y la Orden anteriormente mencionadas.

20. CONCLUSIÓN

Teniendo en cuenta todas las consideraciones anteriores, el Alumno que suscribe da por finalizada la presente Memoria para la puesta en riego por goteo y manejo de los cultivos de lechuga y melón en el Campo de Cartagena elevándolo a la Superioridad para su aprobación.

Cartagena a octubre de 2.015

El Alumno.

Fdo.: Pedro José Blaya Ros



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA

Departamento de Producción Vegetal

**PROYECTO DE PUESTA EN RIEGO POR GOTEO Y
MANEJO DE LOS CULTIVOS DE LECHUGA Y MELÓN
EN EL CAMPO DE CARTAGENA**

Proyecto Fin de Grado

DOCUMENTO Nº 2

Planos



Pedro José Blaya Ros

2015



ÍNDICE

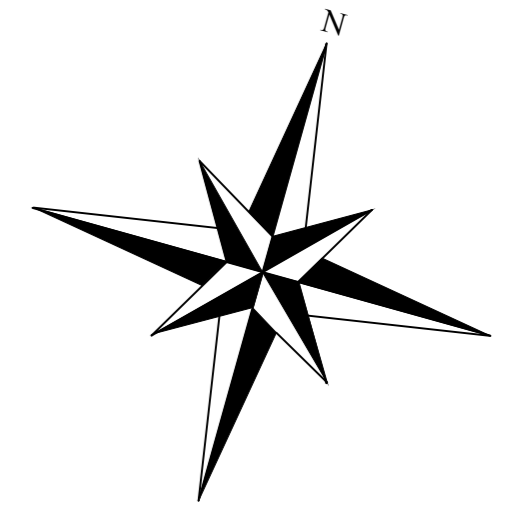
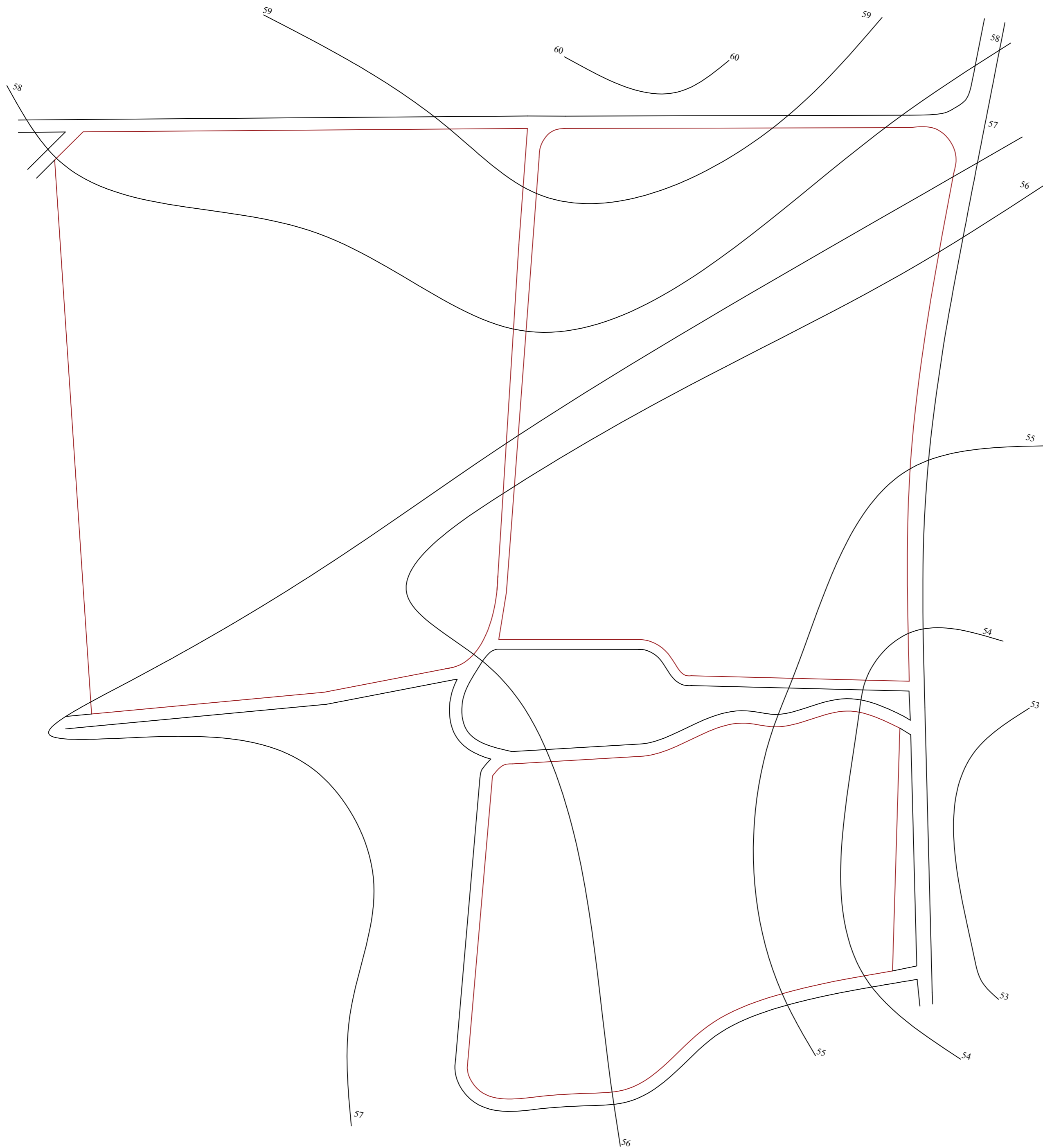
<u>Núm. Plano</u>	<u>Título</u>	<u>Escala</u>
1	Plano de situación.	1:10000
2	Plano de emplazamiento	1:2500
3	Plano topográfico.	1:2500
4	Red de riego: Primarias y secundarias.	1:1250
5	Red de riego: Terciarias.	1:1250
6	Red de riego: Laterales.	1:1250
7	Embalse.	1:250
8	Secciones del embalse.	1:1000/1:500
9	Geomembrana.	1:250
10	Sección y perfil del embalse.	1:100
11	Estructura de la nave	1:100
12	Cimentación de la nave	1:25
13	Zapatatas	1:40
14	Unión: Tipo 1 y 4	1:5
15	Unión: Tipo 2 y 10	1:10
16	Unión: Tipo 4 y 11	1:10
17	Unión: Tipo 5 y 7	1:10
18	Unión: Tipo 6, 8 y 9	1:10
19	Alzados de la nave	1:75
20	Cubierta de la nave	1:75
21	Distribución de la nave	1:50
22	Planta del cabezal de riego	1:50
23	Instalación eléctrica de la nave	1:50
24	Esquema unifilar	S/E





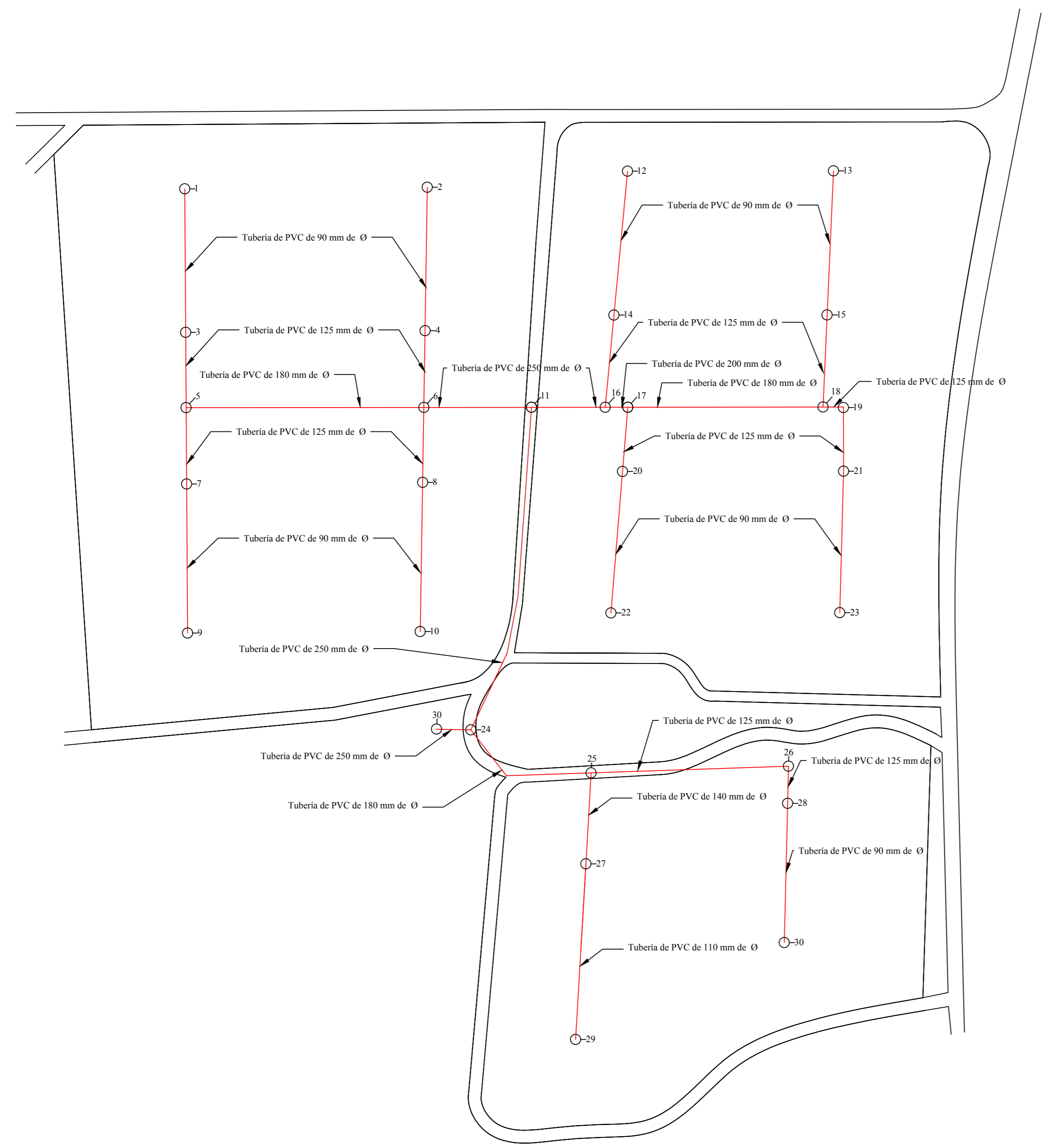
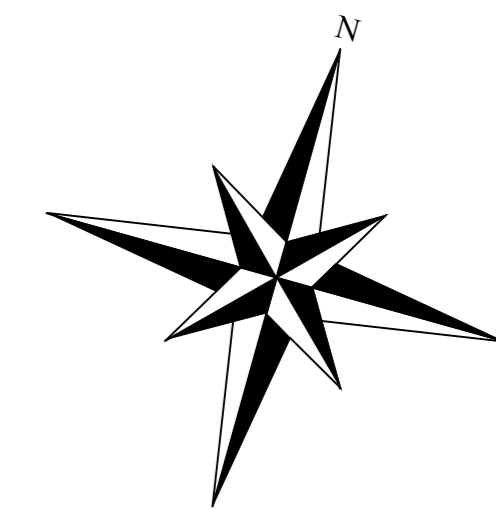
	Fecha	Nombre	Firma	 Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica Proyecto de puesta en riego por goteo y manejo de los cultivos de lechuga y melón en el Campo de Cartagena	
Dibujado	Octubre de 2.015	Pedro José Blaya Ros			
Comprobado	Octubre de 2.015	Pedro José Blaya Ros			
Escala	Plano			Plano n°	
1:10000	Situación.				1




	Fecha	Nombre	Firma	 Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica Proyecto de puesta en riego por goteo y manejo de los cultivos de lechuga y melón en el Campo de Cartagena	
Dibujado	Octubre de 2.015	Pedro José Blaya Ros			
Comprobado	Octubre de 2.015	Pedro José Blaya Ros			
Escala	Plano			Plano nº	
1:2500	Emplazamiento.				2

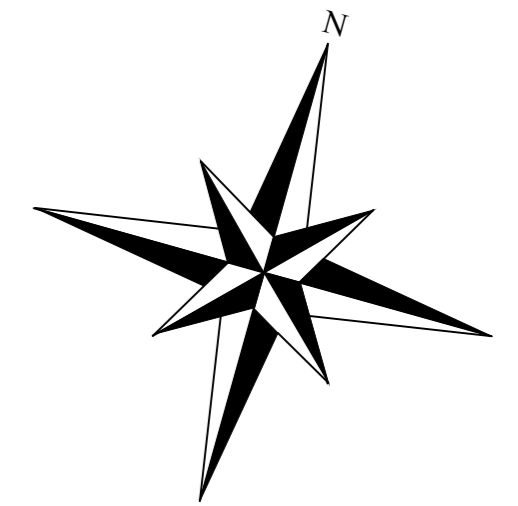
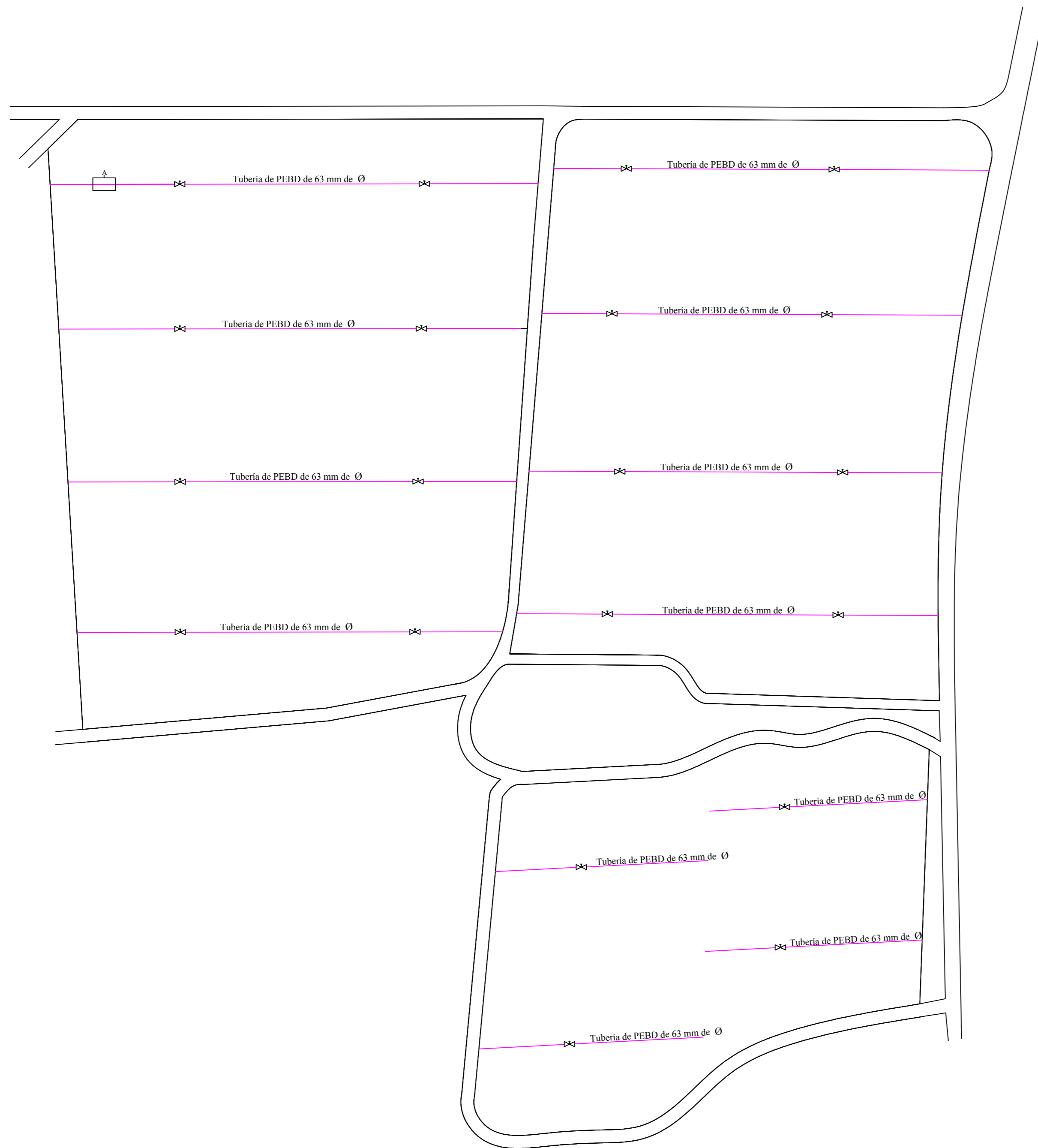


	Fecha	Nombre	Firma	 Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica Proyecto de puesta en riego por goteo y manejo de los cultivos de lechuga y melón en el Campo de Cartagena	
Dibujado	Octubre de 2.015	Pedro José Blaya Ros			
Comprobado	Octubre de 2.015	Pedro José Blaya Ros			
Escala	Plano			Plano nº	
1:1250	Plano Topográfico.				3



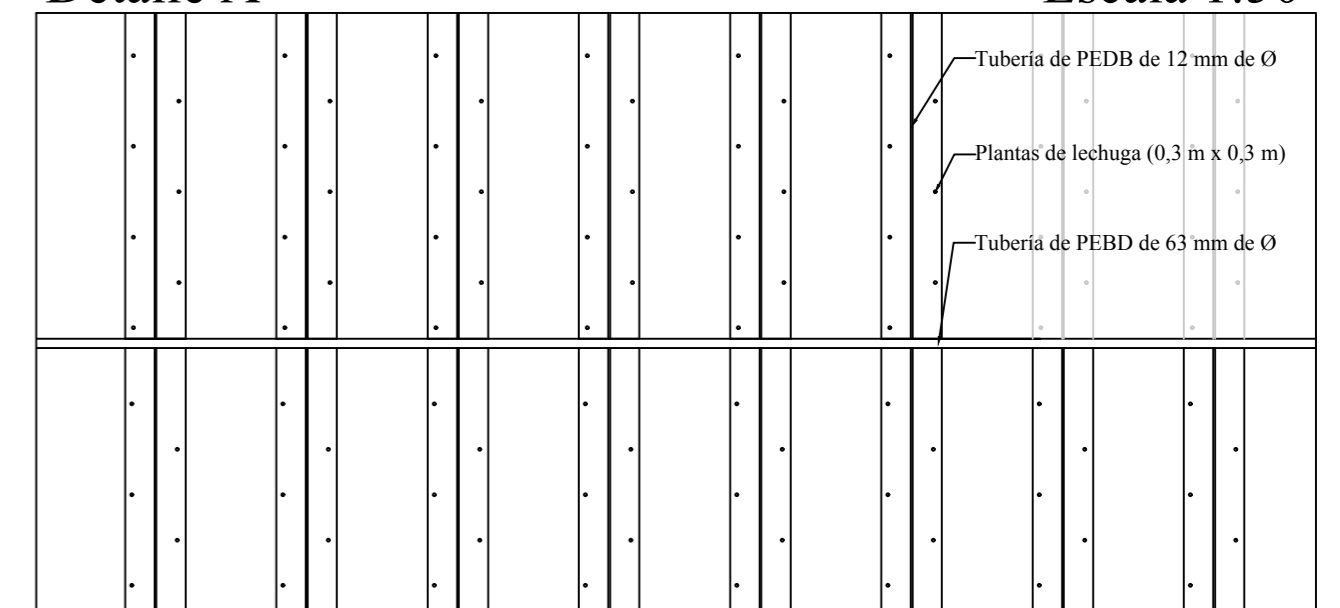
	Fecha	Nombre	Firma
Dibujado	Octubre de 2.015	Pedro José Blaya Ros	
Comprobado	Octubre de 2.015	Pedro José Blaya Ros	
Escala	Plano		Plano nº
1:1250	Red de riego: Tuberías primarias y secundarias.		4




 Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica
 Proyecto de puesta en riego por goteo y manejo de los cultivos de
 lechuga y melón en el Campo de Cartagena

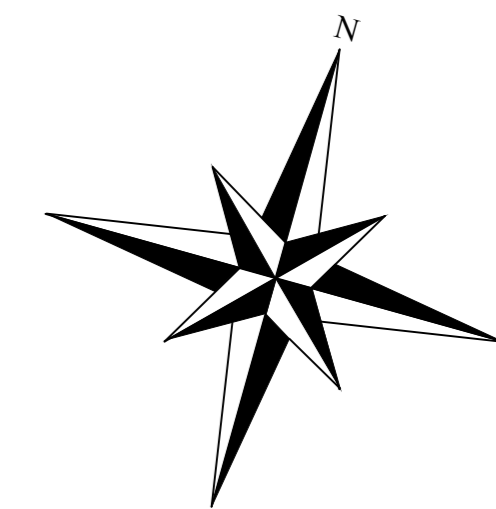
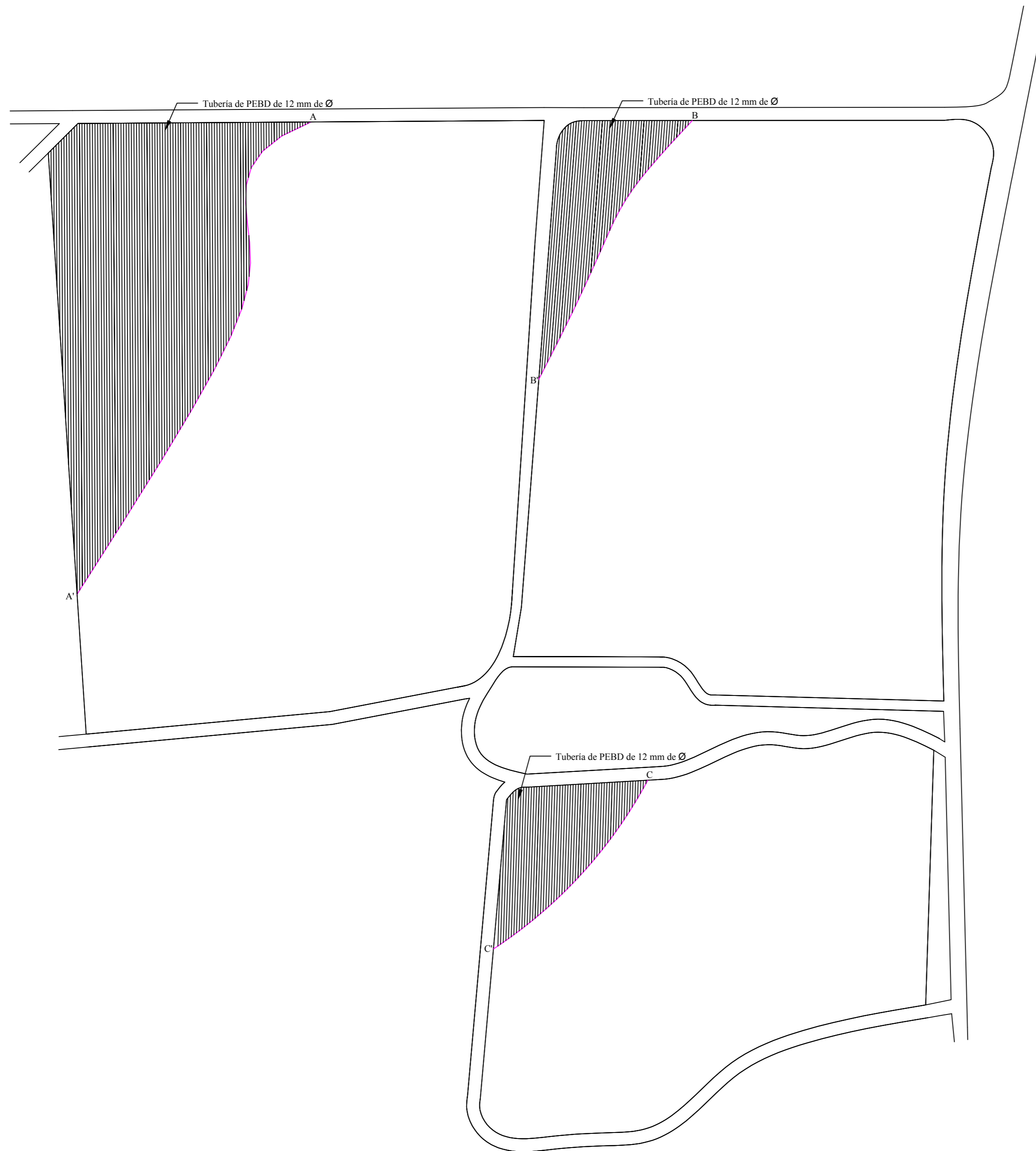




Detalle A

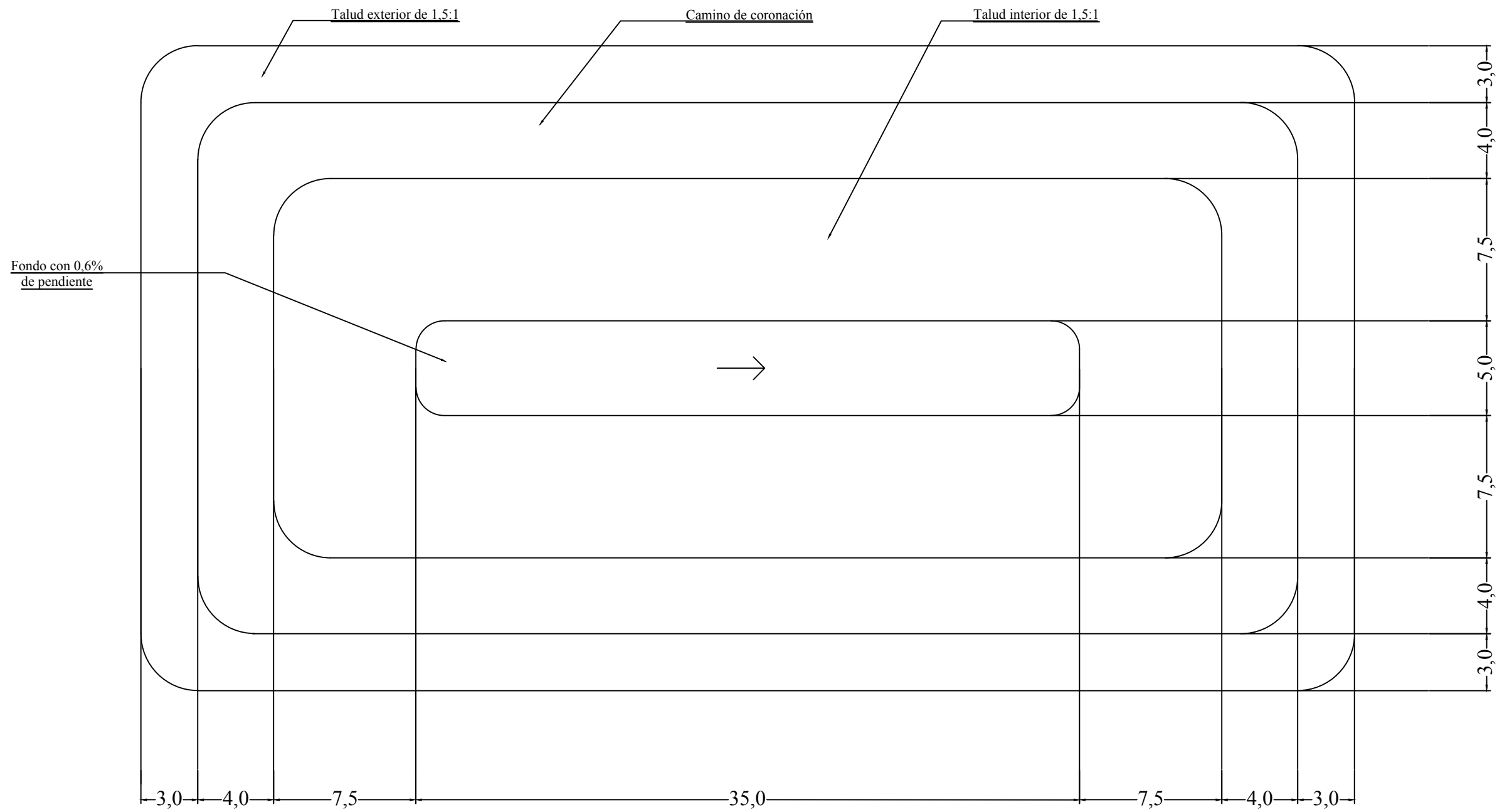
Escala 1:50



	Fecha	Nombre	Firma	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica	
Dibujado	Octubre de 2.015	Pedro José Blaya Ros		 Proyecto de puesta en riego por goteo y manejo de los cultivos de lechuga y melón en el Campo de Cartagena	 ETSIA Cartagena
Comprobado	Octubre de 2.015	Pedro José Blaya Ros			
Escala	Plano			Plano nº	
1:1250	Red de riego: Tuberías terciarias.			5	



	Fecha	Nombre	Firma	 Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica Proyecto de puesta en riego por goteo y manejo de los cultivos de lechuga y melón en el Campo de Cartagena	
Dibujado	Octubre de 2.015	Pedro José Blaya Ros			
Comprobado	Octubre de 2.015	Pedro José Blaya Ros			
Escala	Plano			Plano nº	
1:1250	Red de riego: Laterales.				6



	Fecha	Nombre	Firma
Dibujado	Octubre de 2.015	Pedro José Blaya Ros	
Comprobado	Octubre de 2.015	Pedro José Blaya Ros	
Escala	Plano		Plano n°
1:250	Embalse.		7

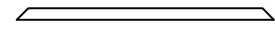


Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica

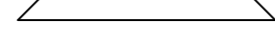
Proyecto de puesta en riego por goteo y manejo de los cultivos de lechuga y melón en el Campo de Cartagena



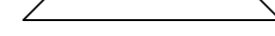
Sección A



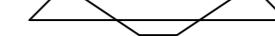
Sección B



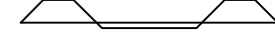
Sección C



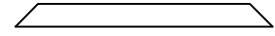
Sección G



Sección H



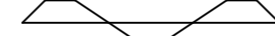
Sección I



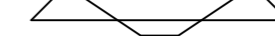
Sección D



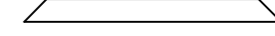
Sección E



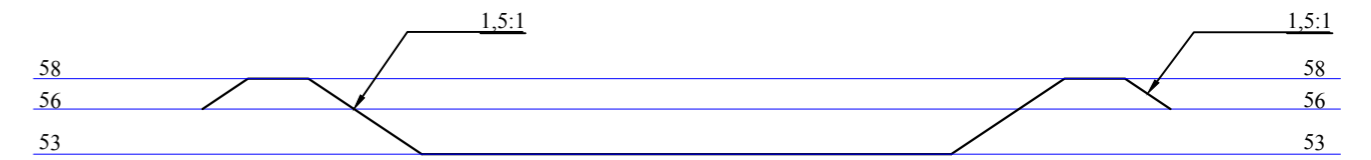
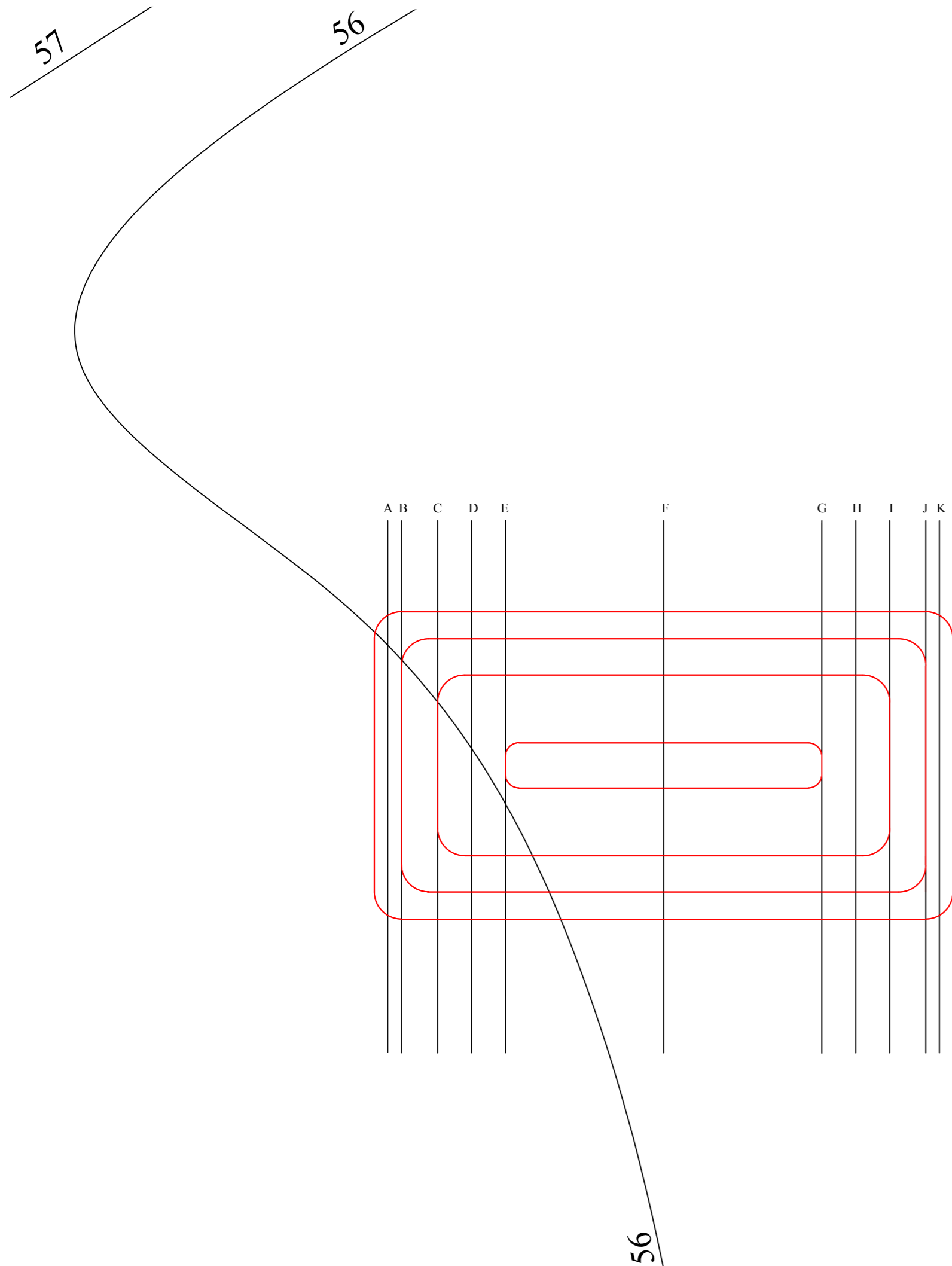
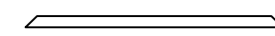
Sección F





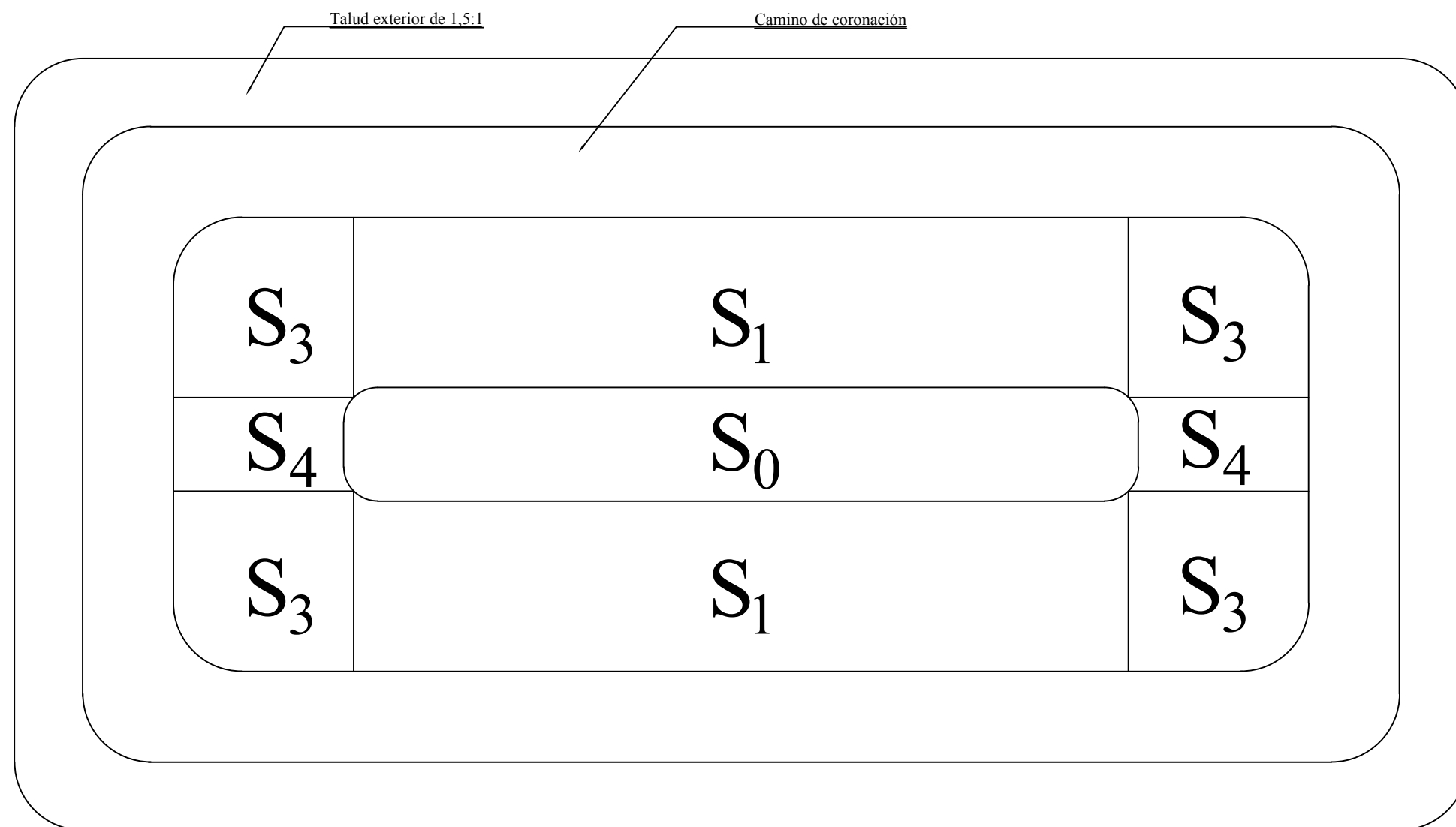
Sección J





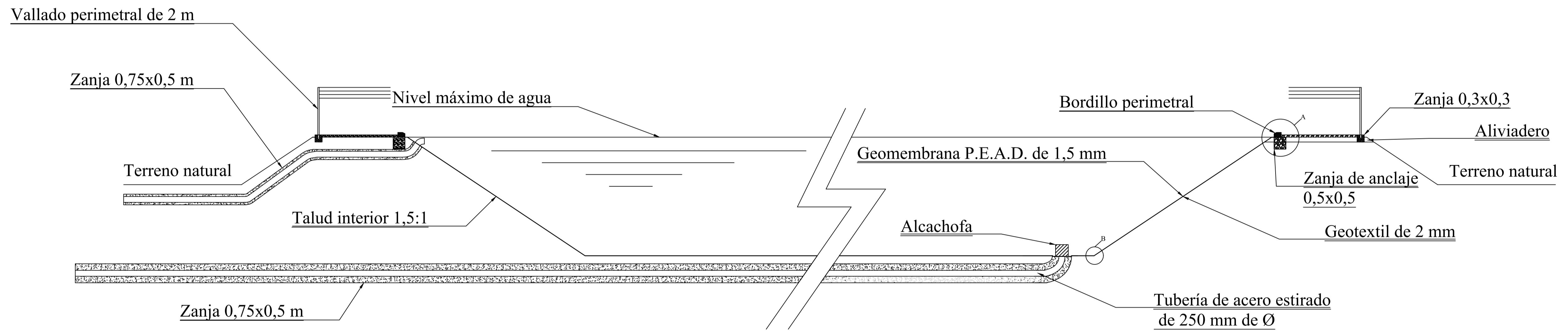
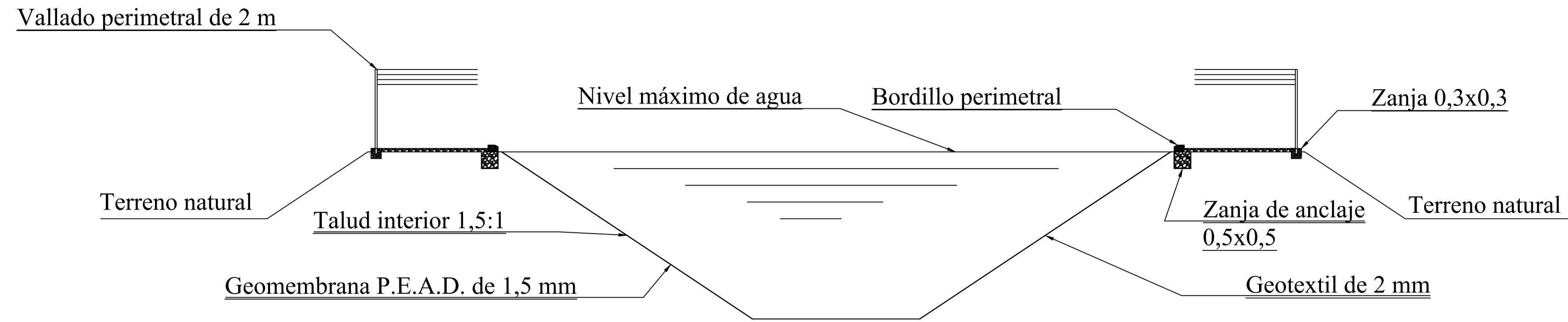
Sección K



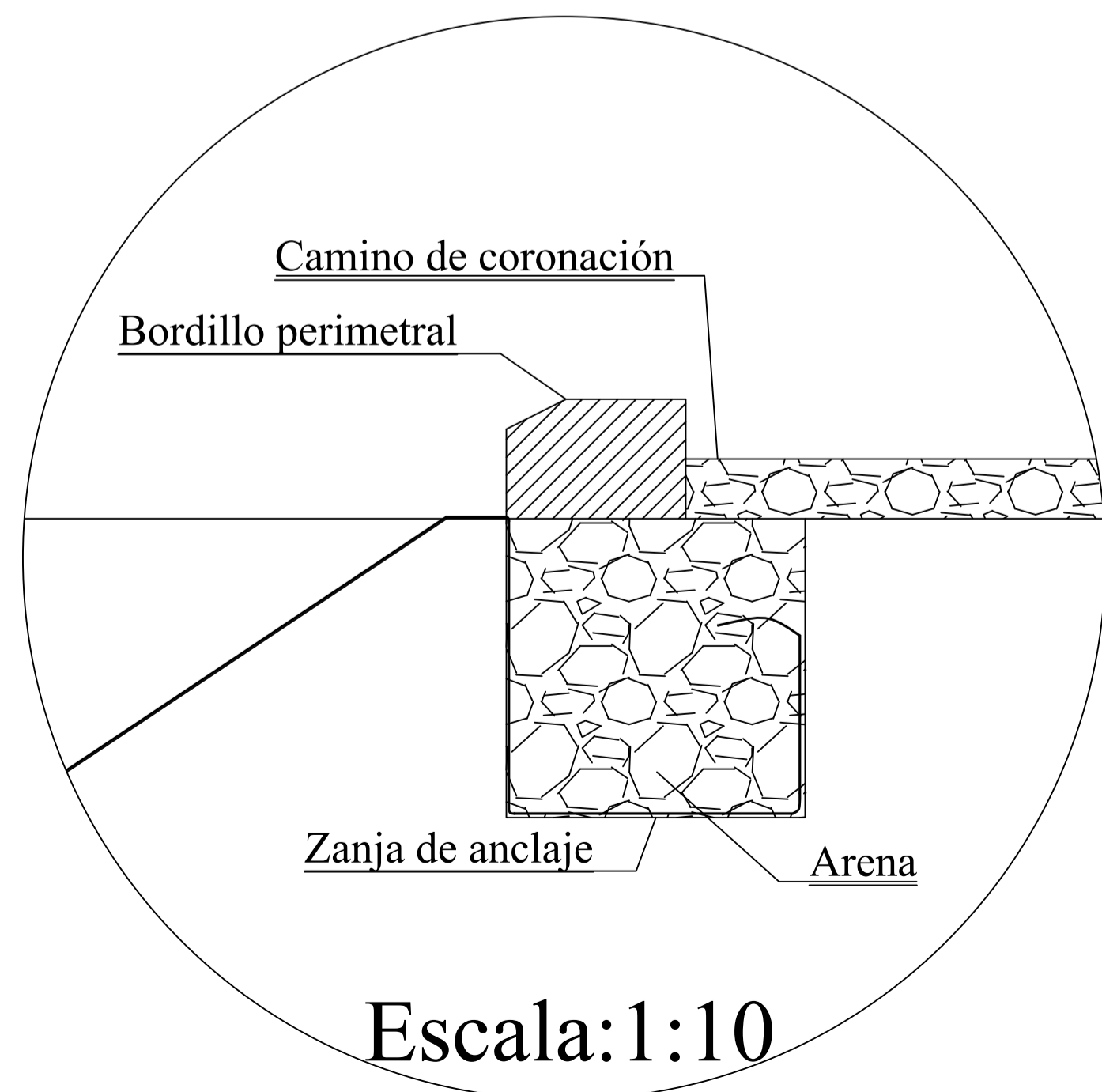
	Fecha	Nombre	Firma	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica	
Dibujado	Octubre de 2.015	Pedro José Blaya Ros		 Proyecto de puesta en riego por goteo y manejo de los cultivos de lechuga y melón en el Campo de Cartagena	 ETSIA Cartagena
Comprobado	Octubre de 2.015	Pedro José Blaya Ros			
Escala	Plano	Secciones del embalse.			Plano nº
1:1000 1:500					8



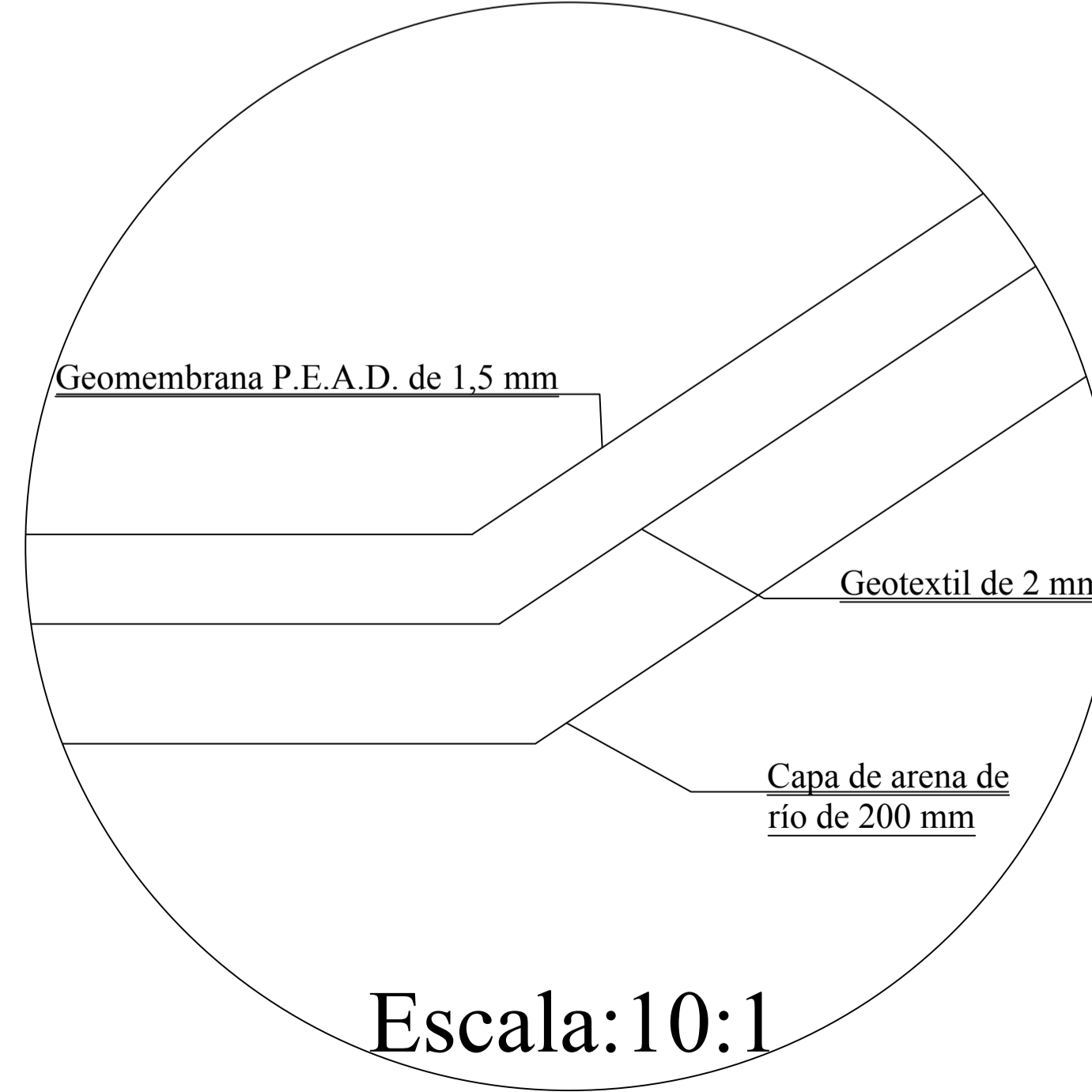
	Fecha	Nombre	Firma	 Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica Proyecto de puesta en riego por goteo y manejo de los cultivos de lechuga y melón en el Campo de Cartagena	
Dibujado	Octubre de 2.015	Pedro José Blaya Ros			
Comprobado	Octubre de 2.015	Pedro José Blaya Ros			
Escala	Plano			Plano nº	
1:250	Impermeabilización.			9	



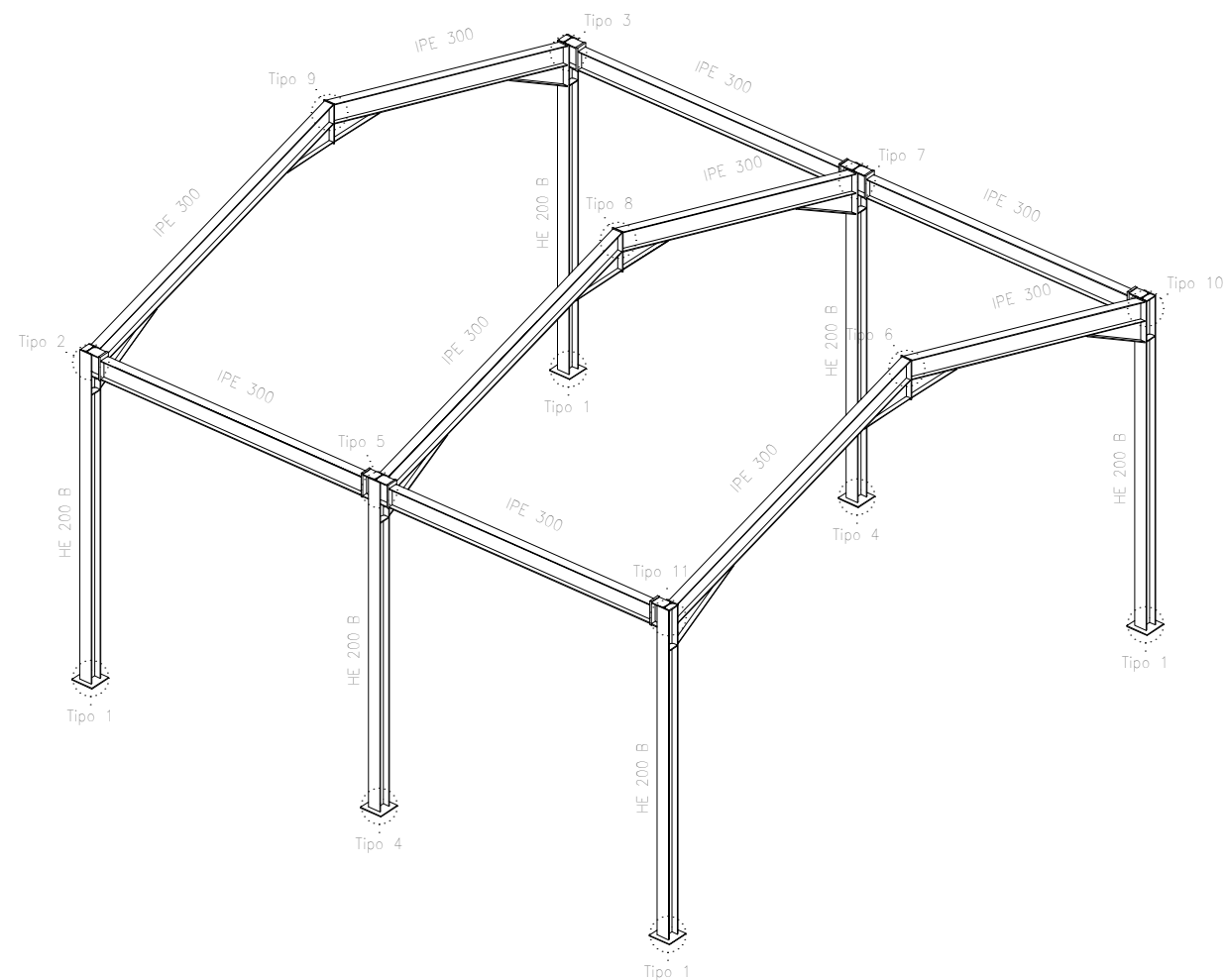
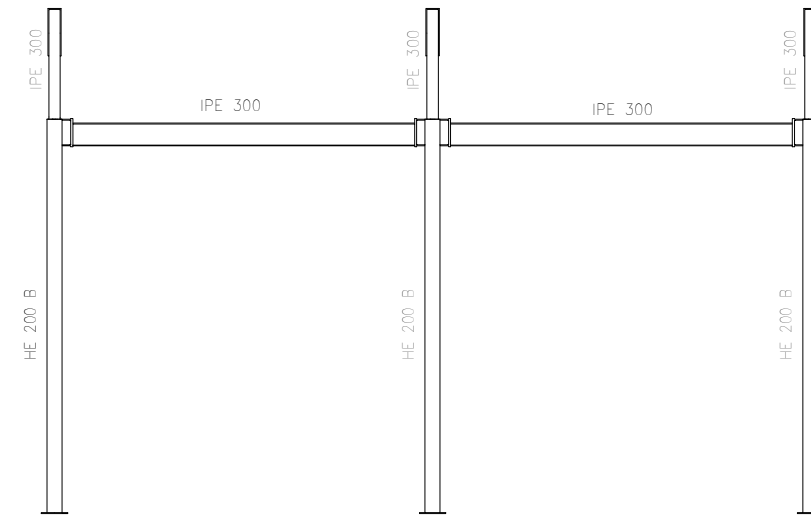
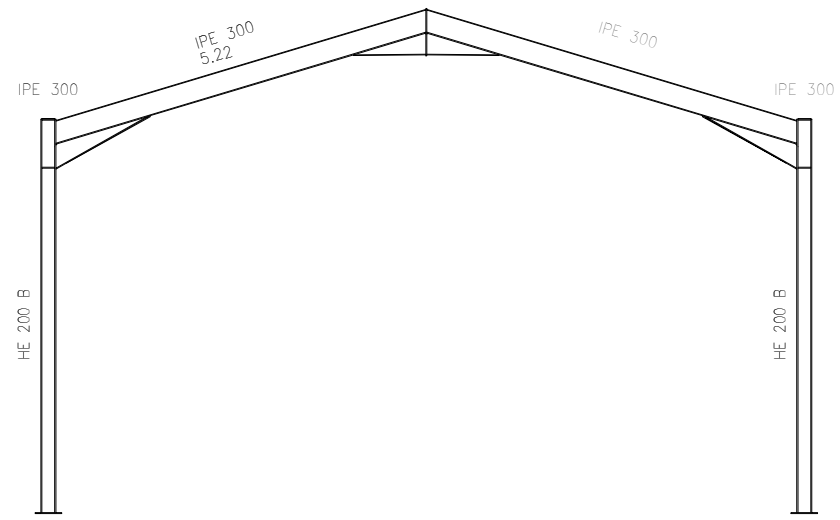
Detalle A





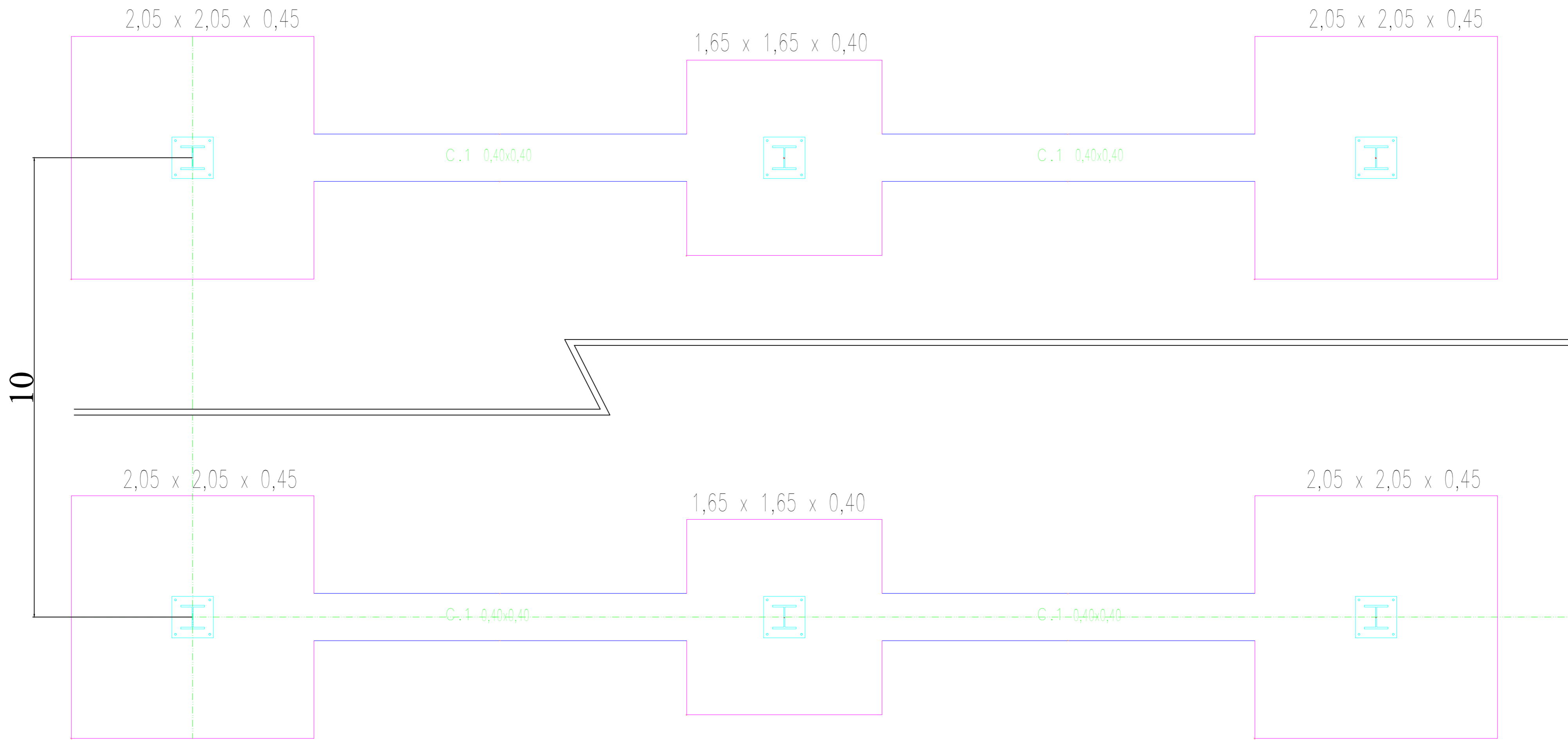
Detalle B





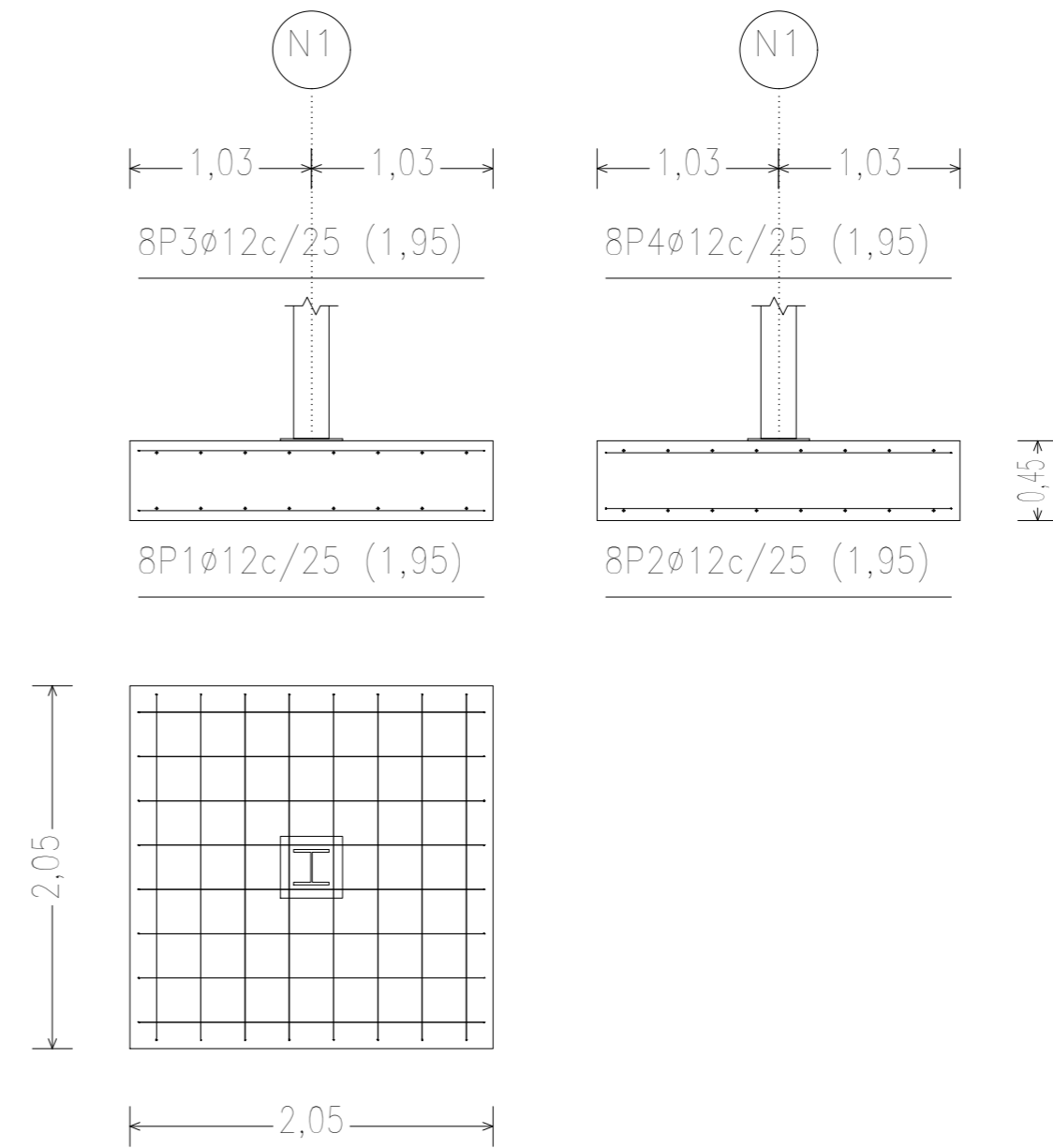
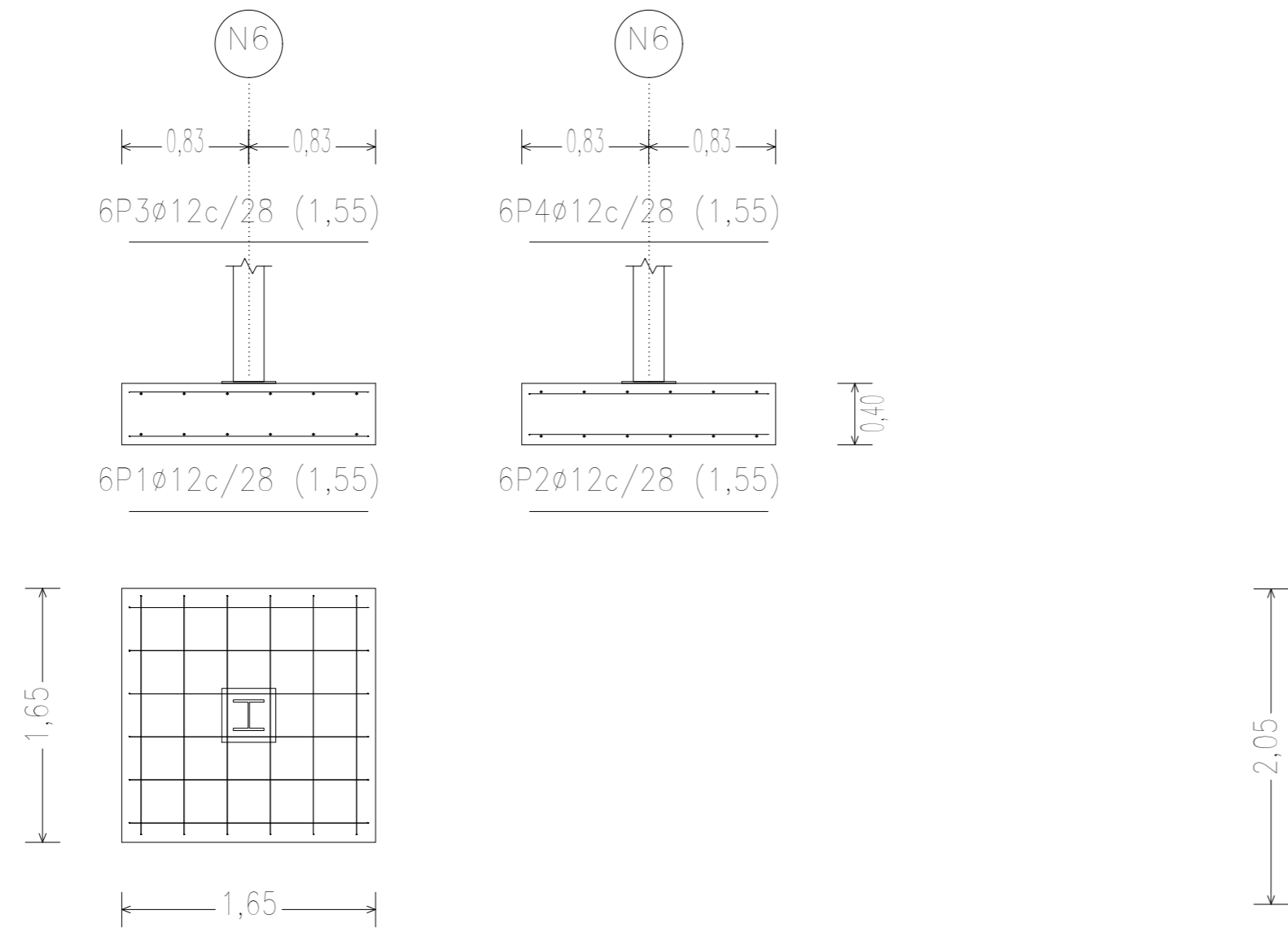
Fecha		Nombre		Firma	
Dibujado	Octubre de 2015	Octubre de 2015	Pedro José Haya Ros		
Comprobado	Octubre de 2015	Octubre de 2015	Pedro José Haya Ros		
Escala	Plano	Plano nº			
1:100		Sección y perfil del embalse.			10



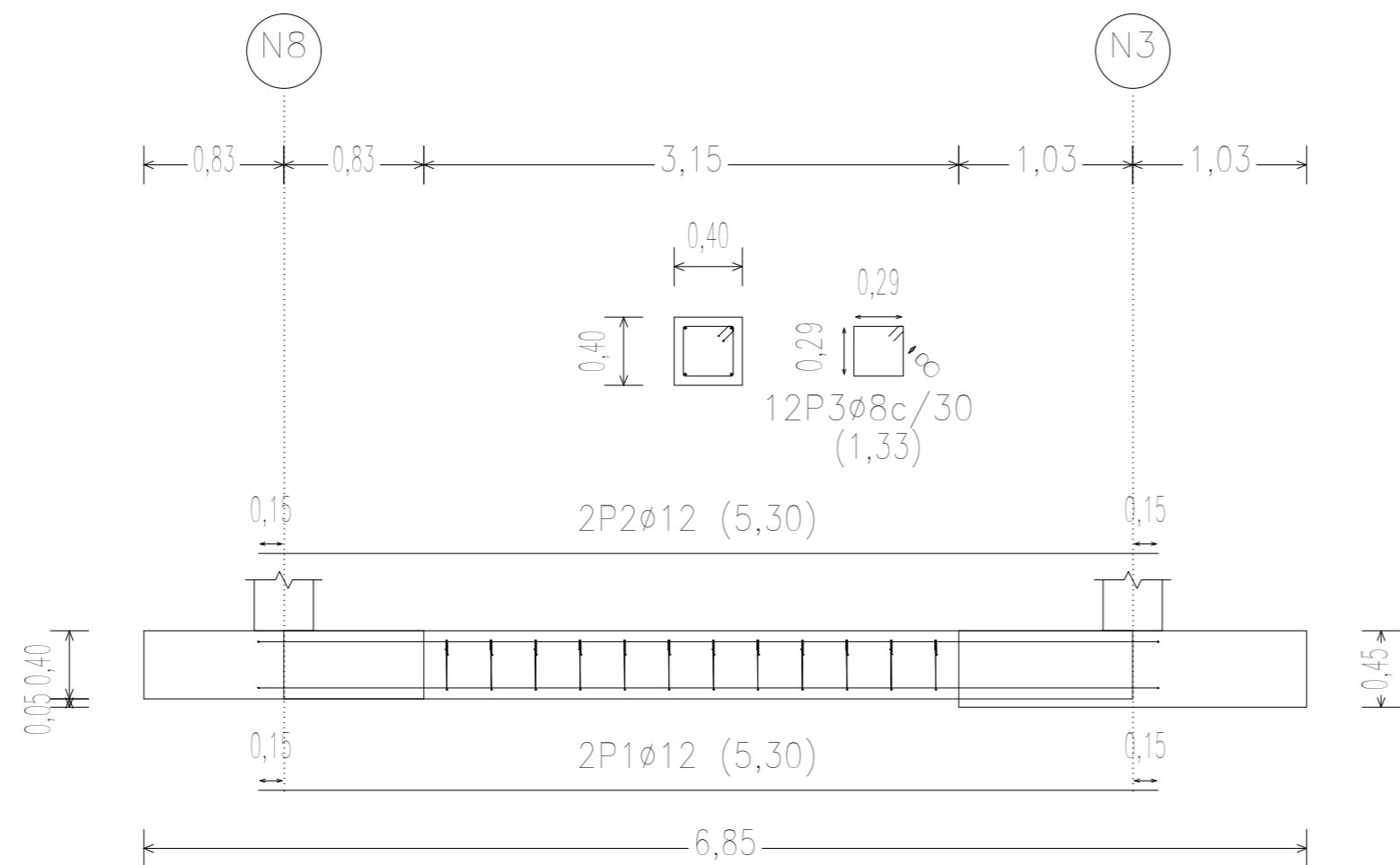
	Fecha	Nombre	Firma	 Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica Proyecto de puesta en riego por goteo y manejo de los cultivos de lechuga y melón en el Campo de Cartagena	
Comprobado	Octubre de 2.015	Pedro José Blaya Ros			
Dibujado	Octubre de 2.015	Pedro José Blaya Ros			
Escala	Plano			Plano nº	
1:100	Estructura de la nave.				11





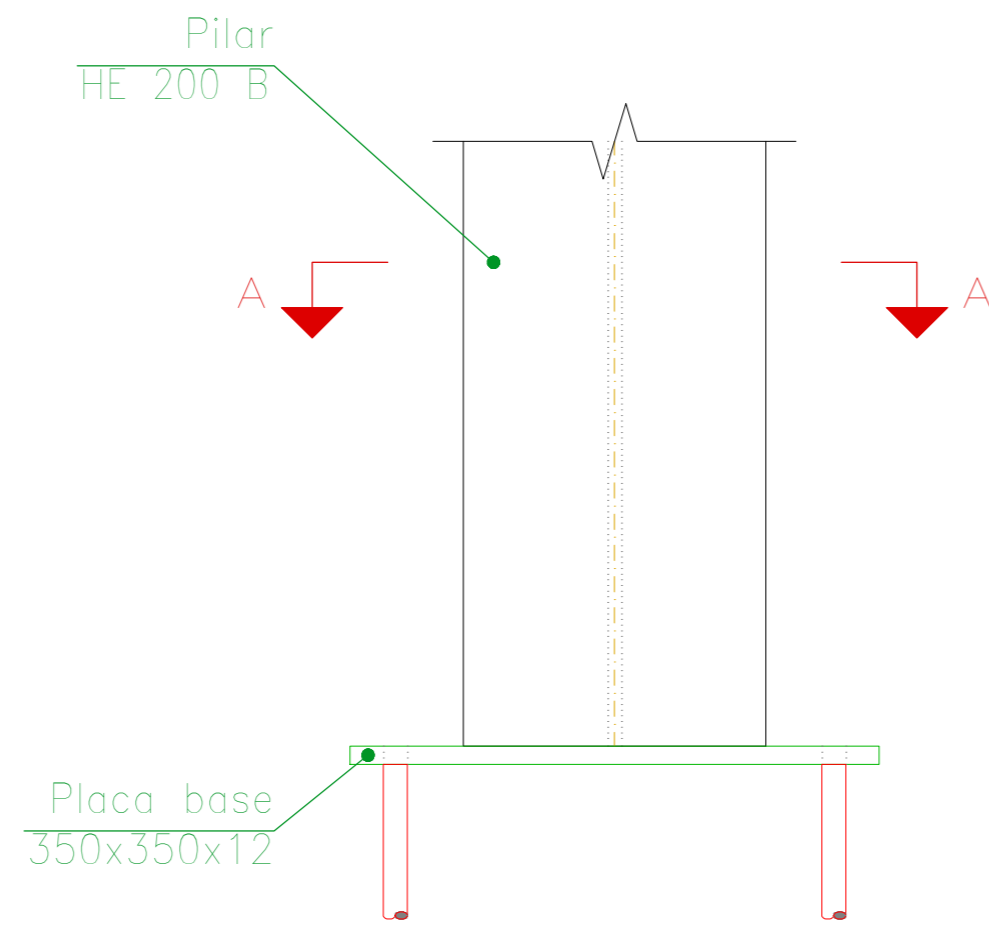
	Fecha	Nombre	Firma	 Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica Proyecto de puesta en riego por goteo y manejo de los cultivos de lechuga y melón en el Campo de Cartagena	
Comprobado	Octubre de 2.015	Pedro José Blaya Ros			
Dibujado	Octubre de 2.015	Pedro José Blaya Ros			
Escala	Plano			Plano nº	
1:25	Cimentación de la nave.			12	



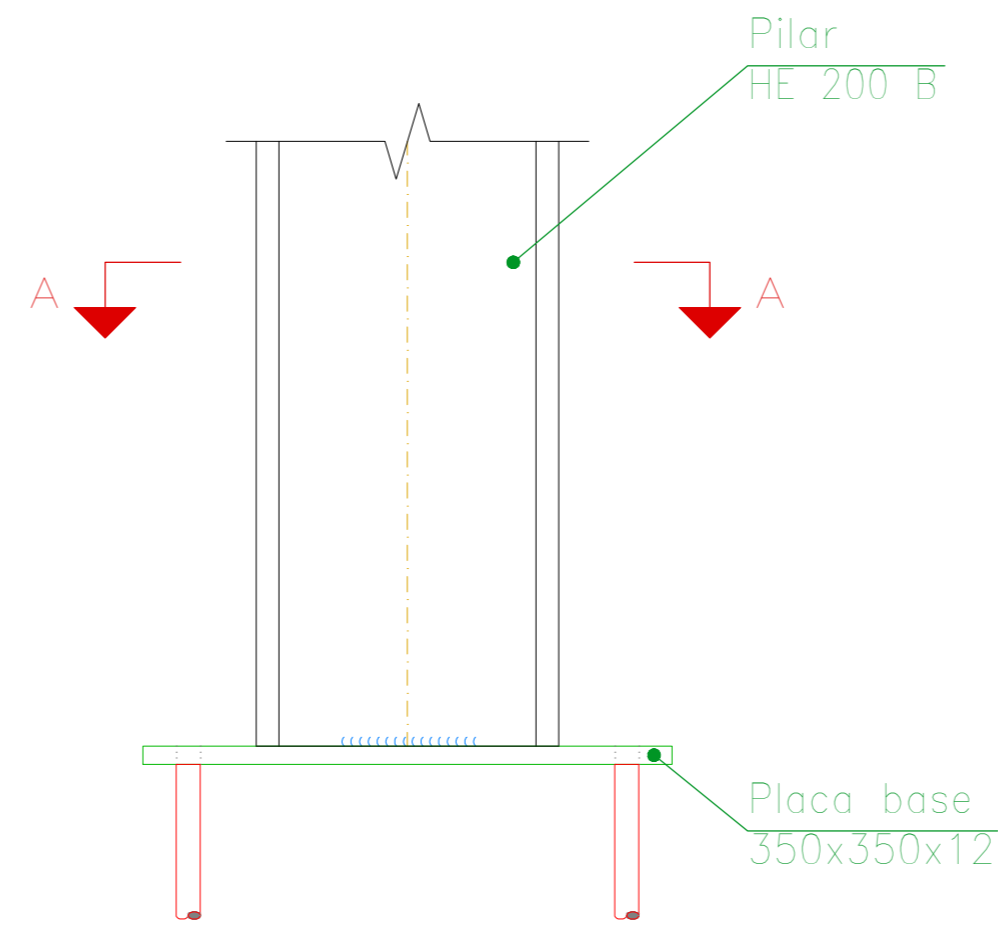
C.1 [N8-N3], C.1 [N6-N1], C.1 [N13-N8] y C.1 [N11-N6]



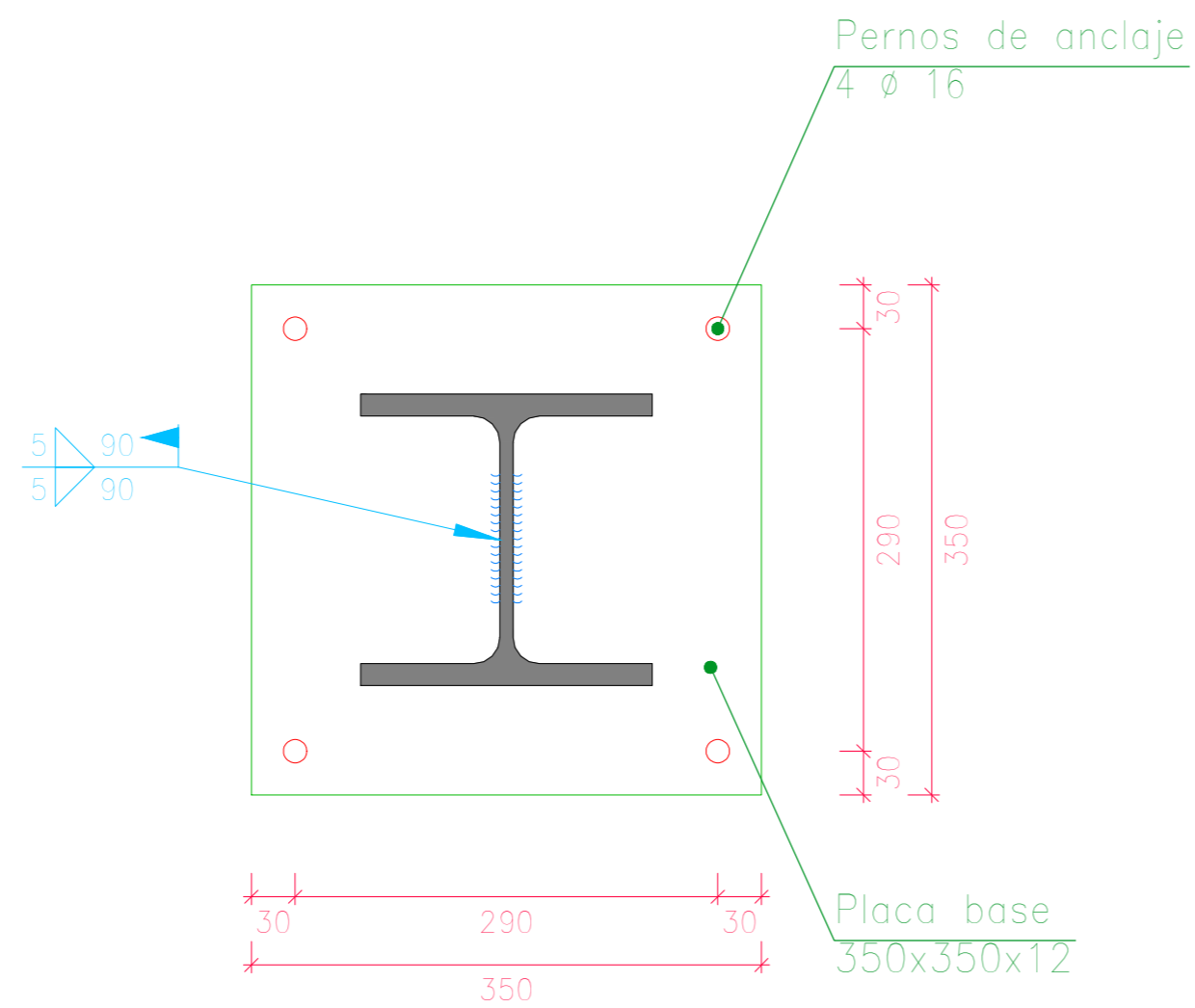
	Fecha	Nombre	Firma	 Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica Proyecto de puesta en riego por goteo y manejo de los cultivos de lechuga y melón en el Campo de Cartagena	
Comprobado	Octubre de 2.015	Pedro José Blaya Ros			
Dibujado	Octubre de 2.015	Pedro José Blaya Ros			
Escala	Plano			Plano nº	
	1:40	Zapatas.			13



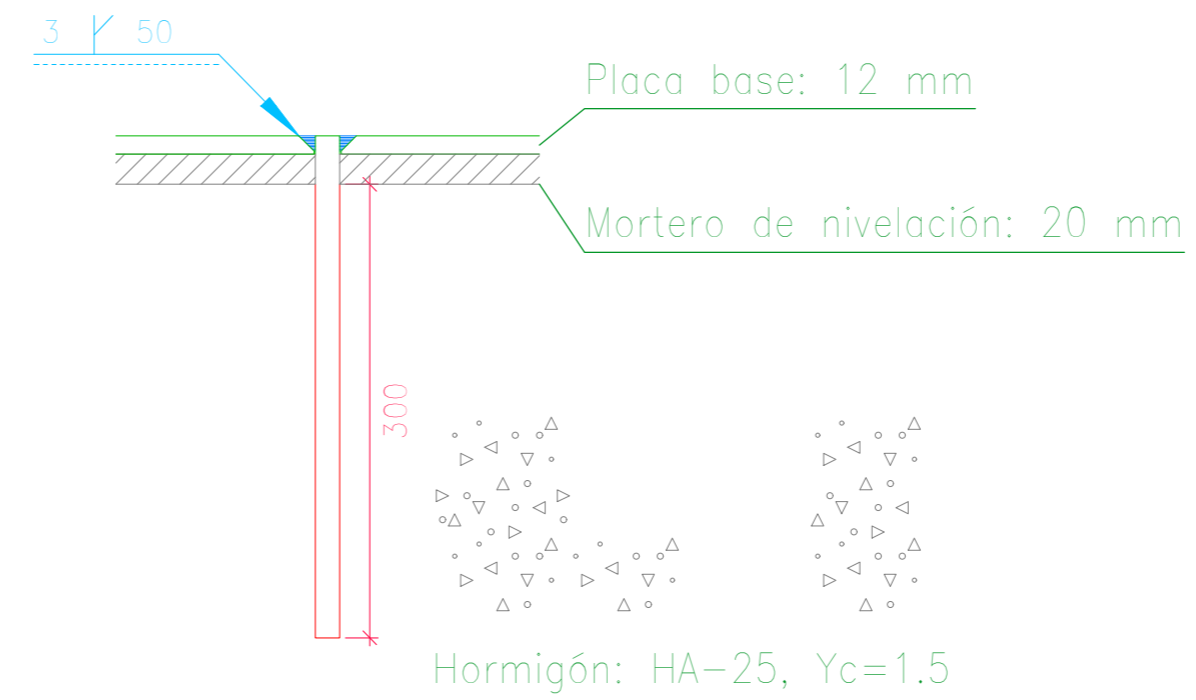
Alzado





Vista lateral

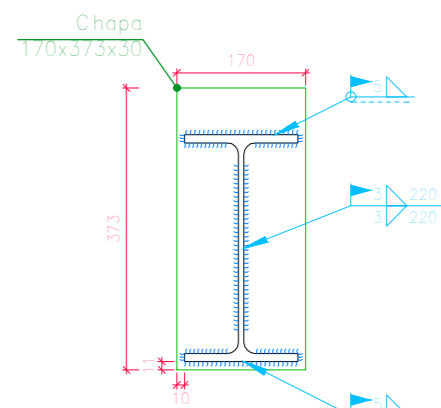


Sección A - A

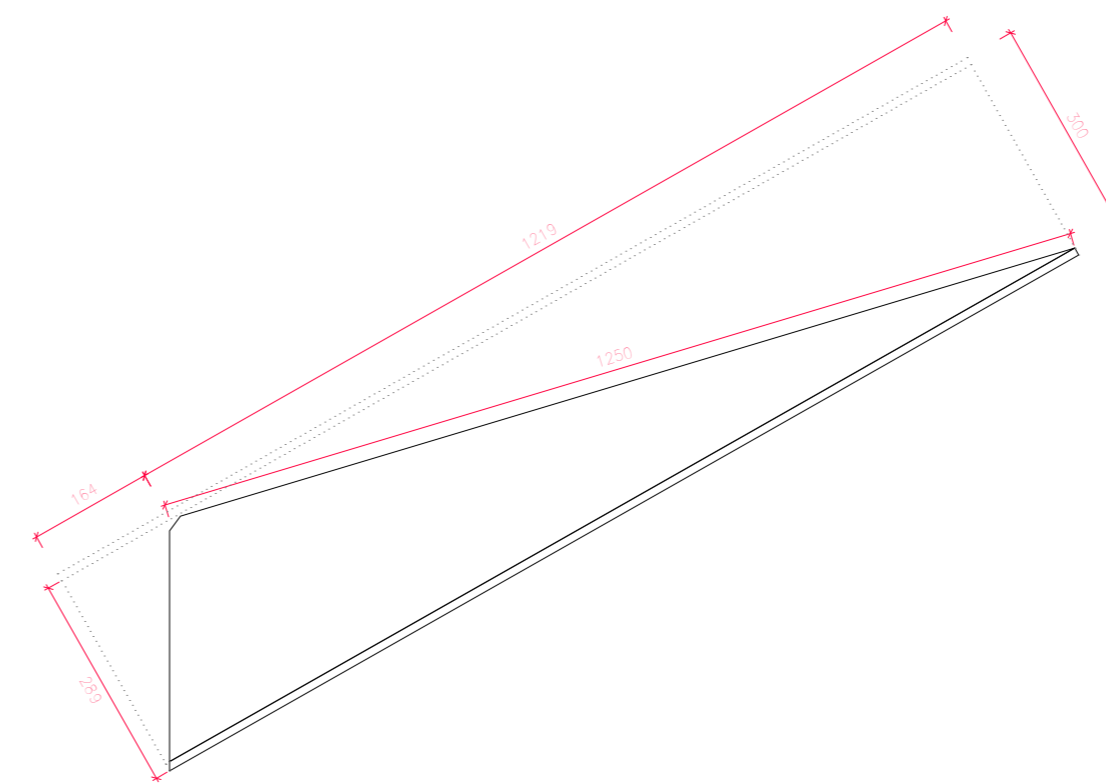


Anclaje de los pernos $\varnothing 16$,
B 400 S, $Y_s = 1.15$ (corrugado)

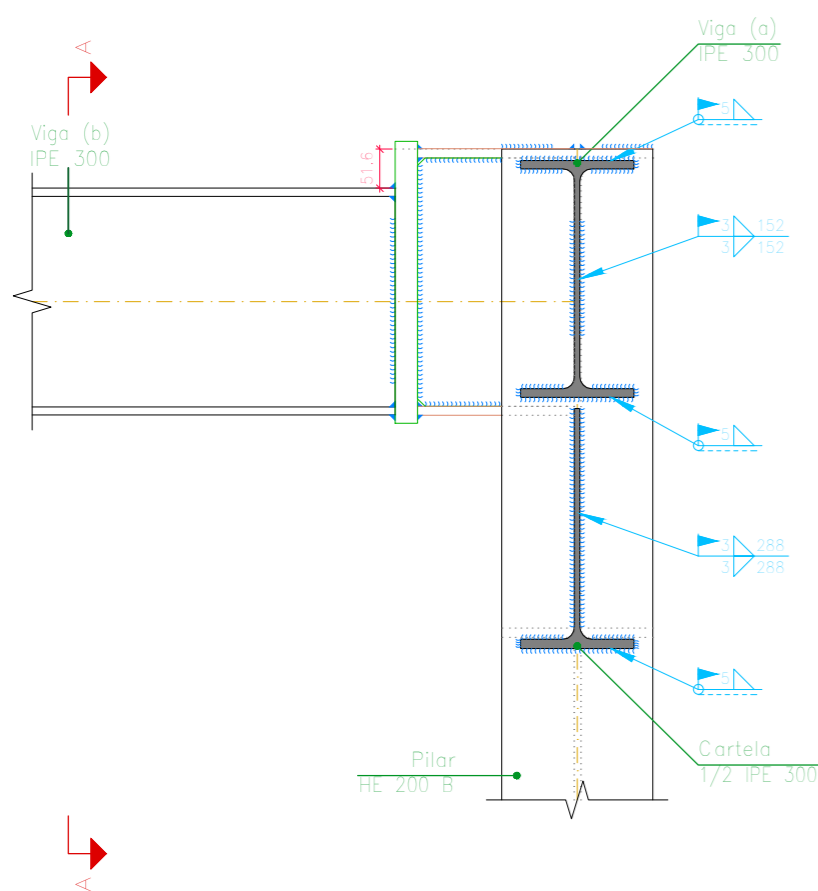
	Fecha	Nombre	Firma	 Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica Proyecto de puesta en riego por goteo y manejo de los cultivos de lechuga y melón en el Campo de Cartagena	
Comprobado	Octubre de 2.015	Pedro José Blaya Ros			
Dibujado	Octubre de 2.015	Pedro José Blaya Ros			
Escala	Plano			Plano nº	
1:5	Unión: Tipo 1 y 4			14	



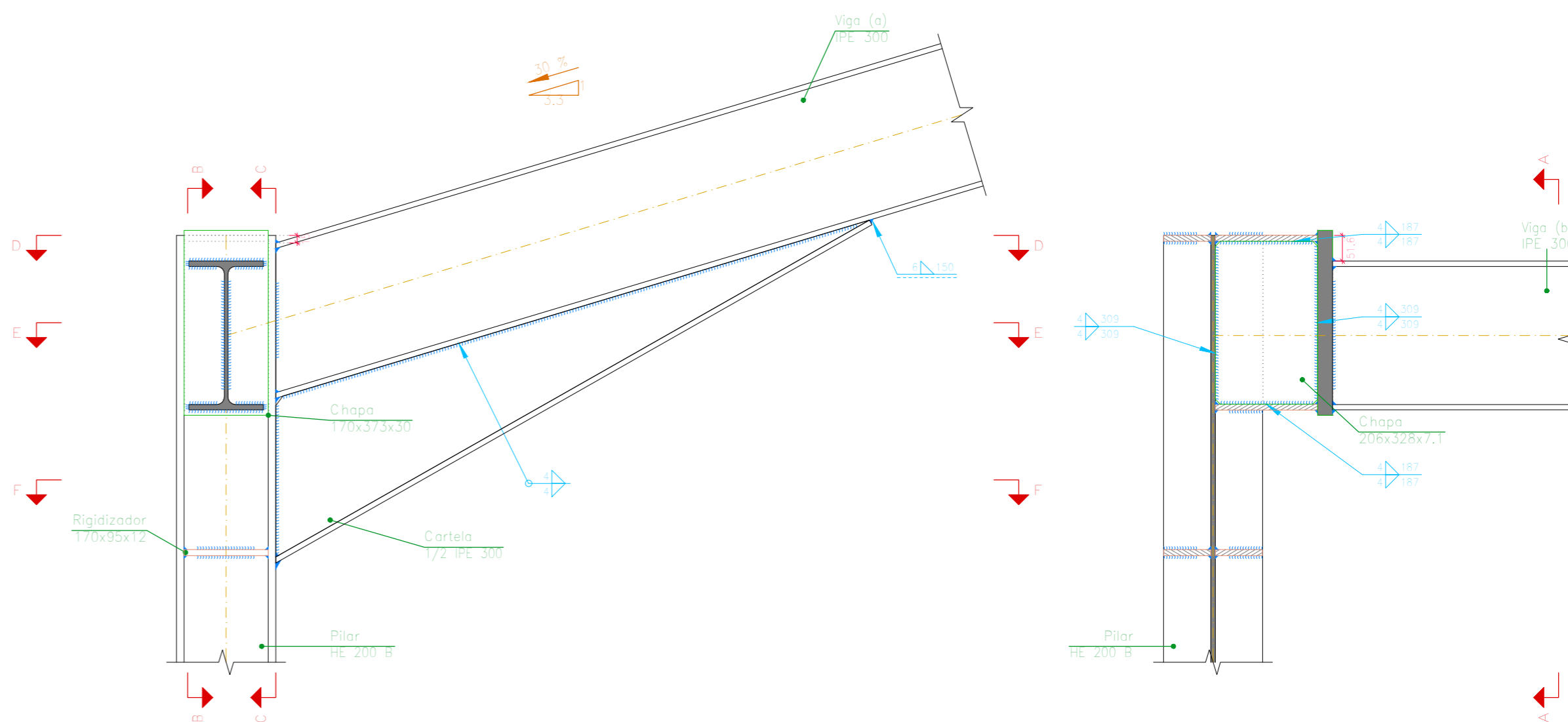
Detalle de soldaduras: Viga (b) IPE 300 a chapa frontal



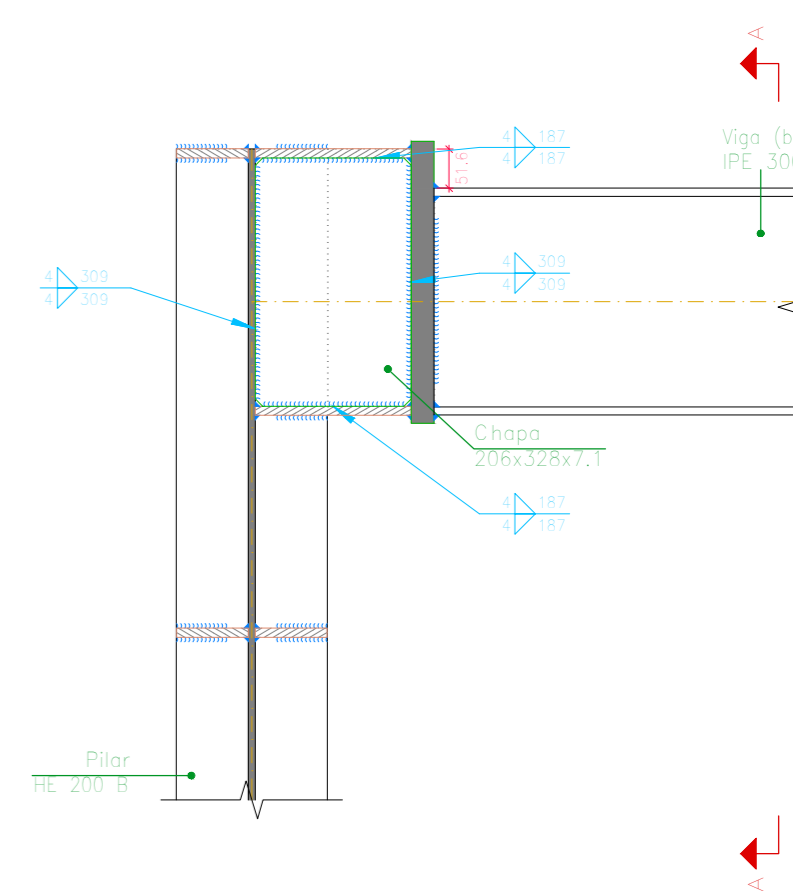
Detalle de la cartela (1/2 IPE 300)



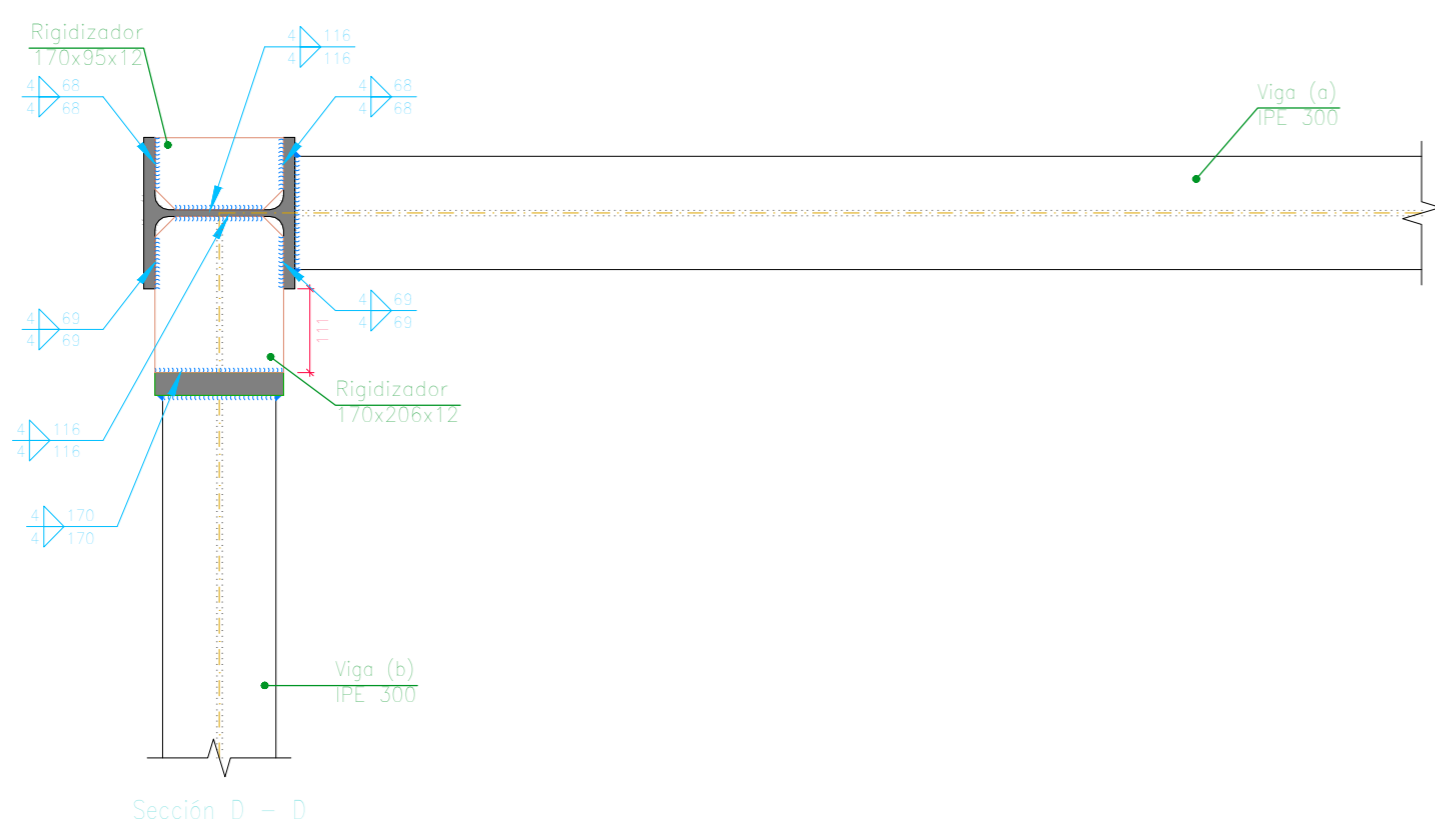
Sección C - C



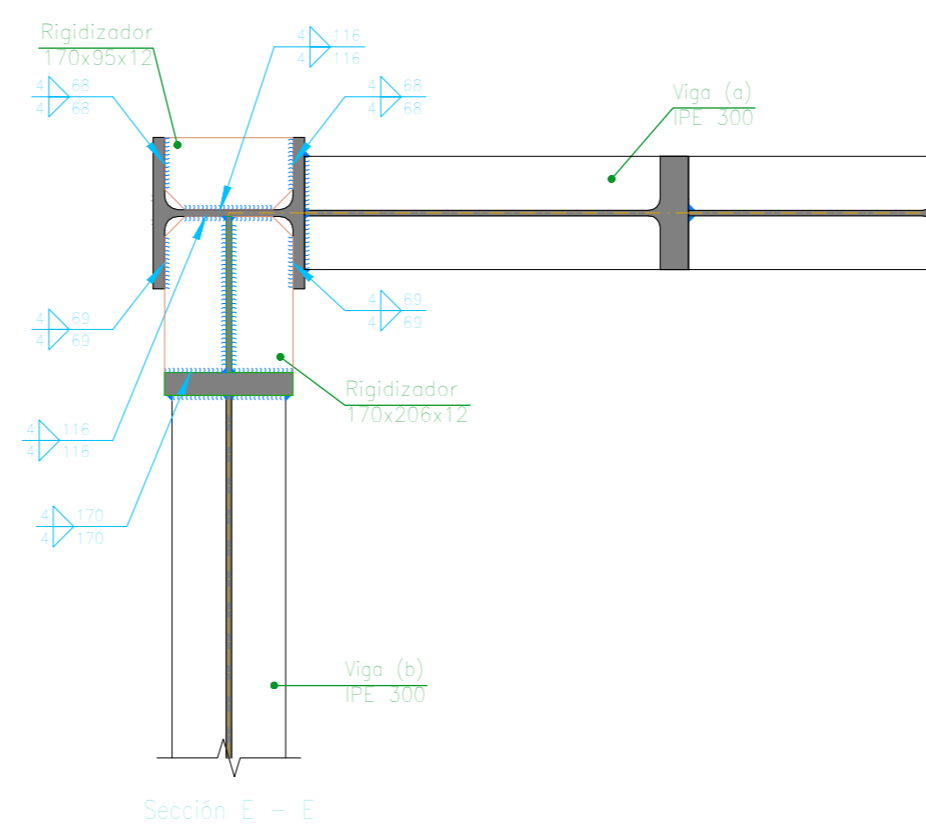
Sección A - A



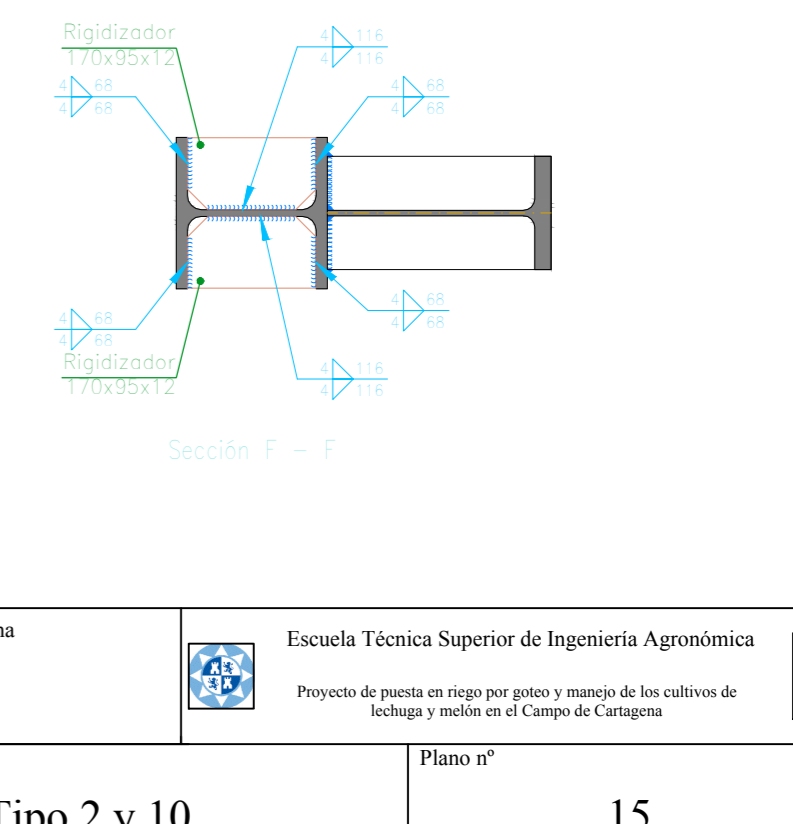
Sección B - B



Sección D - D

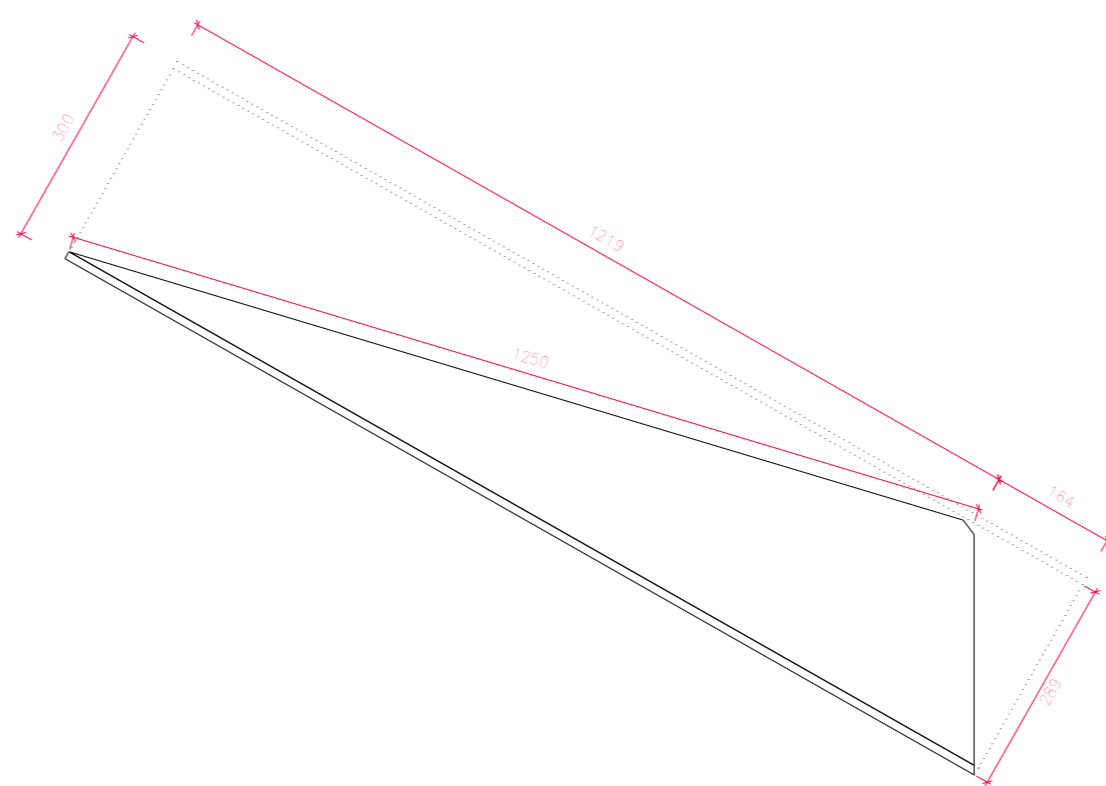


Sección E - E

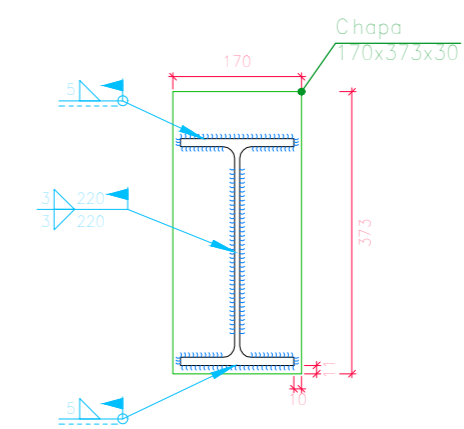


Sección F - F

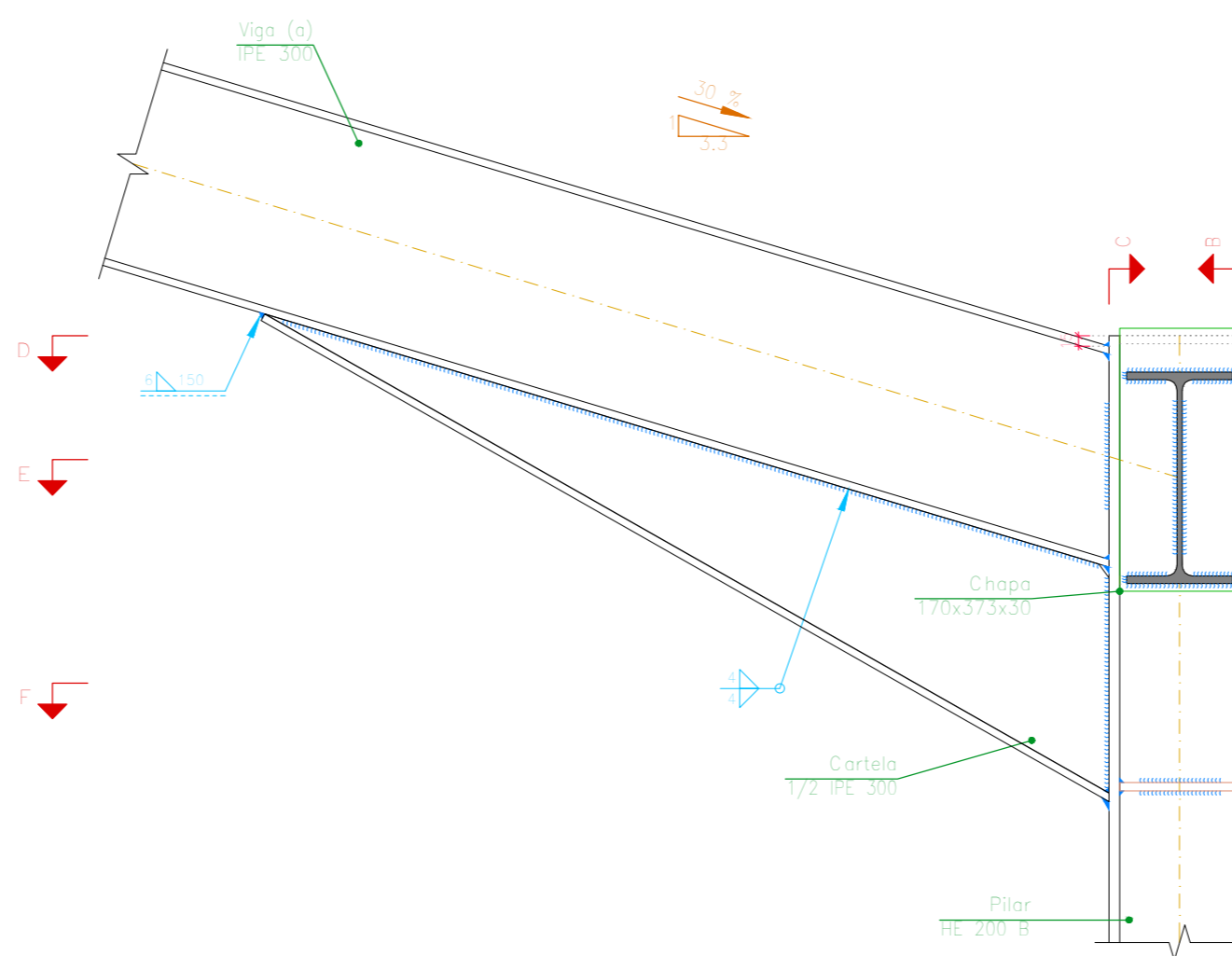
Comprobado	Fecha	Nombre	Firma
Octubre de 2.015	Octubre de 2.015	Pedro José Blaya Ros	
Dibujado	Fecha	Nombre	Firma
Octubre de 2.015	Octubre de 2.015	Pedro José Blaya Ros	
Escala	Plano	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica Proyecto de puesta en riego por goteo y manejo de los cultivos de lechuga y melón en el Campo de Cartagena	
1:10	Unión: Tipo 2 y 10		Plano nº 15



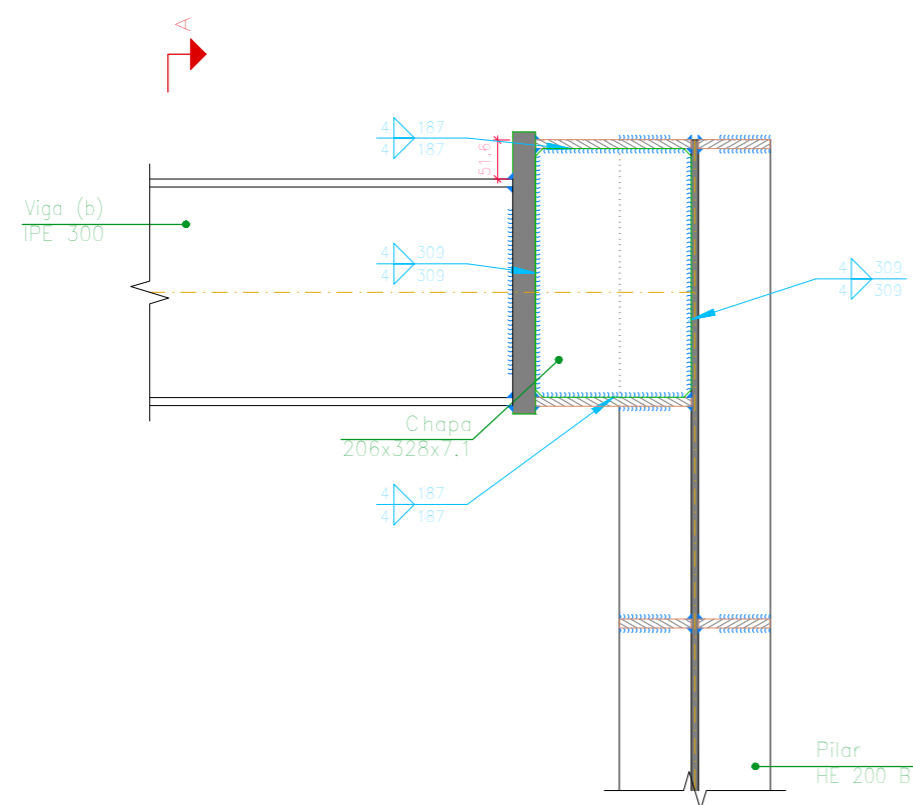
Detalle de la cartela (1/2 IPE 300)



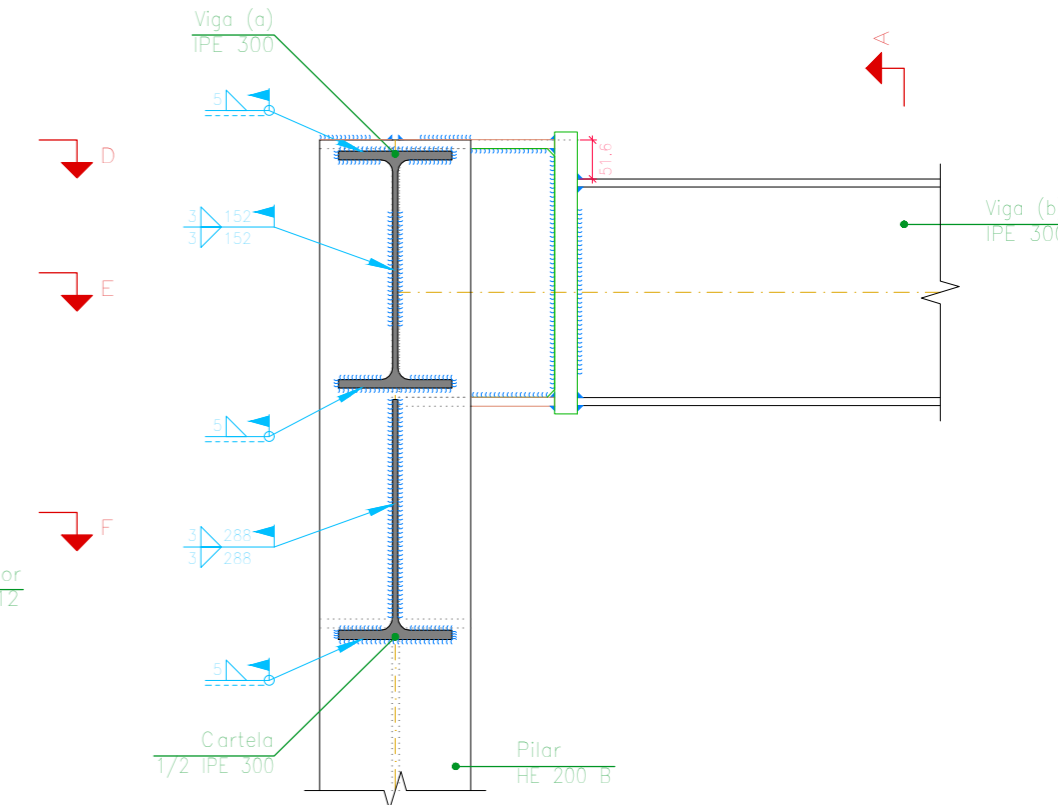
Detalle de soldaduras: Viga (b) IPE 300 a chapa frontal



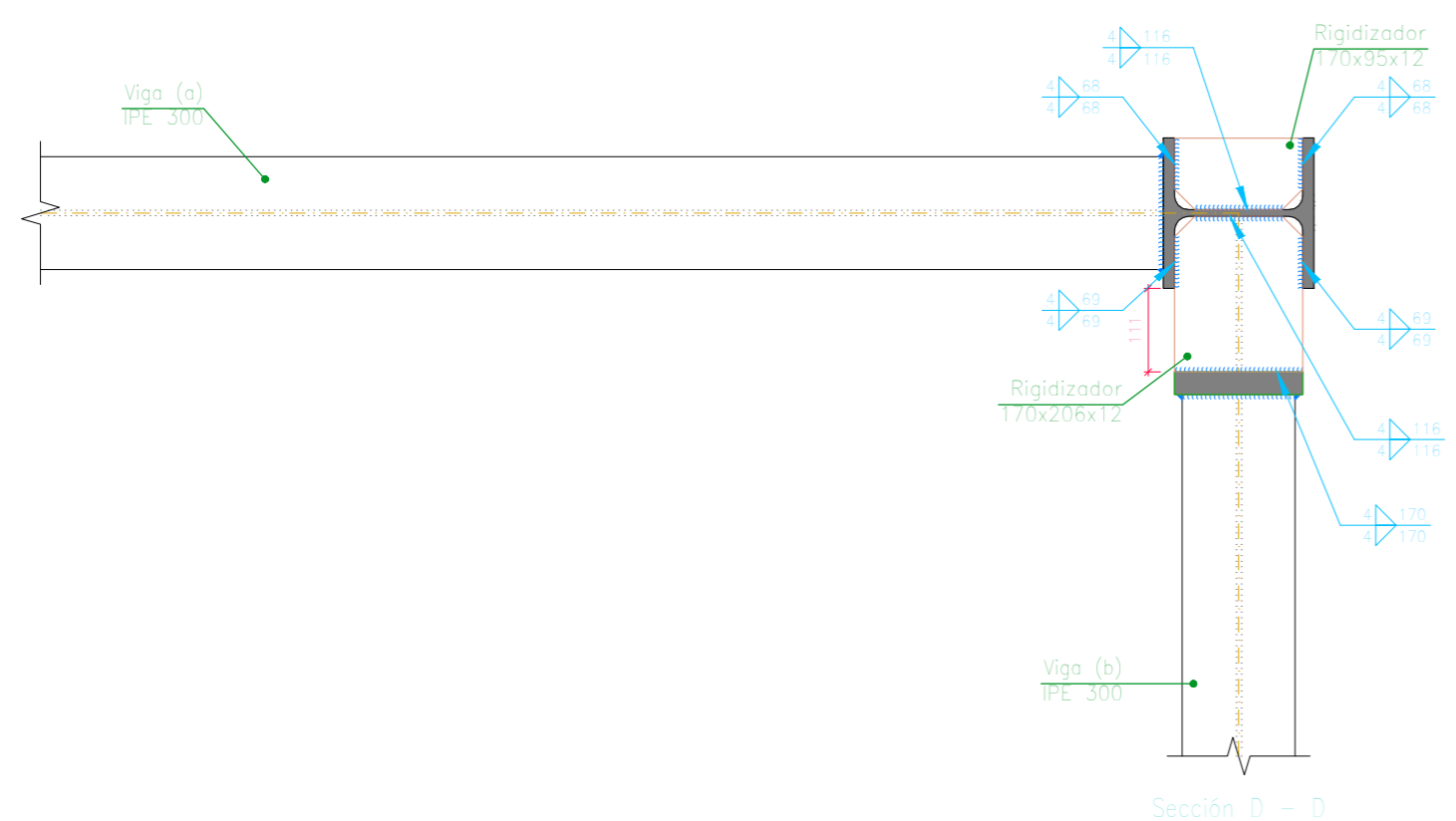
Sección A - A



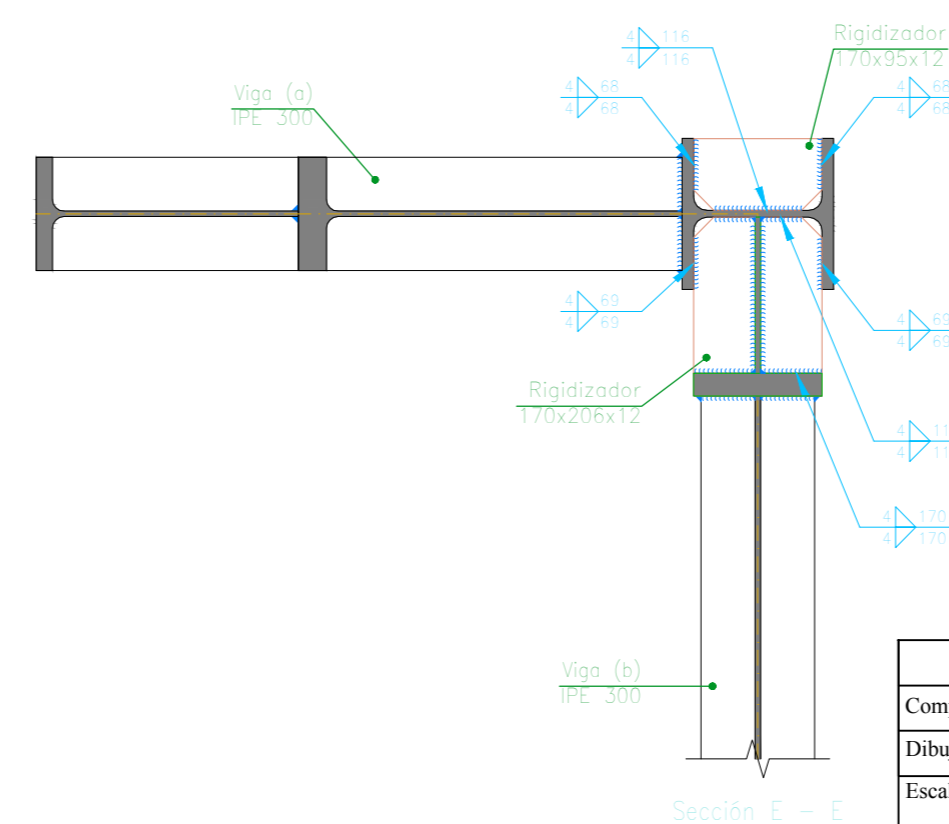
Sección B - B



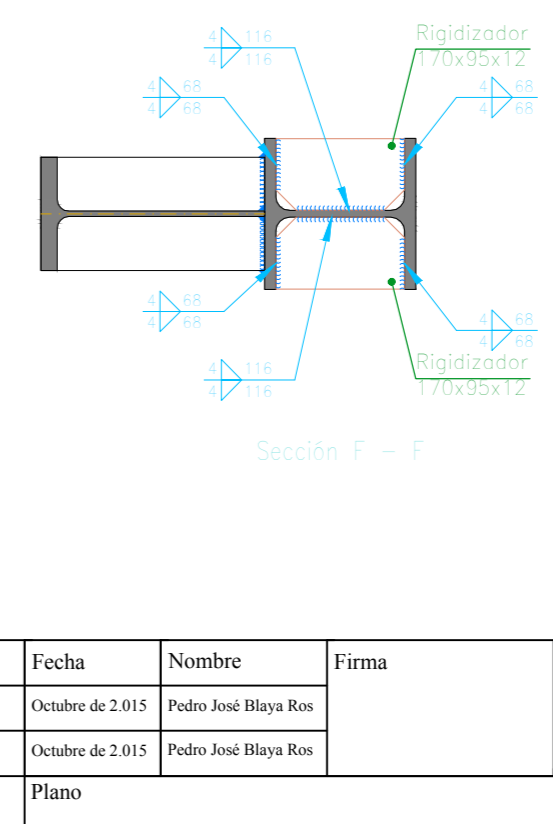
Sección C - C




Sección D - D

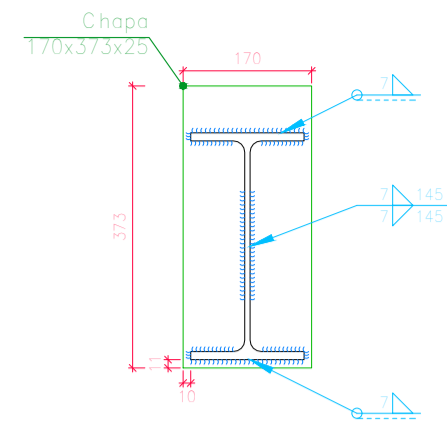


Sección E - E

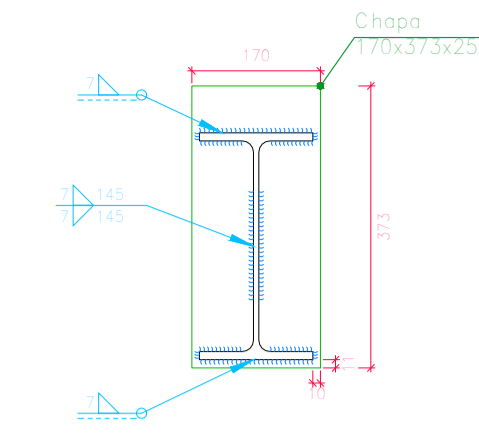


Sección F - F

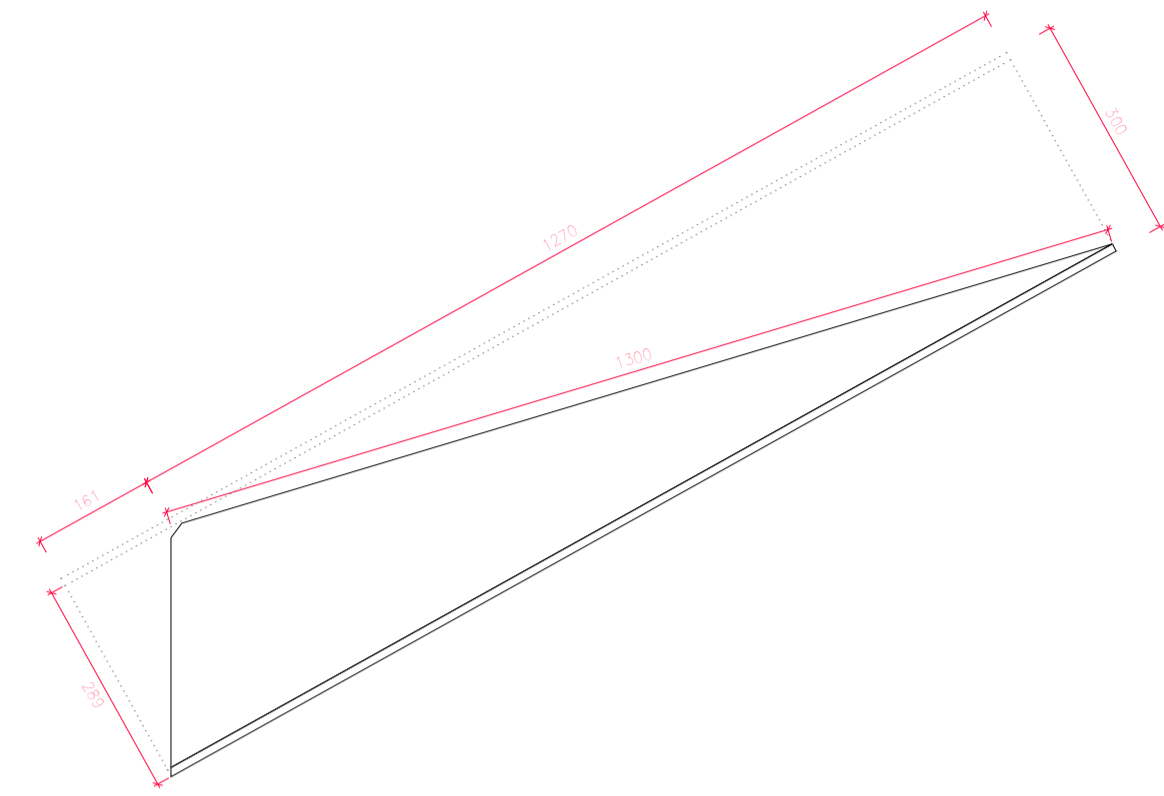
Comprobado	Fecha	Nombre	Firma	 Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica Proyecto de puesta en riego por goteo y manejo de los cultivos de lechuga y melón en el Campo de Cartagena
Dibujado	Octubre de 2.015	Pedro José Blaya Ros		
Escala	Plano			Plano nº
1:10	Unión: Tipo 3 y 11			16



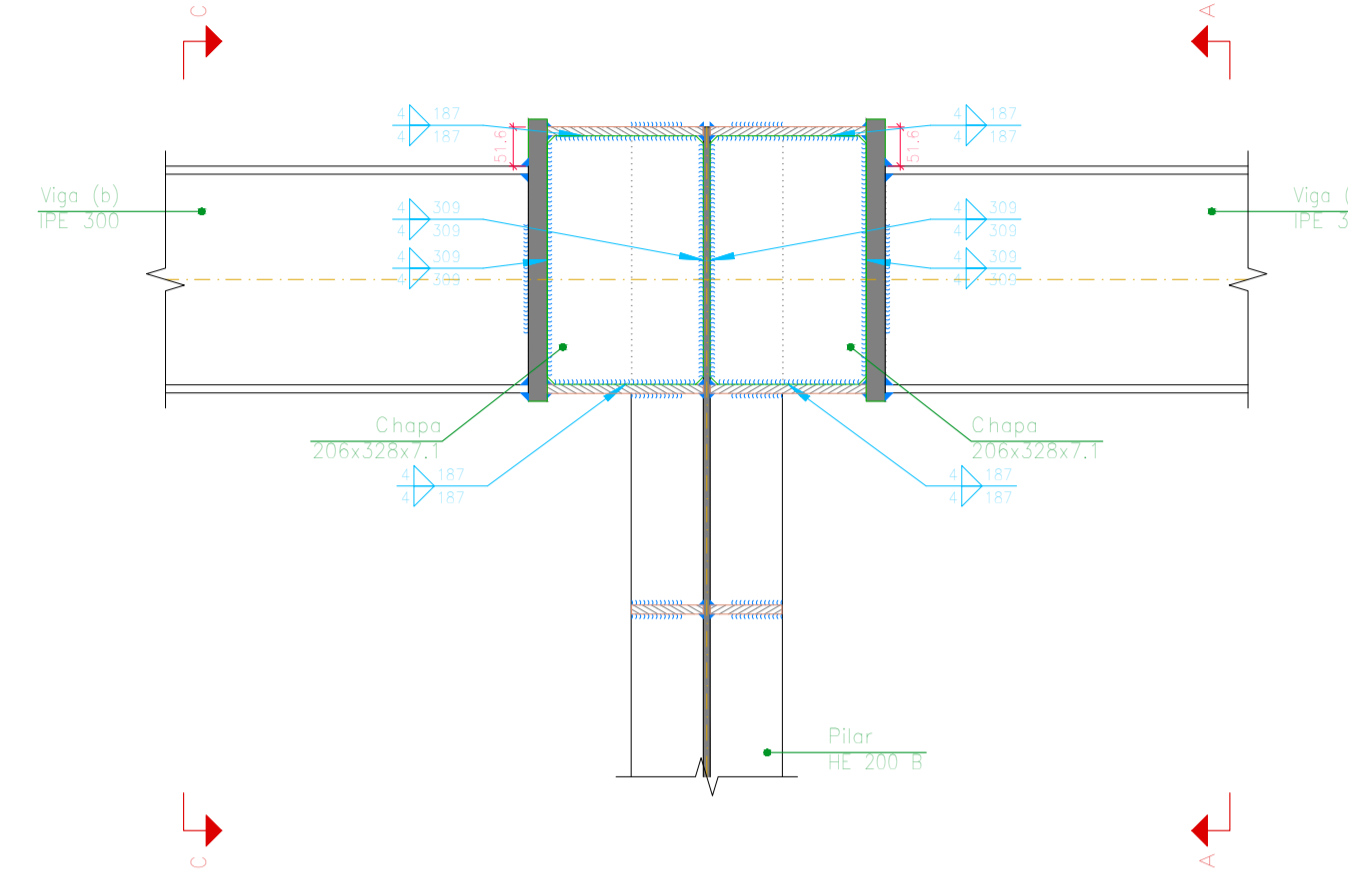
Detalle de soldaduras: Viga (a)
IPE 300 a chapa frontal



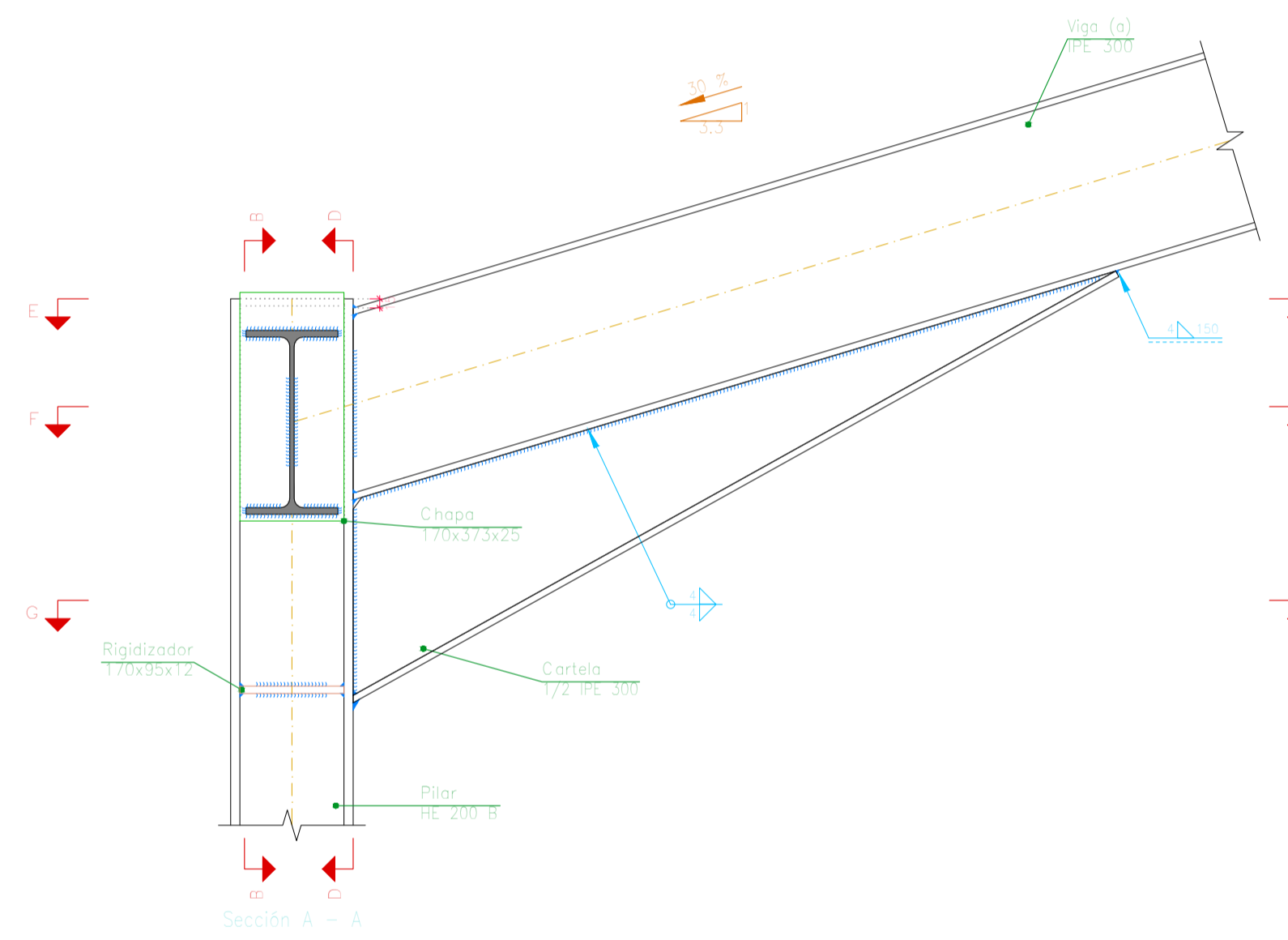
Detalle de soldaduras: Viga (b)
IPE 300 a chapa frontal



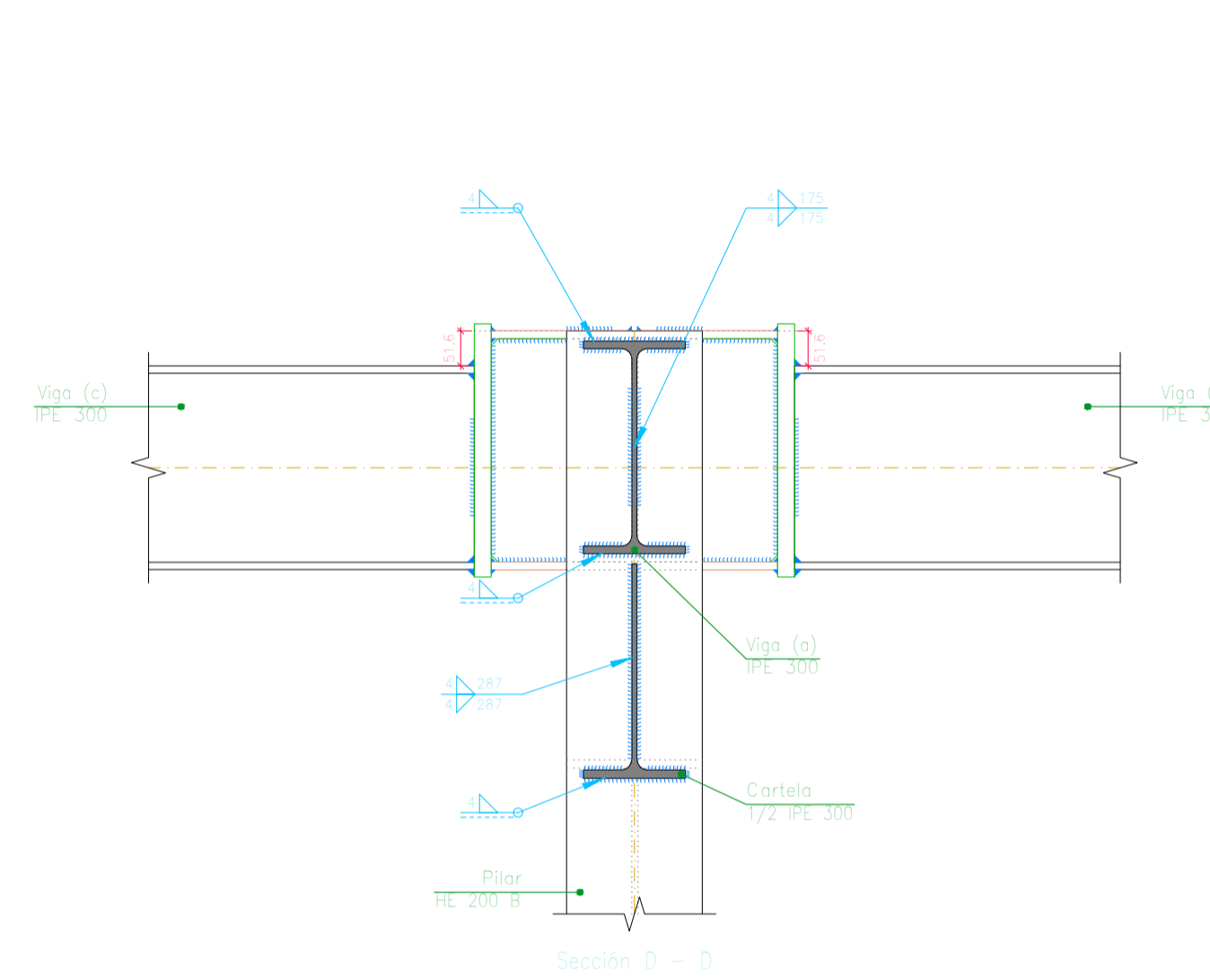
Detalle de la cartela (1/2 IPE 300)



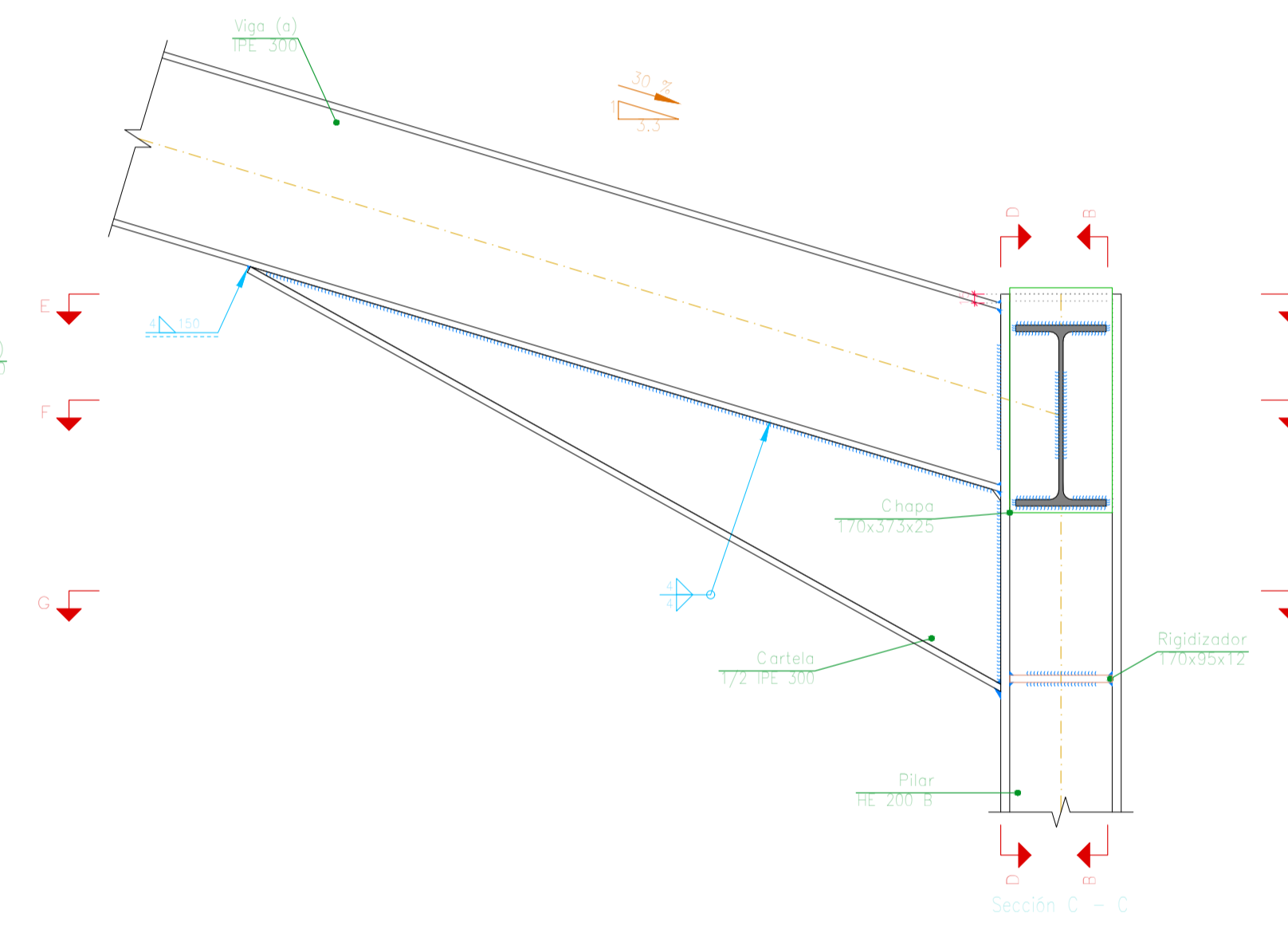
Sección B - B



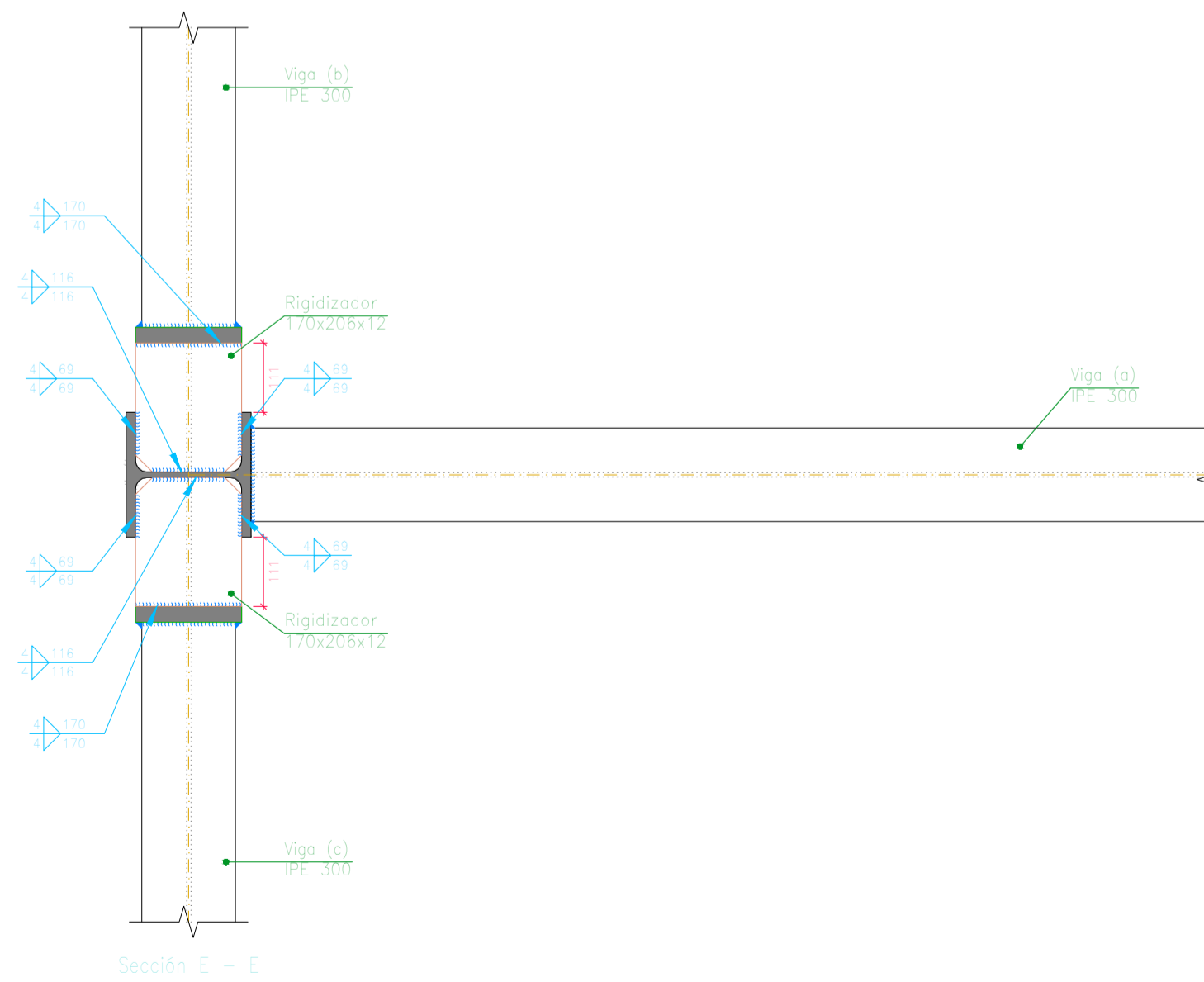
Sección A - A



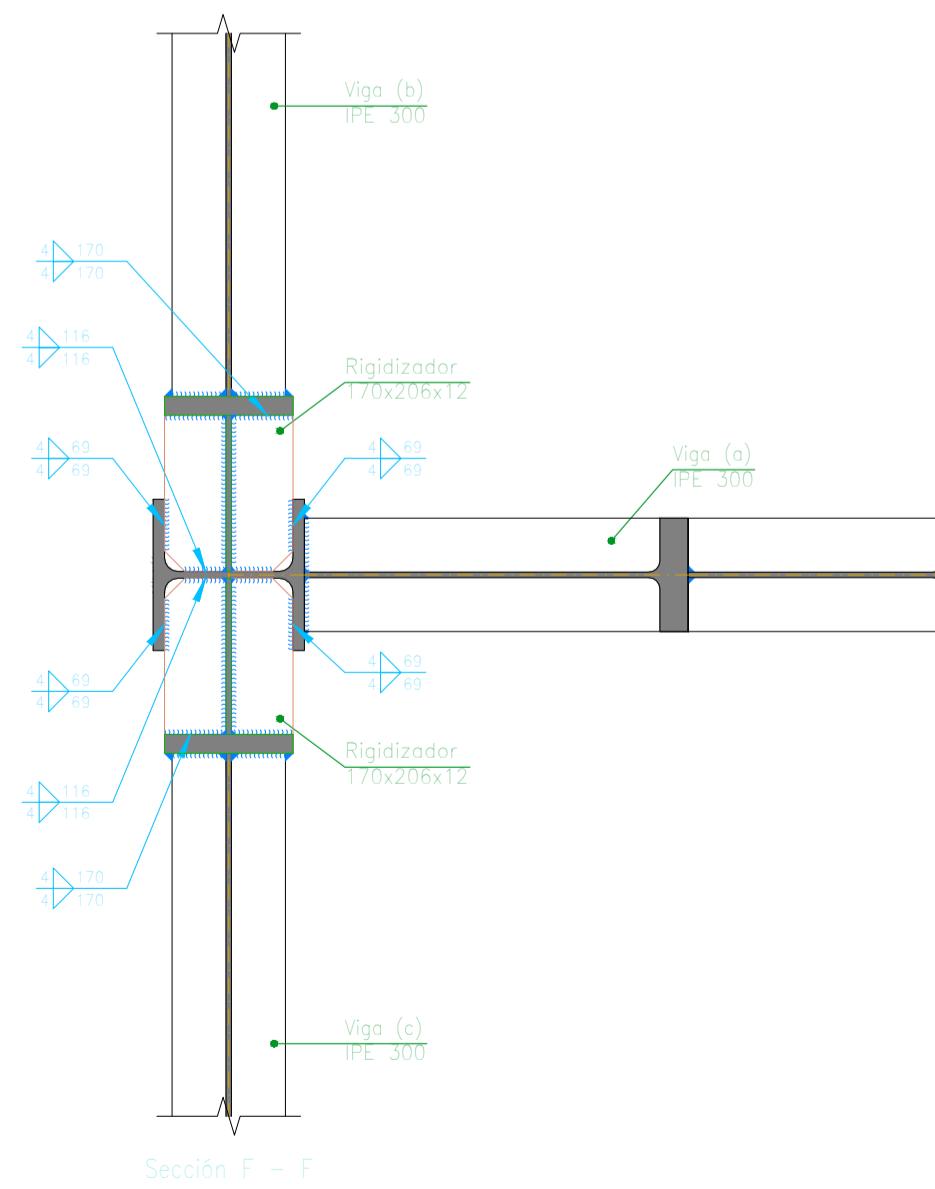
Sección D - D



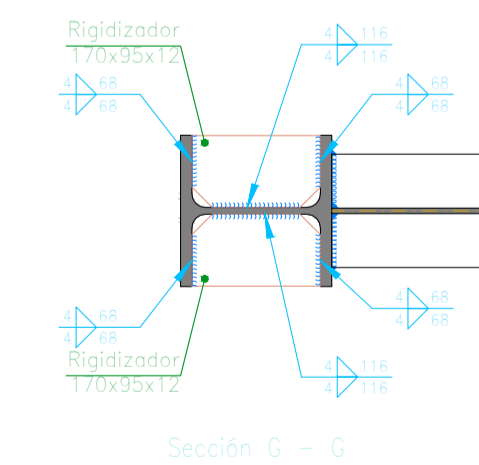
Sección C - C





Sección E - E

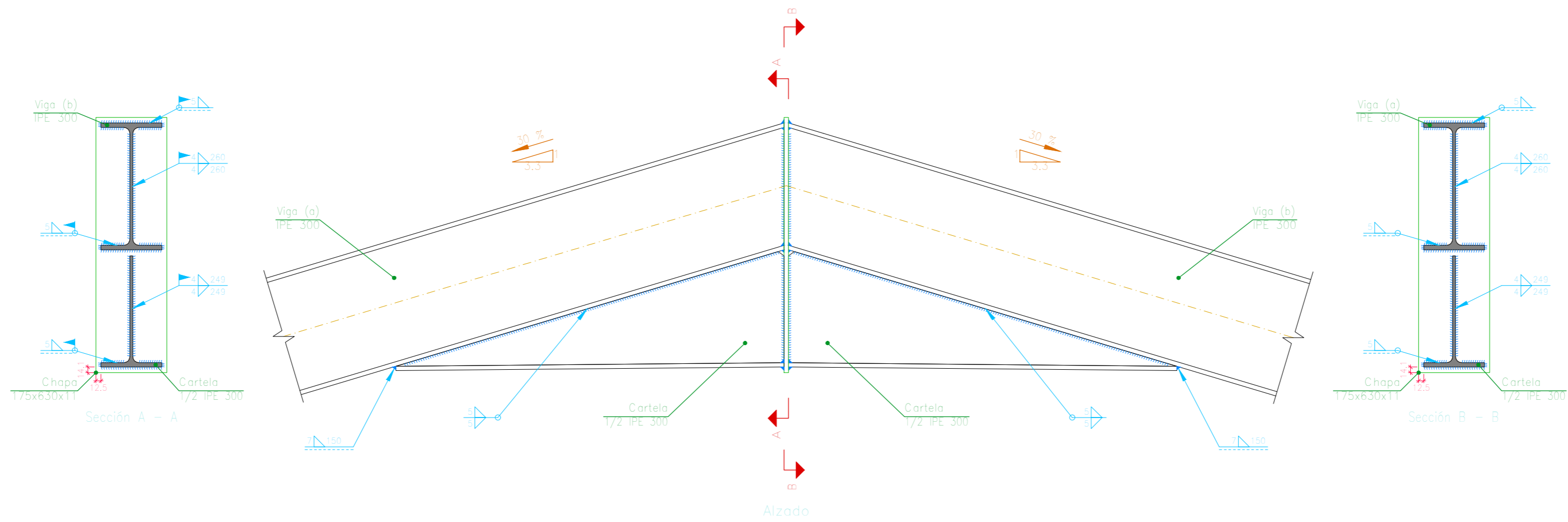
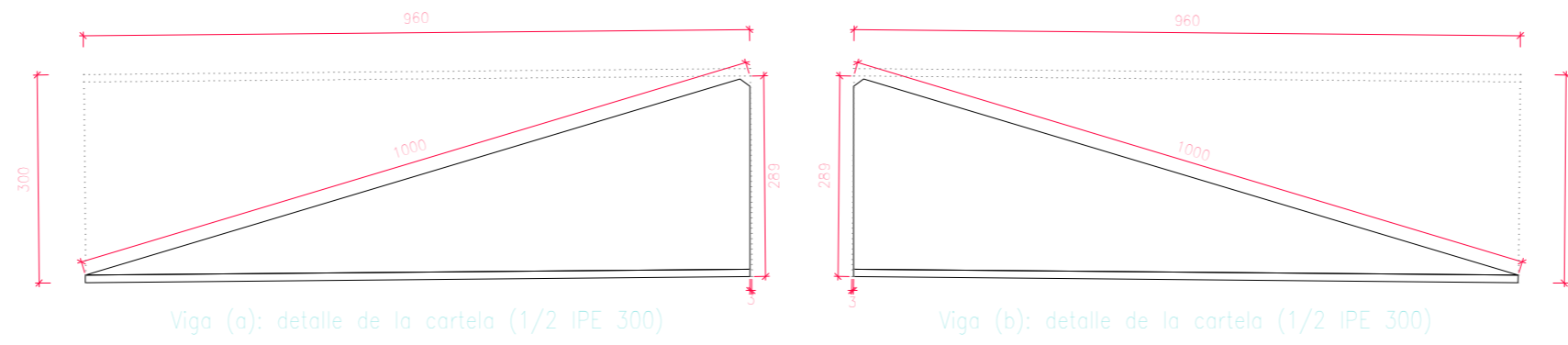



Sección F - F

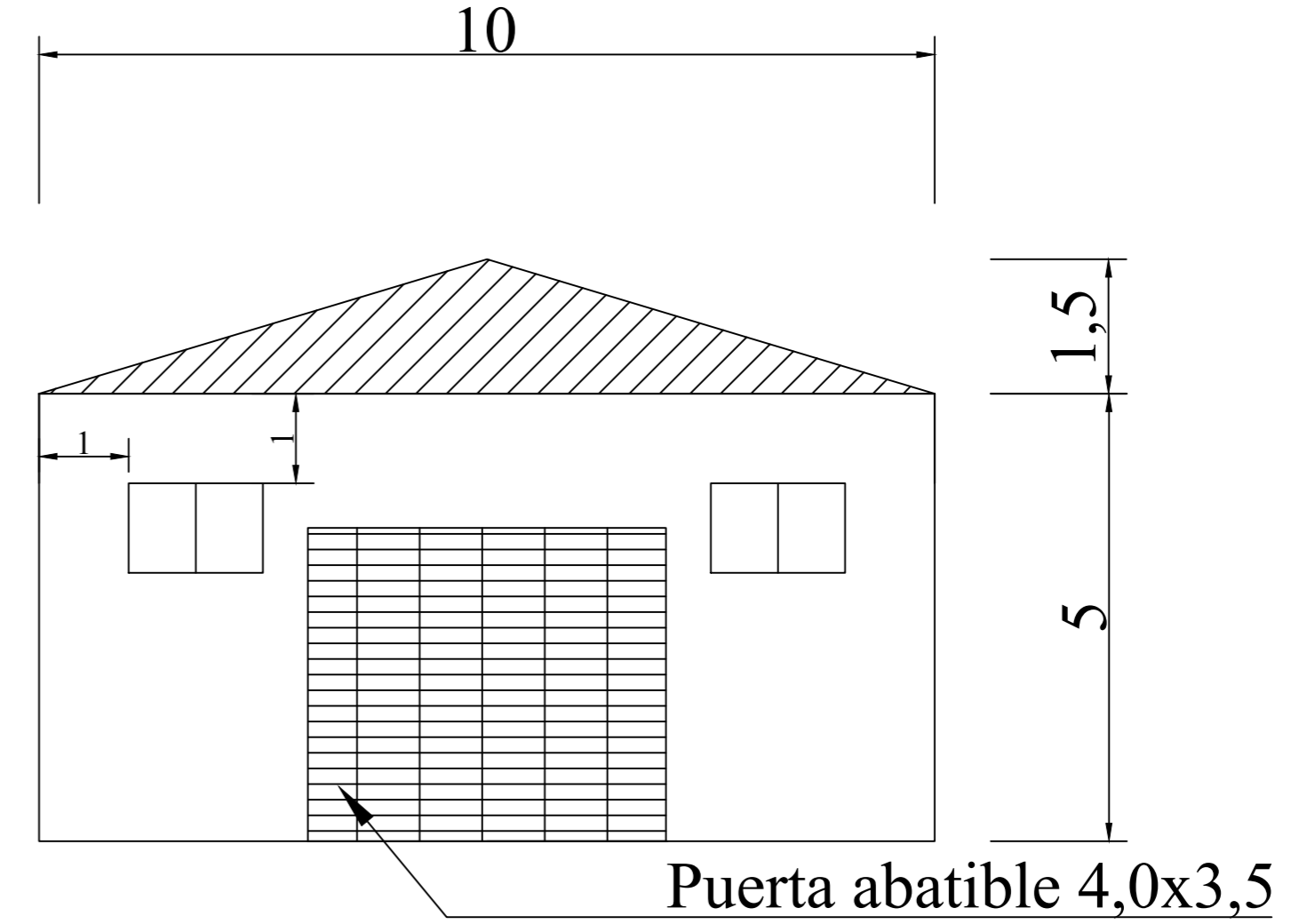
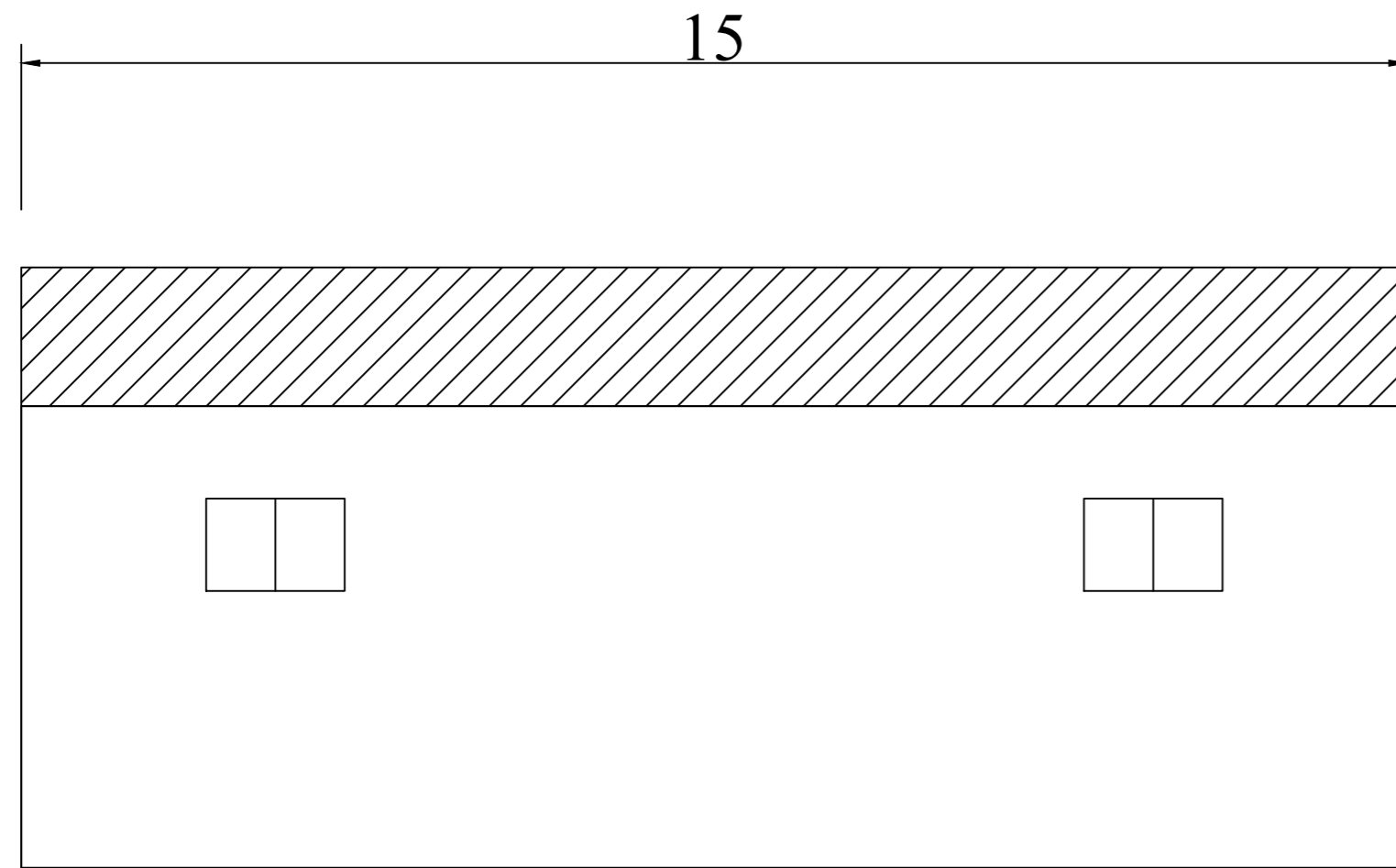


Sección G - G

Comprobado	Fecha	Nombre	Firma	 Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica Proyecto de puesta en riego por goteo y manejo de los cultivos de lechuga y melón en el Campo de Cartagena	 ETSIA
Dibujado	Octubre de 2015	Pedro José Blaya Ros			
Escala	Plano	Unión: Tipo 5 y 7		Plano nº	17

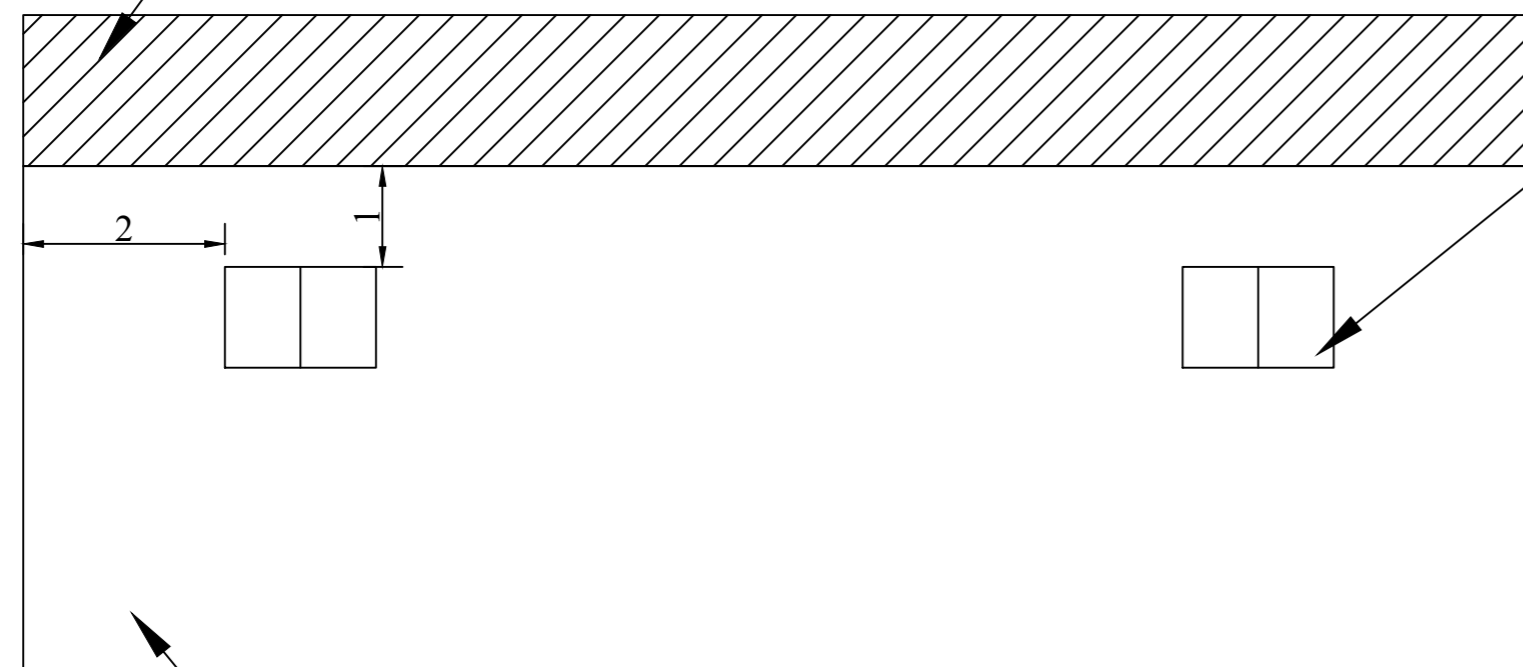


	Fecha	Nombre	Firma	 Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica Proyecto de puesta en riego por goteo y manejo de los cultivos de lechuga y melón en el Campo de Cartagena
Comprobado	Octubre de 2.015	Pedro José Blaya Ros		
Dibujado	Octubre de 2.015	Pedro José Blaya Ros		
Escala	Plano			Plano nº
1:8	Unión: Tipo 6, 8 y 9			18

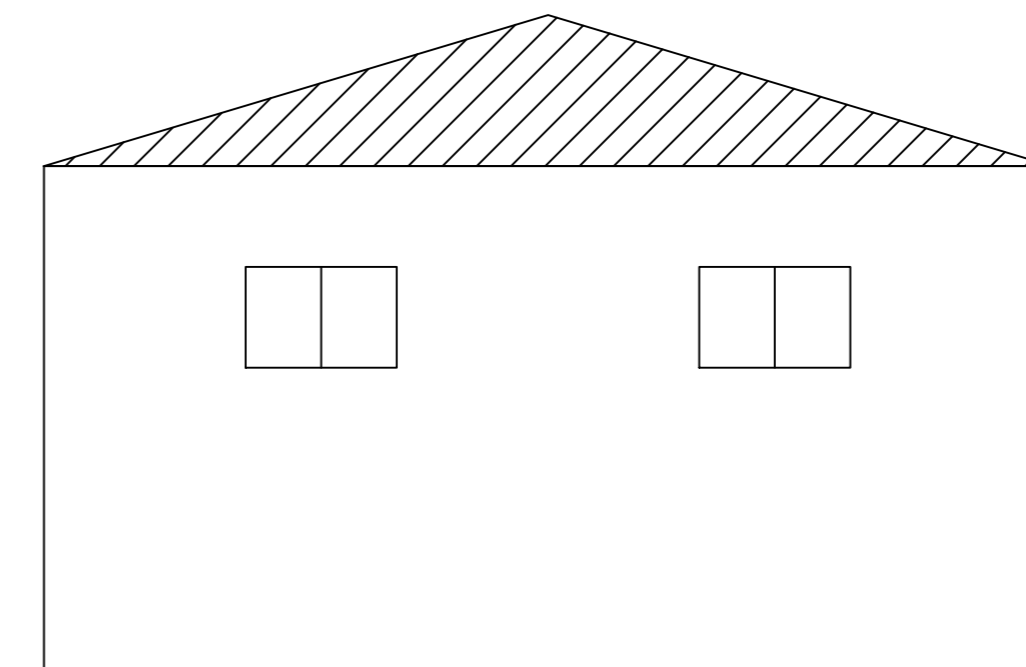




Cubierta de panel sándwich de 5 cm

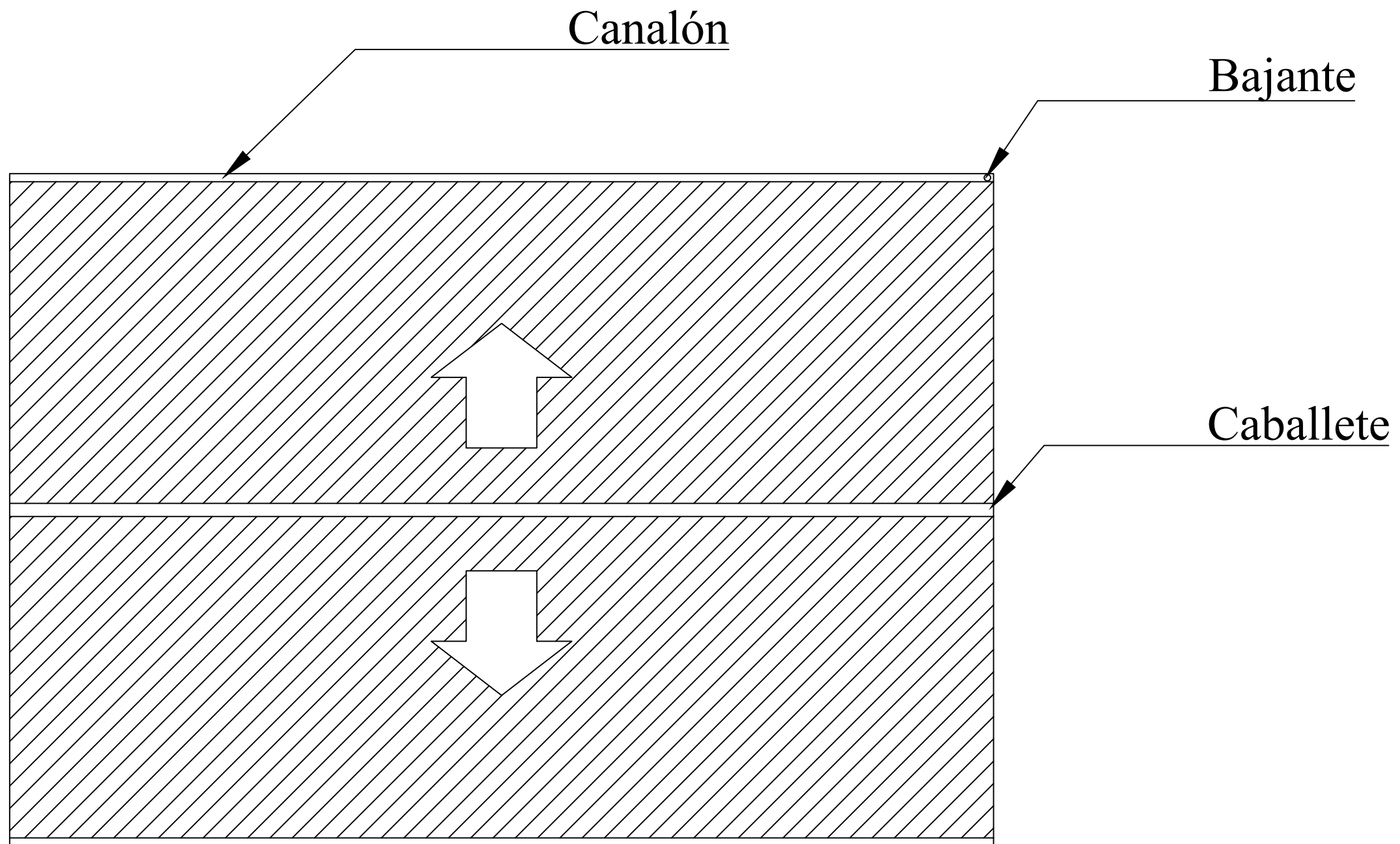
Ventana de doble módulo 1,5x1




Moro de hormigón prefabricado de 20 cm



	Fecha	Nombre	Firma		
Dibujado	Octubre de 2.015	Pedro José Blaya Ros		 Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica Proyecto de puesta en riego por goteo y manejo de los cultivos de lechuga y melón en el Campo de Cartagena	
Comprobado	Octubre de 2.015	Pedro José Blaya Ros			
Escala	Plano			Plano nº	
1:75	Alzados de la nave.				19




	Fecha	Nombre	Firma
Dibujado	Octubre de 2.015	Pedro José Blaya Ros	
Comprobado	Octubre de 2.015	Pedro José Blaya Ros	
Escala	Plano		
1:75	Cubierta de la nave.		20

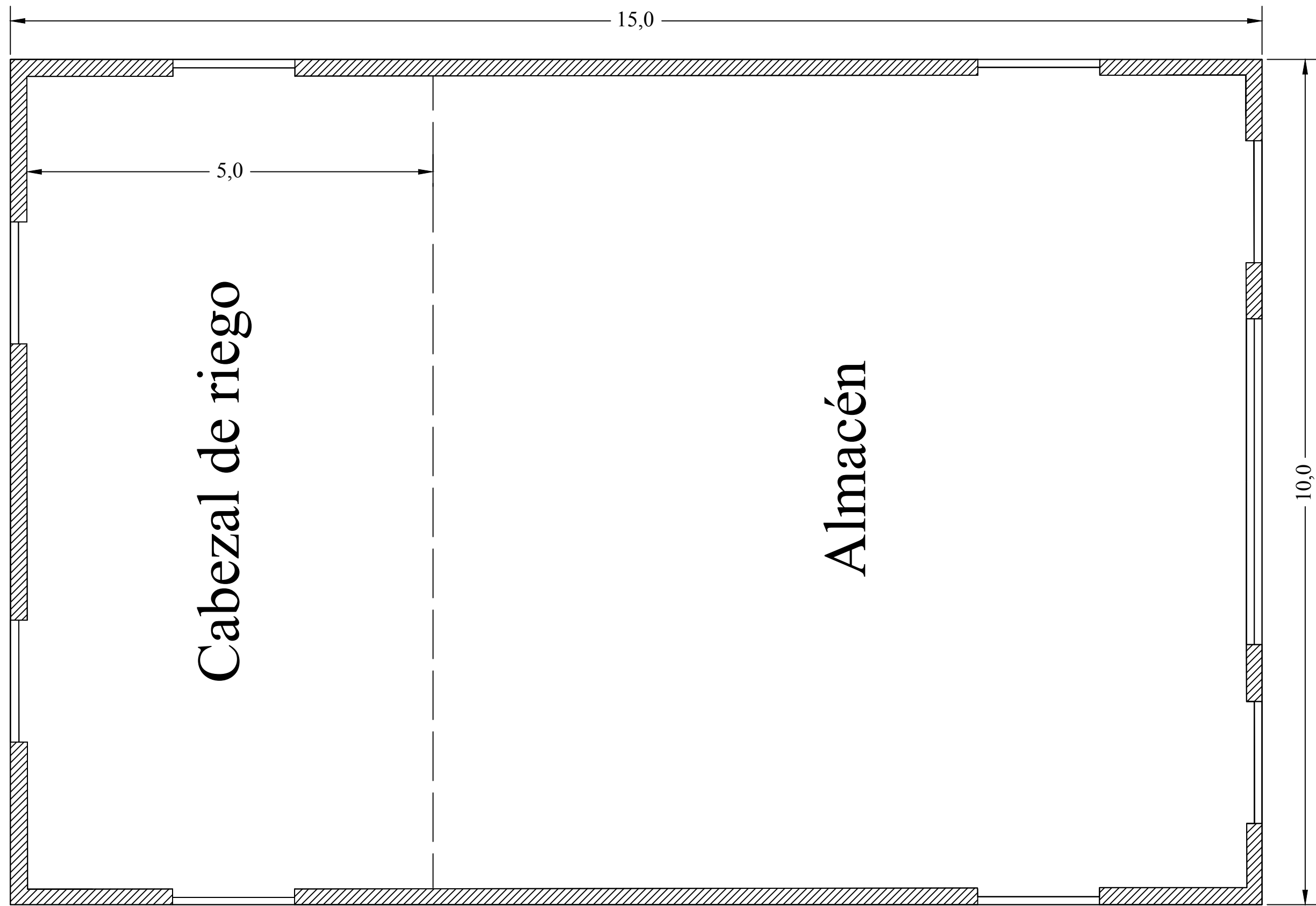




Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica

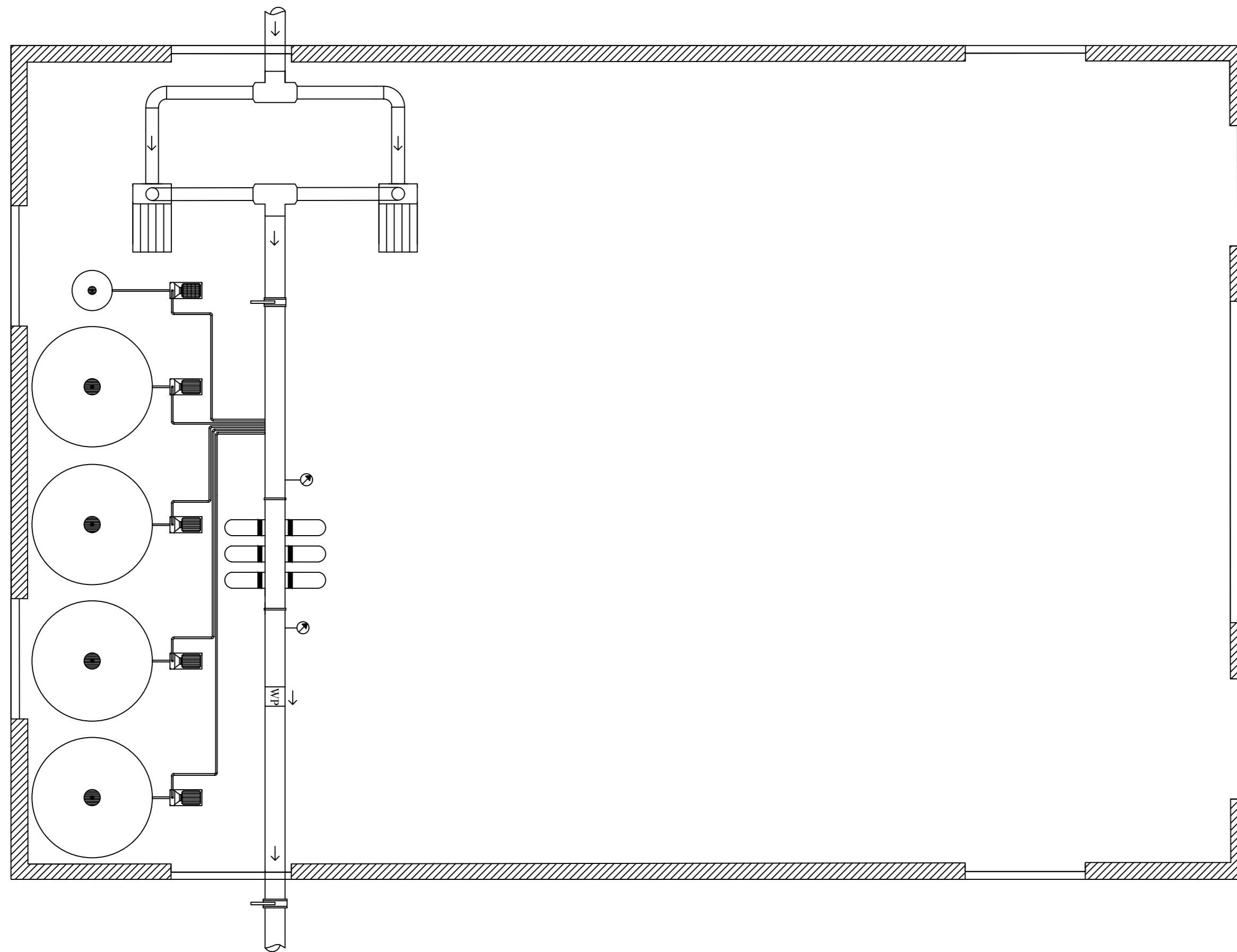
Proyecto de puesta en riego por goteo y manejo de los cultivos de lechuga y melón en el Campo de Cartagena



ETSIA
Cartagena



	Fecha	Nombre	Firma	 Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica Proyecto de puesta en riego por goteo y manejo de los cultivos de lechuga y melón en el Campo de Cartagena	
Dibujado	Octubre de 2.015	Pedro José Blaya Ros			
Comprobado	Octubre de 2.015	Pedro José Blaya Ros			
Escala	Plano			Plano n°	
1:50	Distribución de la nave.				21



Leyenda

	Filtro anillas de 8"
	Electrobomba de 15 cv con variador
	Válvula
	Contador tipo Woltman
	Bomba dosificadora regulable de 0,25 cv (0-500 l/h)
	Bomba dosificadora regulable de 0,25 cv (0-250 l/h)
	Manómetro de 0 a 16 bar
	Electroagitador de 0,5 cv

	Fecha	Nombre	Firma	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica	
Dibujado	Octubre de 2.015	Pedro José Blaya Ros			Proyecto de puesta en riego por goteo y manejo de los cultivos de lechuga y melón en el Campo de Cartagena
Comprobado	Octubre de 2.015	Pedro José Blaya Ros			
Escala	Plano			Plano nº	
1:50	Planta del cabezal de riego.			22	

Leyenda Instalación eléctrica



Interruptor



Luminaria estanca 2x49 W



Luminaria de emergencia



Caja General de Protección



Contador simple tarifa



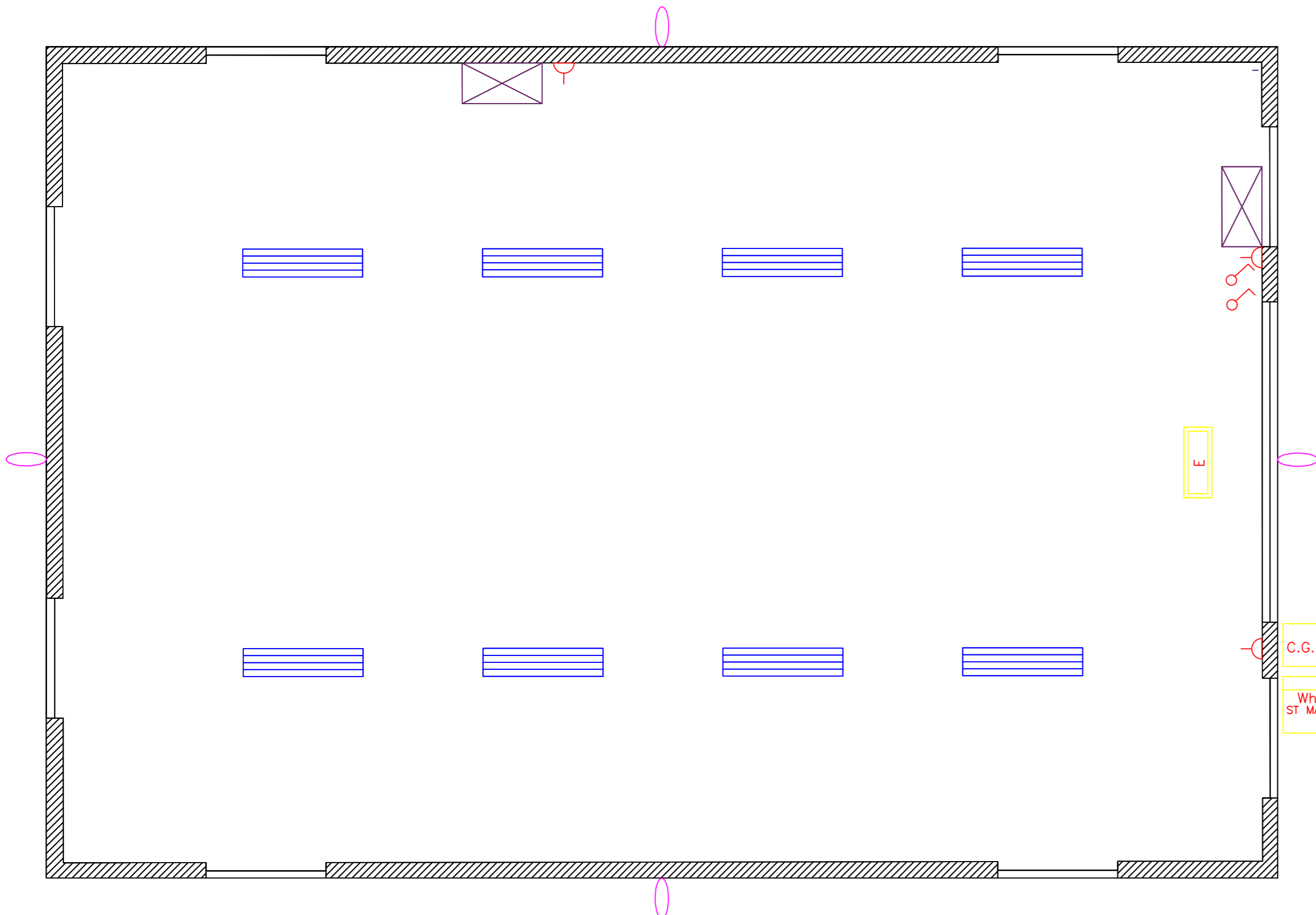
Subcuadro



Toma de corriente simple 230 V



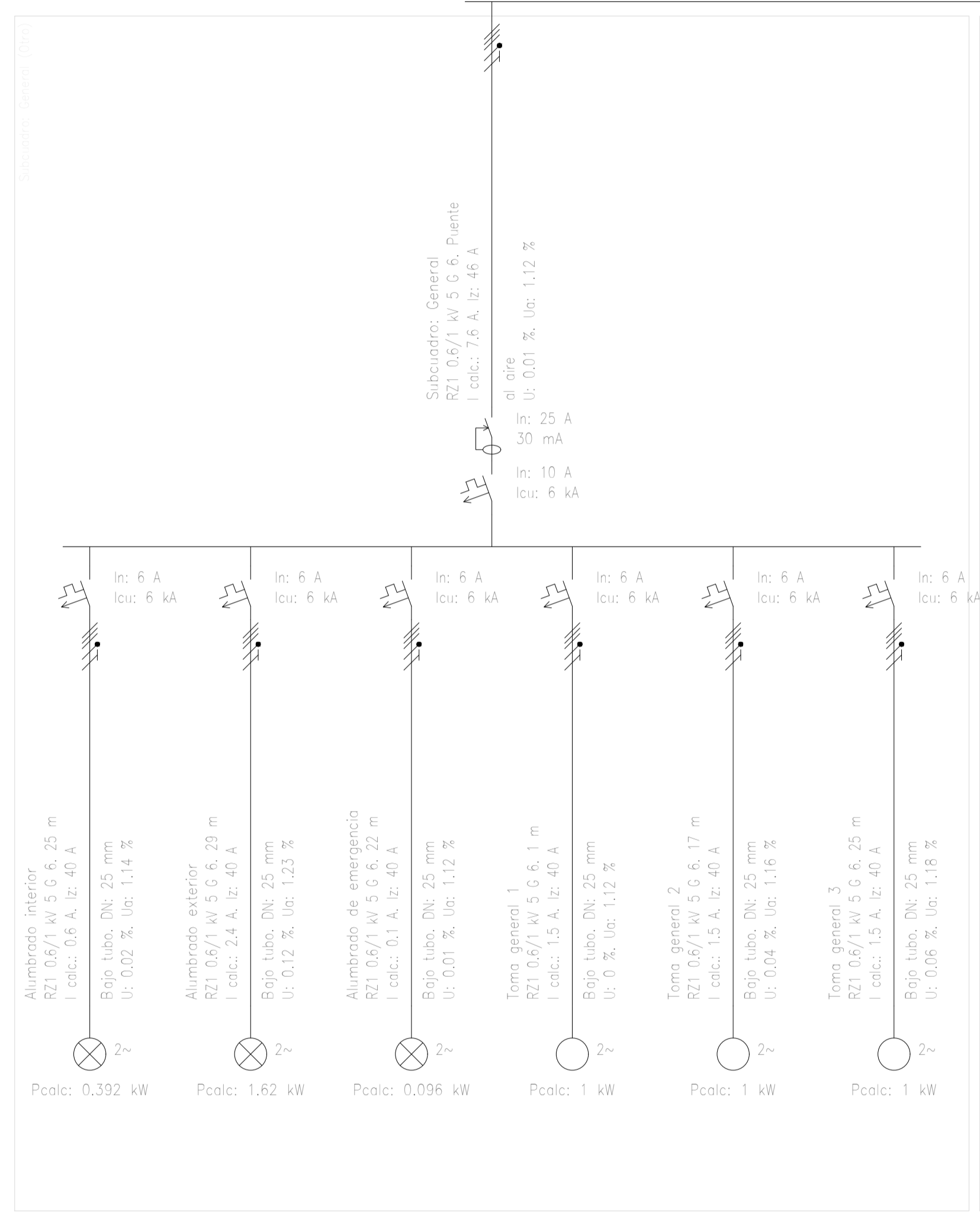
Lámpara de sodio a alta presión 150 W



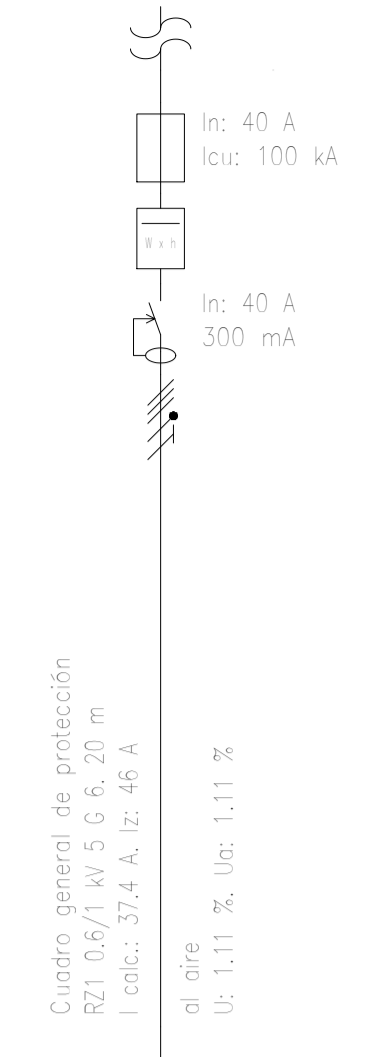
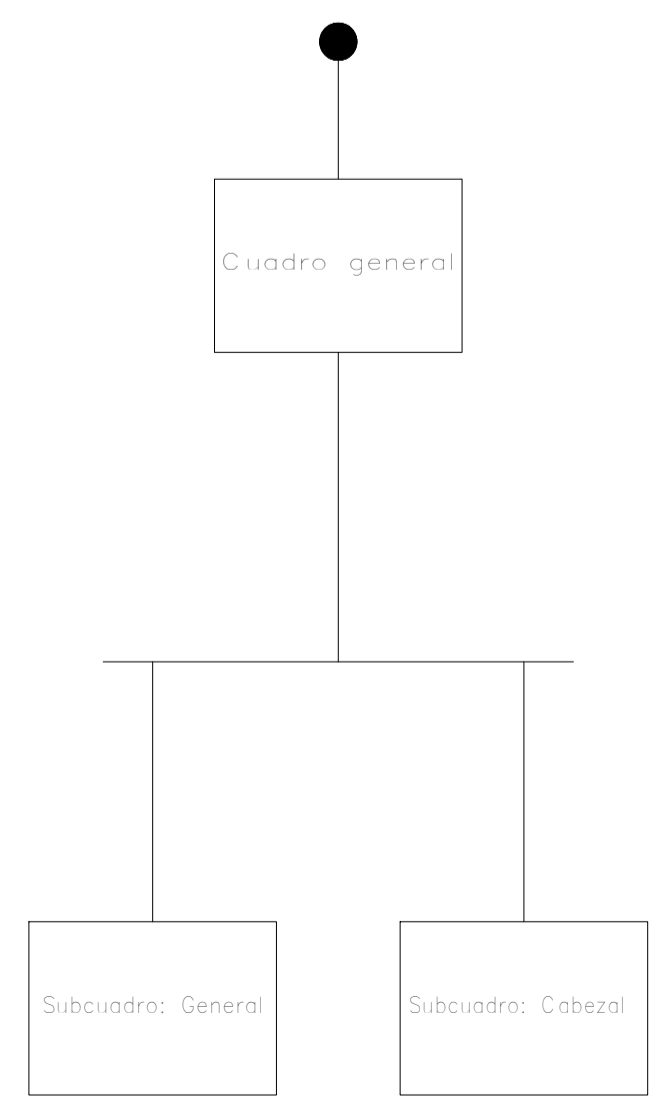
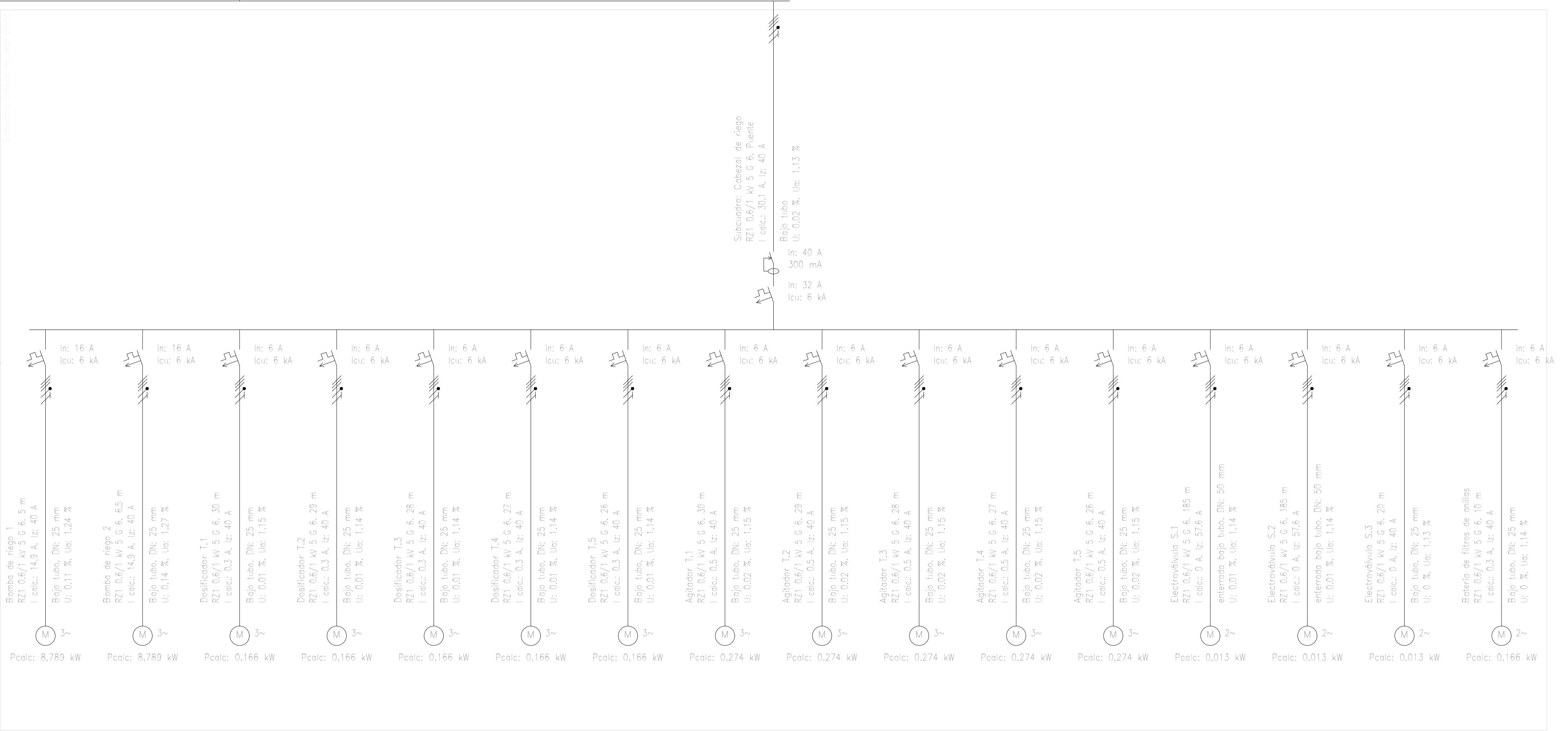
	Fecha	Nombre	Firma		
Dibujado	Octubre de 2.015	Pedro José Blaya Ros		<p>Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica Proyecto de puesta en riego por goteo y manejo de los cultivos de lechuga y melón en el Campo de Cartagena</p>	
Comprobado	Octubre de 2.015	Pedro José Blaya Ros			
Escala	Plano				Plano nº
1:50	Instalación eléctrica de la nave.			23	

Acometida y Cuadro general

Alumbrado: General (20%)

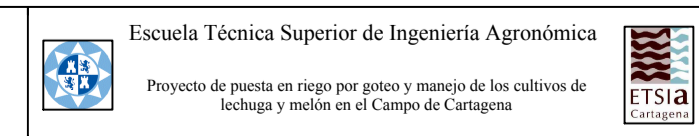


Subcuadro: Cabeza de riego (20%)



Fecha	Nombre	Firma
Dibujado: Octubre de 2015	Pedro José Haya Ros	[Firma]
Comprobado: Octubre de 2015	Pedro José Haya Ros	[Firma]

Escala: S/E	Plano: Esquema unifilar.	Plano nº: 24
-------------	--------------------------	--------------





UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA

Departamento de Producción Vegetal

**PROYECTO DE PUESTA EN RIEGO POR GOTEO Y
MANEJO DE LOS CULTIVOS DE LECHUGA Y MELÓN
EN EL CAMPO DE CARTAGENA**

Proyecto Fin de Grado

DOCUMENTO N° 3

Pliego de condiciones

Pedro José Blaya Ros

2015

Pliego de cláusulas administrativas

ÍNDICE

	Página
Artículo 1. DISPOSICIONES GENERALES.....	1
Artículo 1.1. Disposiciones de carácter general.....	1
Artículo 1.1.1. Objeto del Pliego de Condiciones.....	1
Artículo 1.1.2. Contrato de obra.....	1
Artículo 1.1.3. Documentación del contrato de obra.....	1
Artículo 1.1.4. Proyecto Arquitectónico.....	1
Artículo 1.1.5. Reglamentación urbanística.....	2
Artículo 1.1.6. Formación del contrato de obra.....	2
Artículo 1.1.7. Jurisdicción competente.....	2
Artículo 1.1.8. Responsabilidad del Contratista.....	3
Artículo 1.1.9. Accidentes de trabajo.....	3
Artículo 1.1.10. Daños y perjuicios a terceros.....	3
Artículo 1.1.11. Anuncios y carteles.....	3
Artículo 1.1.12. Copia de documentos.....	4
Artículo 1.1.13. Suministro de materiales.....	4
Artículo 1.1.14. Hallazgos.....	4
Artículo 1.1.15. Causas de rescisión del contrato de obra.....	4
Artículo 1.1.16. Omisiones: Buena fe.....	5
Artículo 1.2. Disposiciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares.....	5
Artículo 1.2.1. Accesos y vallados.....	5
Artículo 1.2.2. Replanteo.....	5
Artículo 1.2.3. Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos.....	5
Artículo 1.2.4. Orden de los trabajos.....	6
Artículo 1.2.5. Facilidades para otros contratistas.....	6
Artículo 1.2.6. Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor.....	6
Artículo 1.2.7. Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del proyecto.....	6
Artículo 1.2.8. Prórroga por causa de fuerza mayor.....	7
Artículo 1.2.9. Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra.....	7
Artículo 1.2.10. Trabajos defectuosos.....	7
Artículo 1.2.11. Vicios ocultos.....	8
Artículo 1.2.12. Procedencia de materiales, aparatos y equipos.....	8
Artículo 1.2.13. Presentación de muestras.....	8
Artículo 1.2.14. Materiales, aparatos y equipos defectuosos.....	8
Artículo 1.2.15. Gastos ocasionados por pruebas y ensayos.....	9
Artículo 1.2.16. Limpieza de las obras.....	9
Artículo 1.2.17. Obras sin prescripciones explícitas.....	9
Artículo 1.3. Disposiciones de las recepciones de edificios y obras anejas.....	9
Artículo 1.3.1. Consideraciones de carácter general.....	9
Artículo 1.3.2. Recepción provisional.....	10
Artículo 1.3.3. Documentación final de la obra.....	11
Artículo 1.3.4. Medición definitiva y liquidación provisional de la obra.....	11
Artículo 1.3.5. Plazo de garantía.....	11
Artículo 1.3.6. Conservación de las obras recibidas provisionalmente.....	11
Artículo 1.3.7. Recepción definitiva.....	11

Artículo 1.3.8. Prórroga del plazo de garantía	11
Artículo 1.3.9. Recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida	12
Artículo 2. DISPOSICIONES FACULTATIVAS	12
Artículo 2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación	12
Artículo 2.1.1. El Promotor	12
Artículo 2.1.2. El Projectista	13
Artículo 2.1.3. El Constructor o Contratista.....	13
Artículo 2.1.4. El Director de Obra.....	13
Artículo 2.1.5. El Director de la Ejecución de la Obra.....	13
Artículo 2.1.6. Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación	13
Artículo 2.1.7. Los suministradores de productos.....	14
Artículo 2.2. Agentes que intervienen en la obra según Ley 38/1999 (L.O.E.)	14
Artículo 2.3. Agentes en materia de seguridad y salud según R.D. 1627/1997	14
Artículo 2.4. Agentes en materia de gestión de residuos según R.D. 105/2008	14
Artículo 2.5. La Dirección Facultativa.....	14
Artículo 2.6. Visitas facultativas	14
Artículo 2.7. Obligaciones de los agentes intervinientes	15
Artículo 2.7.1. El Promotor	15
Artículo 2.7.2. El Projectista	16
Artículo 2.7.3. El Constructor o Contratista.....	17
Artículo 2.7.4. El Director de Obra.....	19
Artículo 2.7.5. El Director de la Ejecución de la Obra.....	20
Artículo 2.7.6. Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación	22
Artículo 2.7.7. Los suministradores de productos.....	22
Artículo 2.7.8. Los propietarios y los usuarios.....	22
Artículo 2.8. Documentación final de obra: Libro del Edificio	23
Artículo 2.8.1. Los propietarios y los usuarios.....	23
Artículo 3. DISPOSICIONES ECONÓMICAS.....	23
Artículo 3.1. Definición	23
Artículo 3.2. Contrato de obra.....	23
Artículo 3.3. Criterio General	24
Artículo 3.4. Fianzas	24
Artículo 3.4.1. Ejecución de trabajos con cargo a la fianza	24
Artículo 3.4.2. Devolución de las fianzas	24
Artículo 3.4.3. Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales.....	25
Artículo 3.5. De los precios.....	25
Artículo 3.5.1. Precio básico	25
Artículo 3.5.2. Precio unitario.....	25
Artículo 3.5.3. Presupuesto de Ejecución Material	27
Artículo 3.5.4. Precios contradictorios.....	27
Artículo 3.5.5. Reclamación de aumento de precios.....	27
Artículo 3.5.6. Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios	27
Artículo 3.5.7. De la revisión de los precios contratados.....	27
Artículo 3.5.8. Acopio de materiales.....	28
Artículo 3.6. Obras por administración.....	28
Artículo 3.7. Valoración y abono de los trabajos	28
Artículo 3.7.1. Forma y plazos de abono de las obras.....	28
Artículo 3.7.2. Relaciones valoradas y certificaciones.....	29

Artículo 3.7.3. Mejora de obras libremente ejecutadas	29
Artículo 3.7.4. Abono de trabajos presupuestados con partida alzada	29
Artículo 3.7.5. Abono de trabajos especiales no contratados.....	30
Artículo 3.7.6. Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía	30
Artículo 3.8. Indemnizaciones Mutuas	30
Artículo 3.8.1. Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras.....	30
Artículo 3.8.2. Demora de los pagos por parte del Promotor.....	30
Artículo 3.9. Varios.....	30
Artículo 3.9.1. Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra	30
Artículo 3.9.2. Unidades de obra defectuosas	31
Artículo 3.9.3. Seguro de las obras	31
Artículo 3.9.4. Conservación de la obra.....	31
Artículo 3.9.5. Uso por el Contratista de edificio o bienes del Promotor	31
Artículo 3.9.6. Pago de arbitrios	31
Artículo 3.10. Retenciones en concepto de garantía	31
Artículo 3.11. Plazos de ejecución: Planning de obra.....	32
Artículo 3.12. Liquidación económica de las obras	32
Artículo 3.13. Liquidación final de la obra	32

Artículo 1. DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1.1. Disposiciones de carácter general

Artículo 1.1.1. Objeto del Pliego de Condiciones

La finalidad de este Pliego es la de fijar los criterios de la relación que se establece entre los agentes que intervienen en las obras definidas en el presente proyecto y servir de base para la realización del contrato de obra entre el Promotor y el Contratista.

Artículo 1.1.2. Contrato de obra

Se recomienda la contratación de la ejecución de las obras por unidades de obra, con arreglo a los documentos del proyecto y en cifras fijas. A tal fin, el Director de Obra ofrece la documentación necesaria para la realización del contrato de obra.

Artículo 1.1.3. Documentación del contrato de obra

Integran el contrato de obra los siguientes documentos, relacionados por orden de prelación atendiendo al valor de sus especificaciones, en el caso de posibles interpretaciones, omisiones o contradicciones:

- Las condiciones fijadas en el contrato de obra.
- El presente Pliego de Condiciones.
- La documentación gráfica y escrita del Proyecto: planos generales y de detalle, memorias, anejos, mediciones y presupuestos.

En el caso de interpretación, prevalecen las especificaciones literales sobre las gráficas y las cotas sobre las medidas a escala tomadas de los planos.

Artículo 1.1.4. Proyecto Arquitectónico

El Proyecto Arquitectónico es el conjunto de documentos que definen y determinan las exigencias técnicas, funcionales y estéticas de las obras contempladas en el artículo 2 de la Ley de Ordenación de la Edificación. En él se justificará técnicamente las soluciones propuestas de acuerdo con las especificaciones requeridas por la normativa técnica aplicable.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos sobre tecnologías específicas o instalaciones del edificio, se mantendrá entre todos ellos la necesaria coordinación, sin que se produzca una duplicidad en la documentación ni en los honorarios a percibir por los autores de los distintos trabajos indicados.

Los documentos complementarios al Proyecto serán:

- Todos los planos o documentos de obra que, a lo largo de la misma, vaya suministrando la Dirección de Obra como interpretación, complemento o precisión.
- El Libro de Órdenes y Asistencias.
- El Programa de Control de Calidad de Edificación y su Libro de Control.
- El Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico de Seguridad y Salud en las obras.
- El Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, elaborado por cada Contratista.
- Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.
- Licencias y otras autorizaciones administrativas.

Artículo 1.1.5. Reglamentación urbanística

La obra a construir se ajustará a todas las limitaciones del proyecto aprobado por los organismos competentes, especialmente las que se refieren al volumen, alturas, emplazamiento y ocupación del solar, así como a todas las condiciones de reforma del proyecto que pueda exigir la Administración para ajustarlo a las Ordenanzas, a las Normas y al Planeamiento Vigente.

Artículo 1.1.6. Formación del contrato de obra

Los Contratos se formalizarán, en general, mediante documento privado, que podrá elevarse a escritura pública a petición de cualquiera de las partes.

El cuerpo de estos documentos contendrá:

- La comunicación de la adjudicación.
- La copia del recibo de depósito de la fianza (en caso de que se haya exigido).
- cláusula en la que se exprese, de forma categórica, que el Contratista se obliga al cumplimiento estricto del contrato de obra, conforme a lo previsto en este Pliego de Condiciones, junto con la Memoria y sus Anejos, el Estado de Mediciones, Presupuestos, Planos y todos los documentos que han de servir de base para la realización de las obras definidas en el presente Proyecto.

El Contratista, antes de la formalización del contrato de obra, dará también su conformidad con la firma al pie del Pliego de Condiciones, los Planos, Cuadro de Precios y Presupuesto General.

Serán a cuenta del adjudicatario todos los gastos que ocasione la extensión del documento en que se consigne el Contratista.

Artículo 1.1.7. Jurisdicción competente

En el caso de no llegar a un acuerdo cuando surjan diferencias entre las partes, ambas quedan obligadas a someter la discusión de todas las cuestiones derivadas de su contrato a las Autoridades y Tribunales Administrativos con arreglo a la legislación vigente, renunciando al derecho común y al fuero de su domicilio, siendo competente la jurisdicción donde estuviese ubicada la obra.

Artículo 1.1.8. Responsabilidad del Contratista

El Contratista es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos que componen el Proyecto.

En consecuencia, quedará obligado a la demolición y reconstrucción de todas las unidades de obra con deficiencias o mal ejecutadas, sin que pueda servir de excusa el hecho de que la Dirección Facultativa haya examinado y reconocido la construcción durante sus visitas de obra, ni que hayan sido abonadas en liquidaciones parciales.

Artículo 1.1.9. Accidentes de trabajo

Es de obligado cumplimiento el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y demás legislación vigente que, tanto directa como indirectamente, inciden sobre la planificación de la seguridad y salud en el trabajo de la construcción, conservación y mantenimiento de edificios.

Es responsabilidad del Coordinador de Seguridad y Salud, en virtud del Real Decreto 1627/97, el control y el seguimiento, durante toda la ejecución de la obra, del Plan de Seguridad y Salud redactado por el Contratista.

Artículo 1.1.10. Daños y perjuicios a terceros

El Contratista será responsable de todos los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran tanto en la edificación donde se efectúen las obras como en las colindantes o contiguas. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiere lugar, y de todos los daños y perjuicios que puedan ocasionarse o causarse en las operaciones de la ejecución de las obras.

Asimismo, será responsable de los daños y perjuicios directos o indirectos que se puedan ocasionar frente a terceros como consecuencia de la obra, tanto en ella como en sus alrededores, incluso los que se produzcan por omisión o negligencia del personal a su cargo, así como los que se deriven de los subcontratistas e industriales que intervengan en la obra.

Es de su responsabilidad mantener vigente durante la ejecución de los trabajos una póliza de seguros frente a terceros, en la modalidad de "Todo riesgo al derribo y la construcción", suscrita por una compañía aseguradora con la suficiente solvencia para la cobertura de los trabajos contratados. Dicha póliza será aportada y ratificada por el Promotor o Propiedad, no pudiendo ser cancelada mientras no se firme el Acta de Recepción Provisional de la obra.

Artículo 1.1.11. Anuncios y carteles

Sin previa autorización del Promotor, no se podrán colocar en las obras ni en sus vallas más inscripciones o anuncios que los convenientes al régimen de los trabajos y los exigidos por la policía local.

Artículo 1.1.12. Copia de documentos

El Contratista, a su costa, tiene derecho a sacar copias de los documentos integrantes del Proyecto.

Artículo 1.1.13. Suministro de materiales

Se especificará en el Contrato la responsabilidad que pueda caber al Contratista por retraso en el plazo de terminación o en plazos parciales, como consecuencia de deficiencias o faltas en los suministros.

Artículo 1.1.14. Hallazgos

El Promotor se reserva la posesión de las antigüedades, objetos de arte o sustancias minerales utilizables que se encuentren en las excavaciones y demoliciones practicadas en sus terrenos o edificaciones. El Contratista deberá emplear, para extraerlos, todas las precauciones que se le indiquen por parte del Director de Obra.

El Promotor abonará al Contratista el exceso de obras o gastos especiales que estos trabajos ocasionen, siempre que estén debidamente justificados y aceptados por la Dirección Facultativa.

Artículo 1.1.15. Causas de rescisión del contrato de obra

Se considerarán causas suficientes de rescisión de contrato:

- a) La muerte o incapacitación del Contratista.
- b) La quiebra del Contratista.
- c) Las alteraciones del contrato por las causas siguientes:
 - a. La modificación del proyecto en forma tal que represente alteraciones fundamentales del mismo a juicio del Director de Obra y, en cualquier caso, siempre que la variación del Presupuesto de Ejecución Material, como consecuencia de estas modificaciones, represente una desviación mayor del 20%.
 - b. Las modificaciones de unidades de obra, siempre que representen variaciones en más o en menos del 40% del proyecto original, o más de un 50% de unidades de obra del proyecto reformado.
- d) La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido de un año y, en todo caso, siempre que por causas ajenas al Contratista no se dé comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de tres meses a partir de la adjudicación. En este caso, la devolución de la fianza será automática.
- e) Que el Contratista no comience los trabajos dentro del plazo señalado en el contrato.
- f) El incumplimiento de las condiciones del Contrato cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de las obras.
- g) El vencimiento del plazo de ejecución de la obra.
- h) El abandono de la obra sin causas justificadas.
- i) La mala fe en la ejecución de la obra.

Artículo 1.1.16. Omisiones: Buena fe

Las relaciones entre el Promotor y el Contratista, reguladas por el presente Pliego de Condiciones y la documentación complementaria, presentan la prestación de un servicio al Promotor por parte del Contratista mediante la ejecución de una obra, basándose en la BUENA FE mutua de ambas partes, que pretenden beneficiarse de esta colaboración sin ningún tipo de perjuicio. Por este motivo, las relaciones entre ambas partes y las omisiones que puedan existir en este Pliego y la documentación complementaria del proyecto y de la obra, se entenderán siempre suplidas por la BUENA FE de las partes, que las subsanarán debidamente con el fin de conseguir una adecuada CALIDAD FINAL de la obra.

Artículo 1.2. Disposiciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares

Se describen las disposiciones básicas a considerar en la ejecución de las obras, relativas a los trabajos, materiales y medios auxiliares, así como a las recepciones de los edificios objeto del presente proyecto y sus obras anejas

Artículo 1.2.1. Accesos y vallados

El Contratista dispondrá, por su cuenta, los accesos a la obra, el cerramiento o el vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra, pudiendo exigir el Director de Ejecución de la Obra su modificación o mejora.

Artículo 1.2.2. Replanteo

El Contratista iniciará "in situ" el replanteo de las obras, señalando las referencias principales que mantendrá como base de posteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluidos en su oferta económica.

Asimismo, someterá el replanteo a la aprobación del Director de Ejecución de la Obra y, una vez éste haya dado su conformidad, preparará el Acta de Inicio y Replanteo de la Obra acompañada de un plano de replanteo definitivo, que deberá ser aprobado por el Director de Obra. Será responsabilidad del Contratista la deficiencia o la omisión de este trámite.

Artículo 1.2.3. Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos

El Contratista dará comienzo a las obras en el plazo especificado en el respectivo contrato, desarrollándose de manera adecuada para que dentro de los períodos parciales señalados se realicen los trabajos, de modo que la ejecución total se lleve a cabo dentro del plazo establecido en el contrato.

Será obligación del Contratista comunicar a la Dirección Facultativa el inicio de las obras, de forma fehaciente y preferiblemente por escrito, al menos con tres días de antelación.

El Director de Obra redactará el acta de comienzo de la obra y la suscribirán en la misma obra junto con él, el día de comienzo de los trabajos, el Director de la Ejecución de la Obra, el Promotor y el Contratista.

Para la formalización del acta de comienzo de la obra, el Director de la Obra comprobará que en la obra existe copia de los siguientes documentos:

- Proyecto de Ejecución, Anejos y modificaciones.
- Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo y su acta de aprobación por parte del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de los trabajos.
- Licencia de Obra otorgada por el Ayuntamiento.
- Comunicación de apertura de centro de trabajo efectuada por el Contratista.
- Otras autorizaciones, permisos y licencias que sean preceptivas por otras administraciones.
- Libro de Órdenes y Asistencias.
- Libro de Incidencias.

La fecha del acta de comienzo de la obra marca el inicio de los plazos parciales y total de la ejecución de la obra.

Artículo 1.2.4. Orden de los trabajos

La determinación del orden de los trabajos es, generalmente, facultad del Contratista, salvo en aquellos casos en que, por circunstancias de naturaleza técnica, se estime conveniente su variación por parte de la Dirección Facultativa.

Artículo 1.2.5. Facilidades para otros contratistas

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista dará todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a los Subcontratistas u otros Contratistas que intervengan en la ejecución de la obra. Todo ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar por la utilización de los medios auxiliares o los suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, todos ellos se ajustarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

Artículo 1.2.6. Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor

Cuando se precise ampliar el Proyecto, por motivo imprevisto o por cualquier incidencia, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones de la Dirección Facultativa en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Contratista está obligado a realizar, con su personal y sus medios materiales, cuanto la Dirección de Ejecución de la Obra disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalces o cualquier obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

Artículo 1.2.7. Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del proyecto

El Contratista podrá requerir del Director de Obra o del Director de Ejecución de la Obra, según sus respectivos cometidos y atribuciones, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de la obra proyectada.

Cuando se trate de interpretar, aclarar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos, croquis, órdenes e instrucciones correspondientes, se comunicarán necesariamente por escrito al Contratista, estando éste a su vez obligado a devolver los originales o las copias, suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos e instrucciones que reciba tanto del Director de Ejecución de la Obra, como del Director de Obra.

Cualquier reclamación que crea oportuno hacer el Contratista en contra de las disposiciones tomadas por la Dirección Facultativa, habrá de dirigirla, dentro del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual le dará el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

Artículo 1.2.8. Prórroga por causa de fuerza mayor

Si, por causa de fuerza mayor o independientemente de la voluntad del Contratista, éste no pudiese comenzar las obras, tuviese que suspenderlas o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para su cumplimiento, previo informe favorable del Director de Obra. Para ello, el Contratista expondrá, en escrito dirigido al Director de Obra, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

Artículo 1.2.9. Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de 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 hubiese proporcionado.

Artículo 1.2.10. Trabajos defectuosos

El Contratista debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en el proyecto, y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo estipulado.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, el Contratista es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que puedan existir por su mala ejecución, no siendo un eximente el que la Dirección Facultativa lo haya examinado o reconocido con anterioridad, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las Certificaciones Parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Director de Ejecución de la Obra advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos y equipos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos o una vez finalizados con anterioridad a la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean sustituidas o demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado a expensas del Contratista. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la sustitución, demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Director de Obra, quien mediará para resolverla.

Artículo 1.2.11. Vicios ocultos

El Contratista es el único responsable de los vicios ocultos y de los defectos de la construcción, durante la ejecución de las obras y el periodo de garantía, hasta los plazos prescritos después de la terminación de las obras en la vigente L.O.E., aparte de otras responsabilidades legales o de cualquier índole que puedan derivarse.

Si el Director de Ejecución de la Obra tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará, cuando estime oportuno, realizar antes de la recepción definitiva los ensayos, destructivos o no, que considere necesarios para reconocer o diagnosticar los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Director de Obra.

El Contratista demolerá, y reconstruirá posteriormente a su cargo, todas las unidades de obra mal ejecutadas, sus consecuencias, daños y perjuicios, no pudiendo eludir su responsabilidad por el hecho de que el Director de Obra y/o el Director del Ejecución de Obra lo hayan examinado o reconocido con anterioridad, o que haya sido conformada o abonada una parte o la totalidad de las obras mal ejecutadas.

Artículo 1.2.12. Procedencia de materiales, aparatos y equipos

El Contratista tiene libertad de proveerse de los materiales, aparatos y equipos de todas clases donde considere oportuno y conveniente para sus intereses, excepto en aquellos casos en los se preceptúe una procedencia y características específicas en el proyecto.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo, acopio y puesta en obra, el Contratista deberá presentar al Director de Ejecución de la Obra una lista completa de los materiales, aparatos y equipos que vaya a utilizar, en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre sus características técnicas, marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

Artículo 1.2.13. Presentación de muestras

A petición del Director de Obra, el Contratista presentará las muestras de los materiales, aparatos y equipos, siempre con la antelación prevista en el calendario de obra.

Artículo 1.2.14. Materiales, aparatos y equipos defectuosos

Cuando los materiales, aparatos, equipos y elementos de instalaciones no fuesen de la calidad y características técnicas prescritas en el proyecto, no tuvieran la preparación en él exigida o cuando, a falta de prescripciones formales, se reconociera o demostrara que no son los adecuados para su fin, el Director de Obra, a instancias del Director de Ejecución de la Obra, dará la orden al Contratista de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o sean los adecuados al fin al que se destinen.

Si, a los 15 días de recibir el Contratista orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, ésta no ha sido cumplida, podrá hacerlo el Promotor o Propiedad a cuenta de Contratista.

En el caso de que los materiales, aparatos, equipos o elementos de instalaciones fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Director de Obra, se recibirán con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Contratista prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

Artículo 1.2.15. Gastos ocasionados por pruebas y ensayos

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras correrán a cargo y cuenta del Contratista.

Todo ensayo que no resulte satisfactorio, no se realice por omisión del Contratista, o que no ofrezca las suficientes garantías, podrá comenzarse nuevamente o realizarse nuevos ensayos o pruebas especificadas en el proyecto, a cargo y cuenta del Contratista y con la penalización correspondiente, así como todas las obras complementarias a que pudieran dar lugar cualquiera de los supuestos anteriormente citados y que el Director de Obra considere necesarios.

Artículo 1.2.16. Limpieza de las obras

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

Artículo 1.2.17. Obras sin prescripciones explícitas

En la ejecución de trabajos que pertenecen a la construcción de las obras, y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del proyecto, el Contratista se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las normas y prácticas de la buena construcción.

Artículo 1.3. Disposiciones de las recepciones de edificios y obras anejas

Artículo 1.3.1. Consideraciones de carácter general

La recepción de la obra es el acto por el cual el Contratista, una vez concluida la obra, 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, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el Promotor y el Contratista, haciendo constar:

- Las partes que intervienen.
- La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- El coste final de la ejecución material de la obra.

- La declaración de la 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. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
- Las garantías que, en su caso, se exijan al Contratista para asegurar sus responsabilidades.

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 adecúa a las condiciones contractuales.

En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

El cómputo de los plazos de responsabilidad y garantía será el establecidos en la L.O.E., y 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.

Artículo 1.3.2. Recepción provisional

Treinta días antes de dar por finalizadas las obras, comunicará el Director de Ejecución de la Obra al Promotor o Propiedad la proximidad de su terminación a fin de convenir el acto de la Recepción Provisional.

Ésta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Contratista, del Director de Obra y del Director de Ejecución de la Obra. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección extenderán el correspondiente Certificado de Final de Obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar expresamente en el Acta y se darán al Contratista las oportunas instrucciones para subsanar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el Contratista no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con la pérdida de la fianza.

Artículo 1.3.3. Documentación final de la obra

El Director de Ejecución de la Obra, asistido por el Contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactará la documentación final de las obras, que se facilitará al Promotor, con las especificaciones y contenidos dispuestos por la legislación vigente, en el caso de viviendas, con lo que se establece en los párrafos 2, 3, 4 y 5, del apartado 2 del artículo 4º del Real Decreto 515/1989, de 21 de Abril. Esta documentación incluye el Manual de Uso y Mantenimiento del Edificio.

Artículo 1.3.4. Medición definitiva y liquidación provisional de la obra

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Director de Ejecución de la Obra a su medición definitiva, con precisa asistencia del Contratista o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Director de Obra con su firma, servirá para el abono por el Promotor del saldo resultante menos la cantidad retenida en concepto de fianza.

Artículo 1.3.5. Plazo de garantía

El plazo de garantía deberá estipularse en el contrato privado y, en cualquier caso, nunca deberá ser inferior a seis meses

Artículo 1.3.6. Conservación de las obras recibidas provisionalmente

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo y cuenta del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones ocasionadas por el uso correrán a cargo de la Propiedad y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo del Contratista.

Artículo 1.3.7. Recepción definitiva

La recepción definitiva se realizará después de transcurrido el plazo de garantía, en igual modo y con las mismas formalidades que la provisional. A partir de esa fecha cesará la obligación del Contratista de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios, y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran derivar de los vicios de construcción.

Artículo 1.3.8. Prórroga 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 Director de Obra indicará al Contratista los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias. De no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con la pérdida de la fianza.

Artículo 1.3.9. Recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida

En caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo fijado, la maquinaria, instalaciones y medios auxiliares, a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa sin problema alguno.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos anteriormente. Transcurrido el plazo de garantía, se recibirán definitivamente según lo dispuesto anteriormente.

Para las obras y trabajos no determinados, pero aceptables a juicio del Director de Obra, se efectuará una sola y definitiva recepción.

Artículo 2. DISPOSICIONES FACULTATIVAS

Artículo 2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas por la Ley 38/99 de Ordenación de la Edificación (L.O.E.).

Se definen agentes de la edificación todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones quedan determinadas por lo dispuesto en la L.O.E. y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención.

Las definiciones y funciones de los agentes que intervienen en la edificación quedan recogidas en el capítulo III "Agentes de la edificación", considerándose:

Artículo 2.1.1. El Promotor

Es la 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 para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Asume la iniciativa de todo el proceso de la edificación, impulsando la gestión necesaria para llevar a cabo la obra inicialmente proyectada, y se hace cargo de todos los costes necesarios.

Según la legislación vigente, a la figura del promotor se equiparan también las de gestor de sociedades cooperativas, comunidades de propietarios, u otras análogas que asumen la gestión económica de la edificación.

Cuando las Administraciones públicas y los organismos sujetos a la legislación de contratos de las Administraciones públicas actúen como promotores, se regirán por la legislación de contratos de las Administraciones públicas y, en lo no contemplado en la misma, por las disposiciones de la L.O.E.

Artículo 2.1.2. El Proyectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Podrán redactar proyectos parciales del proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de éste.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos según lo previsto en el apartado 2 del artículo 4 de la L.O.E., cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.

Artículo 2.1.3. El Constructor o Contratista

Es el agente que asume, contractualmente ante el Promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al Proyecto y al Contrato de obra.

Cabe efectuar especial mención de que la ley señala como RESPONSABLE explícito de los vicios o defectos constructivos al CONTRATISTA GENERAL DE LA OBRA, sin perjuicio del derecho de repetición de éste hacia los subcontratistas.

Artículo 2.1.4. El Director de Obra

Es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas, y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del Director de Obra.

Artículo 2.1.5. El Director de la Ejecución de la Obra

Es el agente que, formando 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 calidad de lo edificado. Para ello es requisito indispensable el estudio y análisis previo del proyecto de ejecución una vez redactado por el Arquitecto, procediendo a solicitarle, con antelación al inicio de las obras, todas aquellas aclaraciones, subsanaciones o documentos complementarios que, dentro de su competencia y atribuciones legales, estimare necesarios para poder dirigir de manera solvente la ejecución de las mismas.

Artículo 2.1.6. Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Son entidades de control de calidad de la edificación aquellas capacitadas para prestar asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Son laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación los capacitados para prestar asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

Artículo 2.1.7. Los suministradores de productos

Se consideran suministradores de productos los fabricantes, almacenistas, importadores o vendedores de productos de construcción.

Se entiende por producto de construcción aquel que se fabrica para su incorporación permanente en una obra, incluyendo materiales, elementos semielaborados, componentes y obras o parte de las mismas, tanto terminadas como en proceso de ejecución.

Artículo 2.2. Agentes que intervienen en la obra según Ley 38/1999 (L.O.E.)

La relación de agentes intervinientes se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

Artículo 2.3. Agentes en materia de seguridad y salud según R.D. 1627/1997

La relación de agentes intervinientes en materia de seguridad y salud se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

Artículo 2.4. Agentes en materia de gestión de residuos según R.D. 105/2008

La relación de agentes intervinientes en materia de gestión de residuos, se encuentra en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

Artículo 2.5. La Dirección Facultativa

En correspondencia con la L.O.E., la Dirección Facultativa está compuesta por la Dirección de Obra y la Dirección de Ejecución de la Obra. A la Dirección Facultativa se integrará el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, en el caso de que se haya adjudicado dicha misión a facultativo distinto de los anteriores.

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

Artículo 2.6. Visitas facultativas

Son las realizadas a la obra de manera conjunta o individual por cualquiera de los miembros que componen la Dirección Facultativa. La intensidad y número de visitas dependerá de los cometidos que a cada agente le son propios, pudiendo variar en función de los requerimientos específicos y de la mayor o menor exigencia presencial requerible al técnico al efecto en cada caso y según cada una de las fases de la obra. Deberán adaptarse al proceso

lógico de construcción, pudiendo los agentes ser o no coincidentes en la obra en función de la fase concreta que se esté desarrollando en cada momento y del cometido exigible a cada cual

Artículo 2.7. Obligaciones de los agentes intervinientes

Las obligaciones de los agentes que intervienen en la edificación son las contenidas en los artículos 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 y 16, del capítulo III de la L.O.E. y demás legislación aplicable.

Artículo 2.7.1. El Promotor

Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.

Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al Director de Obra, al Director de la Ejecución de la Obra y al Contratista posteriores modificaciones del mismo que fueran imprescindibles para llevar a buen fin lo proyectado.

Elegir y contratar a los distintos agentes, con la titulación y capacitación profesional necesaria, que garanticen el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para realizar en su globalidad y llevar a buen fin el objeto de lo promovido, en los plazos estipulados y en las condiciones de calidad exigibles mediante el cumplimiento de los requisitos básicos estipulados para los edificios.

Gestionar y hacerse cargo de las preceptivas licencias y demás autorizaciones administrativas procedentes que, de conformidad con la normativa aplicable, conlleva la construcción de edificios, la urbanización que procediera en su entorno inmediato, la realización de obras que en ellos se ejecuten y su ocupación.

Garantizar los daños materiales que el edificio pueda sufrir, para la adecuada protección de los intereses de los usuarios finales, en las condiciones legalmente establecidas, asumiendo la responsabilidad civil de forma personal e individualizada, tanto por actos propios como por actos de otros agentes por los que, con arreglo a la legislación vigente, se deba responder.

La suscripción obligatoria de un seguro, de acuerdo a las normas concretas fijadas al efecto, que cubra los daños materiales que ocasionen en el edificio el incumplimiento de las condiciones de habitabilidad en tres años o que afecten a la seguridad estructural en el plazo de diez años, con especial mención a las viviendas individuales en régimen de autopromoción, que se registrarán por lo especialmente legislado al efecto.

Contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico, en su caso, al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el R.D. 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción.

Suscribir el acta de recepción final de las obras, una vez concluidas éstas, haciendo constar la aceptación de las obras, que podrá efectuarse con o sin reservas y que deberá abarcar la totalidad de las obras o fases completas. En el caso de hacer mención expresa a reservas para

la recepción, deberán mencionarse de manera detallada las deficiencias y se deberá hacer constar el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados.

Entregar al adquirente y usuario inicial, en su caso, el denominado Libro del Edificio que contiene el manual de uso y mantenimiento del mismo y demás documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

Artículo 2.7.2. El Proyectista

Redactar el proyecto por encargo del Promotor, con sujeción a la normativa urbanística y técnica en vigor y conteniendo la documentación necesaria para tramitar tanto la licencia de obras y demás permisos administrativos -proyecto básico- como para ser interpretada y poder ejecutar totalmente la obra, entregando al Promotor las copias autorizadas correspondientes, debidamente visadas por su colegio profesional.

Definir el concepto global del proyecto de ejecución con el nivel de detalle gráfico y escrito suficiente y calcular los elementos fundamentales del edificio, en especial la cimentación y la estructura. Concretar en el Proyecto el emplazamiento de cuartos de máquinas, de contadores, hornacinas, espacios asignados para subida de conductos, reservas de huecos de ventilación, alojamiento de sistemas de telecomunicación y, en general, de aquellos elementos necesarios en el edificio para facilitar las determinaciones concretas y especificaciones detalladas que son cometido de los proyectos parciales, debiendo éstos adaptarse al Proyecto de Ejecución, no pudiendo contravenirlo en modo alguno. Deberá entregarse necesariamente un ejemplar del proyecto complementario al Arquitecto antes del inicio de las obras o instalaciones correspondientes.

Acordar con el Promotor la contratación de colaboraciones parciales de otros técnicos profesionales.

Facilitar la colaboración necesaria para que se produzca la adecuada coordinación con los proyectos parciales exigibles por la legislación o la normativa vigente y que sea necesario incluir para el desarrollo adecuado del proceso edificatorio, que deberán ser redactados por técnicos competentes, bajo su responsabilidad y suscritos por persona física. Los proyectos parciales serán aquellos redactados por otros técnicos cuya competencia puede ser distinta e incompatible con las competencias del Arquitecto y, por tanto, de exclusiva responsabilidad de éstos.

Elaborar aquellos proyectos parciales o estudios complementarios exigidos por la legislación vigente en los que es legalmente competente para su redacción, excepto declinación expresa del Arquitecto y previo acuerdo con el Promotor, pudiendo exigir la compensación económica en concepto de cesión de derechos de autor y de la propiedad intelectual si se tuviera que entregar a otros técnicos, igualmente competentes para realizar el trabajo, documentos o planos del proyecto por él redactado, en soporte papel o informático.

Ostentar la propiedad intelectual de su trabajo, tanto de la documentación escrita como de los cálculos de cualquier tipo, así como de los planos contenidos en la totalidad del proyecto y cualquiera de sus documentos complementarios.

Artículo 2.7.3. El Constructor o Contratista

Tener la capacitación profesional o titulación que habilita para el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para actuar como constructor.

Organizar los trabajos de construcción para cumplir con los plazos previstos, de acuerdo al correspondiente Plan de Obra, efectuando las instalaciones provisionales y disponiendo de los medios auxiliares necesarios.

Elaborar, y exigir de cada subcontratista, un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dichos planes se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención propuestas, con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico.

Comunicar a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el artículo 7 del RD 1627/97 de 24 de octubre.

Adoptar todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, así como cumplir las órdenes efectuadas por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en la fase de Ejecución de la obra.

Supervisar de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Examinar la documentación aportada por los técnicos redactores correspondientes, tanto del Proyecto de Ejecución como de los proyectos complementarios, así como del Estudio de Seguridad y Salud, verificando que le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitando las aclaraciones pertinentes.

Facilitar la labor de la Dirección Facultativa, suscribiendo el Acta de Replanteo, ejecutando las obras con sujeción al Proyecto de Ejecución que deberá haber examinado previamente, a la legislación aplicable, a las Instrucciones del Arquitecto Director de Obra y del Director de la Ejecución Material de la Obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.

Efectuar las obras siguiendo los criterios al uso que son propios de la correcta construcción, que tiene la obligación de conocer y poner en práctica, así como de las leyes generales de los materiales o *lex artis*, aún cuando éstos criterios no estuvieran específicamente reseñados en su totalidad en la documentación de proyecto. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las tareas de los subcontratistas.

Disponer de los medios materiales y humanos que la naturaleza y entidad de la obra impongan, disponiendo del número adecuado de oficiales, suboficiales y peones que la obra

requiera en cada momento, bien por personal propio o mediante subcontratistas al efecto, procediendo a solapar aquellos oficios en la obra que sean compatibles entre sí y que permitan acometer distintos trabajos a la vez sin provocar interferencias, contribuyendo con ello a la agilización y finalización de la obra dentro de los plazos previstos.

Ordenar y disponer en cada momento de personal suficiente a su cargo para que efectúe las actuaciones pertinentes para ejecutar las obras con solvencia, diligentemente y sin interrupción, programándolas de manera coordinada con el Arquitecto Técnico o Aparejador, Director de Ejecución Material de la Obra.

Supervisar personalmente y de manera continuada y completa la marcha de las obras, que deberán transcurrir sin dilación y con adecuado orden y concierto, así como responder directamente de los trabajos efectuados por sus trabajadores subordinados, exigiéndoles el continuo autocontrol de los trabajos que efectúen, y ordenando la modificación de todas aquellas tareas que se presenten mal efectuadas.

Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales utilizados y elementos constructivos, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción facultativa del Director de la Ejecución de la obra, los suministros de material o prefabricados que no cuenten con las garantías, documentación mínima exigible o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación, debiendo recabar de la Dirección Facultativa la información que necesite para cumplir adecuadamente su cometido.

Dotar de material, maquinaria y utillajes adecuados a los operarios que intervengan en la obra, para efectuar adecuadamente las instalaciones necesarias y no menoscabar con la puesta en obra las características y naturaleza de los elementos constructivos que componen el edificio una vez finalizado.

Poner a disposición del Arquitecto Técnico o Aparejador los medios auxiliares y personal necesario para efectuar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, recabando de dicho técnico el plan a seguir en cuanto a las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias.

Cuidar de que el personal de la obra guarde el debido respeto a la Dirección Facultativa.

Auxiliar al Director de la Ejecución de la Obra en los actos de replanteo y firmar posteriormente y una vez finalizado éste, el acta correspondiente de inicio de obra, así como la de recepción final.

Facilitar a los Arquitectos Directores de Obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación final de obra ejecutada.

Suscribir las garantías de obra que se señalan en el Artículo 19 de la Ley de Ordenación de la Edificación y que, en función de su naturaleza, alcanzan períodos de 1 año (daños por defectos de terminación o acabado de las obras), 3 años (daños por defectos o vicios de elementos constructivos o de instalaciones que afecten a la habitabilidad) o 10 años (daños en cimentación o estructura que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio).

Artículo 2.7.4. El Director de Obra

Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética a los agentes intervinientes en el proceso constructivo.

Detener la obra por causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Órdenes y Asistencias, dando cuenta inmediata al Promotor.

Redactar las modificaciones, ajustes, rectificaciones o planos complementarios que se precisen para el adecuado desarrollo de las obras. Es facultad expresa y única la redacción de aquellas modificaciones o aclaraciones directamente relacionadas con la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno; el cálculo o recálculo del dimensionado y armado de todos y cada uno de los elementos principales y complementarios de la cimentación y de la estructura vertical y horizontal; los que afecten sustancialmente a la distribución de espacios y las soluciones de fachada y cubierta y dimensionado y composición de huecos, así como la modificación de los materiales previstos.

Asesorar al Director de la Ejecución de la Obra en aquellas aclaraciones y dudas que pudieran acontecer para el correcto desarrollo de la misma, en lo que respecta a las interpretaciones de las especificaciones de proyecto.

Asistir a las obras a fin de resolver las contingencias que se produzcan para asegurar la correcta interpretación y ejecución del proyecto, así como impartir las soluciones aclaratorias que fueran necesarias, consignando en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas que se estimara oportunas reseñar para la correcta interpretación de lo proyectado, sin perjuicio de efectuar todas las aclaraciones y órdenes verbales que estimare oportuno.

Firmar el Acta de replanteo o de comienzo de obra y el Certificado Final de Obra, así como firmar el visto bueno de las certificaciones parciales referidas al porcentaje de obra efectuada y, en su caso y a instancias del Promotor, la supervisión de la documentación que se le presente relativa a las unidades de obra realmente ejecutadas previa a su liquidación final, todo ello con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Informar puntualmente al Promotor de aquellas modificaciones sustanciales que, por razones técnicas o normativas, conllevan una variación de lo construido con respecto al proyecto básico y de ejecución y que afecten o puedan afectar al contrato suscrito entre el promotor y los destinatarios finales de las viviendas.

Redactar la documentación final de obra, en lo que respecta a la documentación gráfica y escrita del proyecto ejecutado, incorporando las modificaciones efectuadas. Para ello, los técnicos redactores de proyectos y/o estudios complementarios deberán obligatoriamente entregarle la documentación final en la que se haga constar el estado final de las obras y/o instalaciones por ellos redactadas, supervisadas y realmente ejecutadas, siendo responsabilidad de los firmantes la veracidad y exactitud de los documentos presentados.

Al Proyecto Final de Obra se anexará el Acta de Recepción Final; la relación identificativa de los agentes que han intervenido en el proceso de edificación, incluidos todos los subcontratistas y oficios intervinientes; las instrucciones de Uso y Mantenimiento del Edificio y de sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

La documentación a la que se hace referencia en los dos apartados anteriores es parte constituyente del Libro del Edificio y el Promotor deberá entregar una copia completa a los usuarios finales del mismo que, en el caso de edificios de viviendas plurifamiliares, se materializa en un ejemplar que deberá ser custodiado por el Presidente de la Comunidad de Propietarios o por el Administrador, siendo éstos los responsables de divulgar al resto de propietarios su contenido y de hacer cumplir los requisitos de mantenimiento que constan en la citada documentación.

Además de todas las facultades que corresponden al Arquitecto Director de Obra, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección mediata, denominada alta dirección en lo que al cumplimiento de las directrices generales del proyecto se refiere, y a la adecuación de lo construido a éste.

Cabe señalar expresamente que la resistencia al cumplimiento de las órdenes de los Arquitectos Directores de Obra en su labor de alta dirección se considerará como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá recusar al Contratista y/o acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el Contratista de las consecuencias legales y económicas.

Artículo 2.7.5. El Director de la Ejecución de la Obra

Corresponde al Arquitecto Técnico o Aparejador, según se establece en el Artículo 13 de la LOE y demás legislación vigente al efecto, las atribuciones competenciales y obligaciones que se señalan a continuación:

La Dirección inmediata de la Obra.

Verificar personalmente la recepción a pié de obra, previo a su acopio o colocación definitiva, de todos los productos y materiales suministrados necesarios para la ejecución de la obra, comprobando que se ajustan con precisión a las determinaciones del proyecto y a las normas exigibles de calidad, con la plena potestad de aceptación o rechazo de los mismos en caso de que lo considerase oportuno y por causa justificada, ordenando la realización de pruebas y ensayos que fueran necesarios.

Dirigir la ejecución material de la obra de acuerdo con las especificaciones de la memoria y de los planos del Proyecto, así como, en su caso, con las instrucciones complementarias necesarias que recabara del Director de Obra.

Anticiparse con la antelación suficiente a las distintas fases de la puesta en obra, requiriendo las aclaraciones al Arquitecto o Arquitectos Directores de Obra que fueran necesarias y planificando de manera anticipada y continuada con el Contratista principal y los subcontratistas los trabajos a efectuar.

Comprobar los replanteos, los materiales, hormigones y demás productos suministrados, exigiendo la presentación de los oportunos certificados de idoneidad de los mismos.

Verificar la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, extendiéndose dicho cometido a todos los elementos de cimentación y estructura horizontal y vertical, con comprobación de sus especificaciones concretas de dimensionado de

elementos, tipos de viguetas y adecuación a ficha técnica homologada, diámetros nominales, longitudes de anclaje y adecuados solape y doblado de barras.

Observancia de los tiempos de encofrado y desencofrado de vigas, pilares y forjados señalados por la Instrucción del Hormigón vigente y de aplicación.

Comprobación del correcto dimensionado de rampas y escaleras y de su adecuado trazado y replanteo con acuerdo a las pendientes, desniveles proyectados y al cumplimiento de todas las normativas que son de aplicación; a dimensiones parciales y totales de elementos, a su forma y geometría específica, así como a las distancias que deben guardarse entre ellos, tanto en horizontal como en vertical.

Verificación de la adecuada puesta en obra de fábricas y cerramientos, a su correcta y completa trabazón y, en general, a lo que atañe a la ejecución material de la totalidad de la obra y sin excepción alguna, de acuerdo a los criterios y leyes de los materiales y de la correcta construcción (lex artis) y a las normativas de aplicación.

Asistir a la obra con la frecuencia, dedicación y diligencia necesarias para cumplir eficazmente la debida supervisión de la ejecución de la misma en todas sus fases, desde el replanteo inicial hasta la total finalización del edificio, dando las órdenes precisas de ejecución al Contratista y, en su caso, a los subcontratistas.

Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas que considerara oportuno reseñar para la correcta ejecución material de las obras.

Supervisar posteriormente el correcto cumplimiento de las órdenes previamente efectuadas y la adecuación de lo realmente ejecutado a lo ordenado previamente.

Verificar el adecuado trazado de instalaciones, conductos, acometidas, redes de evacuación y su dimensionado, comprobando su idoneidad y ajuste tanto a las especificaciones del proyecto de ejecución como de los proyectos parciales, coordinando dichas actuaciones con los técnicos redactores correspondientes.

Detener la Obra si, a su juicio, existiera causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Órdenes y Asistencias, dando cuenta inmediata a los Arquitectos Directores de Obra que deberán necesariamente corroborarla para su plena efectividad, y al Promotor.

Supervisar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, respecto a lo especificado por la normativa vigente, en cuyo cometido y obligaciones tiene legalmente competencia exclusiva, programando bajo su responsabilidad y debidamente coordinado y auxiliado por el Contratista, las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias de elementos estructurales, así como las pruebas de estanqueidad de fachadas y de sus elementos, de cubiertas y sus impermeabilizaciones, comprobando la eficacia de las soluciones.

Informar con prontitud a los Arquitectos Directores de Obra de los resultados de los Ensayos de Control conforme se vaya teniendo conocimiento de los mismos, proponiéndole la realización de pruebas complementarias en caso de resultados adversos.

Tras la oportuna comprobación, emitir las certificaciones parciales o totales relativas a las unidades de obra realmente ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Colaborar activa y positivamente con los restantes agentes intervinientes, sirviendo de nexo de unión entre éstos, el Contratista, los Subcontratistas y el personal de la obra.

Elaborar y suscribir responsablemente la documentación final de obra relativa a los resultados del Control de Calidad y, en concreto, a aquellos ensayos y verificaciones de ejecución de obra realizados bajo su supervisión relativos a los elementos de la cimentación, muros y estructura, a las pruebas de estanqueidad y escorrentía de cubiertas y de fachadas, a las verificaciones del funcionamiento de las instalaciones de saneamiento y desagües de pluviales y demás aspectos señalados en la normativa de Control de Calidad.

Suscribir conjuntamente el Certificado Final de Obra, acreditando con ello su conformidad a la correcta ejecución de las obras y a la comprobación y verificación positiva de los ensayos y pruebas realizadas.

Si se hiciera caso omiso de las órdenes efectuadas por el Arquitecto Técnico, Director de la Ejecución de las Obras, se considerara como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el Contratista de las consecuencias legales y económicas.

Artículo 2.7.6. Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

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.

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.

Artículo 2.7.7. Los suministradores de productos

Realizar las entregas de los productos de acuerdo con las especificaciones del pedido, respondiendo de su origen, identidad y calidad, así como del cumplimiento de las exigencias que, en su caso, establezca la normativa técnica aplicable.

Facilitar, cuando proceda, las instrucciones de uso y mantenimiento de los productos suministrados, así como las garantías de calidad correspondientes, para su inclusión en la documentación de la obra ejecutada.

Artículo 2.7.8. Los propietarios y los usuarios

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

Artículo 2.8. Documentación final de obra: Libro del Edificio

De acuerdo al Artículo 7 de la Ley de Ordenación de la Edificación, una vez finalizada la obra, el proyecto con la incorporación, en su caso, de las modificaciones debidamente aprobadas, será facilitado al promotor por el Director de Obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.

A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, 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.

Toda la documentación a que hacen referencia los apartados anteriores, que constituirá el Libro del Edificio, será entregada a los usuarios finales del edificio.

Artículo 2.8.1. Los propietarios y los usuarios

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuenta.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

Artículo 3. DISPOSICIONES ECONÓMICAS

Artículo 3.1. Definición

Las condiciones económicas fijan el marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra. Tienen un carácter subsidiario respecto al contrato de obra, establecido entre las partes que intervienen, Promotor y Contratista, que es en definitiva el que tiene validez.

Artículo 3.2. Contrato de obra

Se aconseja que se firme el contrato de obra, entre el Promotor y el Contratista, antes de iniciarse las obras, evitando en lo posible la realización de la obra por administración. A la Dirección Facultativa (Director de Obra y Director de Ejecución de la Obra) se le facilitará una copia del contrato de obra, para poder certificar en los términos pactados.

Sólo se aconseja contratar por administración aquellas partidas de obra irrelevantes y de difícil cuantificación, o cuando se desee un acabado muy esmerado.

El contrato de obra deberá prever las posibles interpretaciones y discrepancias que pudieran surgir entre las partes, así como garantizar que la Dirección Facultativa pueda, de hecho, coordinar, dirigir y controlar la obra, por lo que es conveniente que se especifiquen y determinen con claridad, como mínimo, los siguientes puntos:

- Documentos a aportar por el Contratista.
- Condiciones de ocupación del solar e inicio de las obras.
- Determinación de los gastos de enganches y consumos.
- Responsabilidades y obligaciones del Contratista: Legislación laboral.
- Responsabilidades y obligaciones del Promotor.
- Presupuesto del Contratista.
- Revisión de precios (en su caso).
- Forma de pago: Certificaciones.
- Retenciones en concepto de garantía (nunca menos del 5%).
- Plazos de ejecución: Planning.
- Retraso de la obra: Penalizaciones.
- Recepción de la obra: Provisional y definitiva.
- Litigio entre las partes.

Dado que este Pliego de Condiciones Económicas es complemento del contrato de obra, en caso de que no exista contrato de obra alguno entre las partes se le comunicará a la Dirección Facultativa, que pondrá a disposición de las partes el presente Pliego de Condiciones Económicas que podrá ser usado como base para la redacción del correspondiente contrato de obra.

Artículo 3.3. Criterio General

Todos los agentes que intervienen en el proceso de la construcción, definidos en la Ley 38/1999 de Ordenación de la Edificación (L.O.E.), tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas, pudiendo exigirse recíprocamente las garantías suficientes para el cumplimiento diligente de sus obligaciones de pago.

Artículo 3.4. Fianzas

El Contratista presentará una fianza con arreglo al procedimiento que se estipule en el contrato de obra:

Artículo 3.4.1. Ejecución de trabajos con cargo a la fianza

Si el contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Director de Obra, en nombre y representación del Promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

Artículo 3.4.2. Devolución de las fianzas

La fianza recibida será devuelta al Contratista en un plazo establecido en el contrato de obra, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El Promotor podrá exigir que

el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros y subcontratos.

Artículo 3.4.3. Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales

Si el Promotor, con la conformidad del Director de Obra, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

Artículo 3.5. De los precios

El objetivo principal de la elaboración del presupuesto es anticipar el coste del proceso de construir la obra. Descompondremos el presupuesto en unidades de obra, componente menor que se contrata y certifica por separado, y basándonos en esos precios, calcularemos el presupuesto.

Artículo 3.5.1. Precio básico

Es el precio por unidad (ud, m, kg, etc.) de un material dispuesto a pie de obra, (incluido su transporte a obra, descarga en obra, embalajes, etc.) o el precio por hora de la maquinaria y de la mano de obra.

Artículo 3.5.2. Precio unitario

Es el precio de una unidad de obra que obtendremos como suma de los siguientes costes:

- Costes directos: calculados como suma de los productos "precio básico x cantidad" de la mano de obra, maquinaria y materiales que intervienen en la ejecución de la unidad de obra.
- Medios auxiliares: Costes directos complementarios, calculados en forma porcentual como porcentaje de otros componentes, debido a que representan los costes directos que intervienen en la ejecución de la unidad de obra y que son de difícil cuantificación. Son diferentes para cada unidad de obra.
- Costes indirectos: aplicados como un porcentaje de la suma de los costes directos y medios auxiliares, igual para cada unidad de obra debido a que representan los costes de los factores necesarios para la ejecución de la obra que no se corresponden a ninguna unidad de obra en concreto.

En relación a la composición de los precios, el vigente Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre) establece que la composición y el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se base en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, sin incorporar, en ningún caso, el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido que pueda gravar las entregas de bienes o prestaciones de servicios realizados.

Considera costes directos:

- La mano de obra que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

Deben incluirse como costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, excepto aquéllos que se reflejen en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra, que adoptará, en cada caso, el autor del proyecto a la vista de la naturaleza de la obra proyectada, de la importancia de su presupuesto y de su previsible plazo de ejecución.

Las características técnicas de cada unidad de obra, en las que se incluyen todas las especificaciones necesarias para su correcta ejecución, se encuentran en el apartado de 'Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra', junto a la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra.

Si en la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra no figurase alguna operación necesaria para su correcta ejecución, se entiende que está incluida en el precio de la unidad de obra, por lo que no supondrá cargo adicional o aumento de precio de la unidad de obra contratada.

Para mayor aclaración, se exponen algunas operaciones o trabajos, que se entiende que siempre forman parte del proceso de ejecución de las unidades de obra:

- El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones.
- Eliminación de restos, limpieza final y retirada de residuos a vertedero de obra.
- Transporte de escombros sobrantes a vertedero autorizado.
- Montaje, comprobación y puesta a punto.
- Las correspondientes legalizaciones y permisos en instalaciones.
- Maquinaria, andamiajes y medios auxiliares necesarios.

Trabajos que se considerarán siempre incluidos y para no ser reiterativos no se especifican en cada una de las unidades de obra.

Artículo 3.5.3. Presupuesto de Ejecución Material

Es el resultado de la suma de los precios unitarios de las diferentes unidades de obra que la componen.

Se denomina Presupuesto de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los productos del número de cada unidad de obra por su precio unitario y de las partidas alzadas. Es decir, el coste de la obra sin incluir los gastos generales, el beneficio industrial y el impuesto sobre el valor añadido.

Artículo 3.5.4. Precios contradictorios

Sólo se producirán precios contradictorios cuando el Promotor, por medio del Director de Obra, decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista siempre estará obligado a efectuar los cambios indicados.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Director de Obra y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el contrato de obra o, en su defecto, antes de quince días hábiles desde que se le comunique fehacientemente al Director de Obra. Si subsiste la diferencia, se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto y, en segundo lugar, al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiese se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato de obra. Nunca se tomará para la valoración de los correspondientes precios contradictorios la fecha de la ejecución de la unidad de obra en cuestión.

Artículo 3.5.5. Reclamación de aumento de precios

Si el Contratista, antes de la firma del contrato de obra, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

Artículo 3.5.6. Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios

En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres locales respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obra ejecutadas. Se estará a lo previsto en el Presupuesto y en el criterio de medición en obra recogido en el Pliego.

Artículo 3.5.7. De la revisión de los precios contratados

El presupuesto presentado por el Contratista se entiende que es cerrado, por lo que no se aplicará revisión de precios.

Sólo se procederá a efectuar revisión de precios cuando haya quedado explícitamente determinado en el contrato de obra entre el Promotor y el Contratista.

Artículo 3.5.8. Acopio de materiales

El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que el Promotor ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el propietario, son de la exclusiva propiedad de éste, siendo el Contratista responsable de su guarda y conservación.

Artículo 3.6. Obras por administración

Se denominan "Obras por administración" aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el Promotor, bien por sí mismo, por un representante suyo o por mediación de un Contratista.

Las obras por administración se clasifican en dos modalidades:

- Obras por administración directa.
- Obras por administración delegada o indirecta.

Según la modalidad de contratación, en el contrato de obra se regulará:

- Su liquidación.
- El abono al Contratista de las cuentas de administración delegada.
- Las normas para la adquisición de los materiales y aparatos.
- Responsabilidades del Contratista en la contratación por administración en general y, en particular, la debida al bajo rendimiento de los obreros.

Artículo 3.7. Valoración y abono de los trabajos

Artículo 3.7.1. Forma y plazos de abono de las obras

Se realizará por certificaciones de obra y se recogerán las condiciones en el contrato de obra establecido entre las partes que intervienen (Promotor y Contratista) que, en definitiva, es el que tiene validez.

Los pagos se efectuarán por la propiedad en los plazos previamente establecidos en el contrato de obra, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de la obra conformadas por el Director de Ejecución de la Obra, en virtud de las cuáles se verifican aquéllos.

El Director de Ejecución de la Obra realizará, en la forma y condiciones que establezca el criterio de medición en obra incorporado en las Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra, la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior, pudiendo el Contratista presenciar la realización de tales mediciones.

Para las obras o partes de obra que, por sus dimensiones y características, hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el contratista está obligado a avisar al Director de Ejecución de la Obra con la suficiente antelación, a fin de que éste pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definan, cuya conformidad suscribirá el Contratista.

A falta de aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al Contratista, queda éste obligado a aceptar las decisiones del Promotor sobre el particular.

Artículo 3.7.2. Relaciones valoradas y certificaciones

En los plazos fijados en el contrato de obra entre el Promotor y el Contratista, éste último formulará una relación valorada de las obras ejecutadas durante las fechas previstas, según la medición practicada por el Director de Ejecución de la Obra.

Las certificaciones de obra serán el resultado de aplicar, a la cantidad de obra realmente ejecutada, los precios contratados de las unidades de obra. Sin embargo, los excesos de obra realizada en unidades, tales como excavaciones y hormigones, que sean imputables al Contratista, no serán objeto de certificación alguna.

Los pagos se efectuarán por el Promotor en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá al de las certificaciones de obra, conformadas por la Dirección Facultativa. Tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la Liquidación Final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones parciales la aceptación, la aprobación, ni la recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. Si la Dirección Facultativa lo exigiera, las certificaciones se extenderán a origen.

Artículo 3.7.3. Mejora de obras libremente ejecutadas

Cuando el Contratista, incluso con la autorización del Director de Obra, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el proyecto o sustituyese una clase de fábrica por otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin solicitársela, cualquier otra modificación que sea beneficiosa a juicio de la Dirección Facultativa, no tendrá derecho más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

Artículo 3.7.4. Abono de trabajos presupuestados con partida alzada

El abono de los trabajos presupuestados en partida alzada se efectuará previa justificación por parte del Contratista. Para ello, el Director de Obra indicará al Contratista, con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta

Artículo 3.7.5. Abono de trabajos especiales no contratados

Cuando fuese preciso efectuar cualquier tipo de trabajo de índole especial u ordinaria que, por no estar contratado, no sea de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por la Propiedad por separado y en las condiciones que se estipulen en el contrato de obra.

Artículo 3.7.6. Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía

Efectuada la recepción provisional, y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

- Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo, y el Director de obra exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en el presente Pliego de Condiciones, sin estar sujetos a revisión de precios.
- Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Promotor, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
- Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

Artículo 3.8. Indemnizaciones Mutuas**Artículo 3.8.1. Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras**

Si, por causas imputables al Contratista, las obras sufrieran un retraso en su finalización con relación al plazo de ejecución previsto, el Promotor podrá imponer al Contratista, con cargo a la última certificación, las penalizaciones establecidas en el contrato, que nunca serán inferiores al perjuicio que pudiera causar el retraso de la obra.

Artículo 3.8.2. Demora de los pagos por parte del Promotor

Se regulará en el contrato de obra las condiciones a cumplir por parte de ambos.

Artículo 3.9. Varios**Artículo 3.9.1. Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra**

Sólo se admitirán mejoras de obra, en el caso que el Director de Obra haya ordenado por escrito la ejecución de los trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como de los materiales y maquinaria previstos en el contrato.

Sólo se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, en el caso que el Director de Obra haya ordenado por escrito la ampliación de las contratadas como consecuencia de observar errores en las mediciones de proyecto.

En ambos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o maquinaria ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Director de Obra introduzca innovaciones que supongan una reducción en los importes de las unidades de obra contratadas.

Artículo 3.9.2. Unidades de obra defectuosas

Las obras defectuosas no se valorarán.

Artículo 3.9.3. Seguro de las obras

El Contratista está obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

Artículo 3.9.4. Conservación de la obra

El Contratista está obligado a conservar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

Artículo 3.9.5. Uso por el Contratista de edificio o bienes del Promotor

No podrá el Contratista hacer uso de edificio o bienes del Promotor durante la ejecución de las obras sin el consentimiento del mismo.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como por resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que se estipule en el contrato de obra.

Artículo 3.9.6. Pago 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 del Contratista, siempre que en el contrato de obra no se estipule lo contrario.

Artículo 3.10. Retenciones en concepto de garantía

Del importe total de las certificaciones se descontará un porcentaje, que se retendrá en concepto de garantía. Este valor no deberá ser nunca menor del cinco por cien (5%) y

responderá de los trabajos mal ejecutados y de los perjuicios que puedan ocasionarle al Promotor.

Esta retención en concepto de garantía quedará en poder del Promotor durante el tiempo designado como periodo de garantía, pudiendo ser dicha retención, "en metálico" o mediante un aval bancario que garantice el importe total de la retención.

Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Director de Obra, en representación del Promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

La fianza retenida en concepto de garantía será devuelta al Contratista en el plazo estipulado en el contrato, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El promotor podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas atribuibles a la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros o subcontratos.

Artículo 3.11. Plazos de ejecución: Planning de obra

En el contrato de obra deberán figurar los plazos de ejecución y entregas, tanto totales como parciales. Además, será conveniente adjuntar al respectivo contrato un Planning de la ejecución de la obra donde figuren de forma gráfica y detallada la duración de las distintas partidas de obra que deberán conformar las partes contratantes.

Artículo 3.12. Liquidación económica de las obras

Simultáneamente al libramiento de la última certificación, se procederá al otorgamiento del Acta de Liquidación Económica de las obras, que deberán firmar el Promotor y el Contratista. En este acto se dará por terminada la obra y se entregarán, en su caso, las llaves, los correspondientes boletines debidamente cumplimentados de acuerdo a la Normativa Vigente, así como los proyectos Técnicos y permisos de las instalaciones contratadas.

Dicha Acta de Liquidación Económica servirá de Acta de Recepción Provisional de las obras, para lo cual será conformada por el Promotor, el Contratista, el Director de Obra y el Director de Ejecución de la Obra, quedando desde dicho momento la conservación y custodia de las mismas a cargo del Promotor.

La citada recepción de las obras, provisional y definitiva, queda regulada según se describe en las Disposiciones Generales del presente Pliego.

Artículo 3.13. Liquidación final de la obra

Entre el Promotor y Contratista, la liquidación de la obra deberá hacerse de acuerdo con las certificaciones conformadas por la Dirección de Obra. Si la liquidación se realizara sin el visto bueno de la Dirección de Obra, ésta sólo mediará, en caso de desavenencia o desacuerdo, en el recurso ante los Tribunales.

Pliego de condiciones técnicas particulares

ÍNDICE

	Página
Artículo 1. PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES	1
Artículo 1.1. Garantías de calidad	2
Artículo 1.2. Hormigones	3
Artículo 1.2.1. Hormigón estructural	3
Artículo 1.3. Aceros para hormigón armado	6
Artículo 1.3.1. Aceros corrugados	6
Artículo 1.3.2. Mallas electrosoldadas	9
Artículo 1.4. Aceros para estructuras metálicas	12
Artículo 1.4.1. Aceros en perfiles laminados	12
Artículo 1.5. Morteros	13
Artículo 1.5.1. Morteros hechos en obra	13
Artículo 1.6. Prefabricados de cemento	14
Artículo 1.6.1. Bordillos de hormigón	14
Artículo 1.7. Aislantes e impermeabilizantes	15
Artículo 1.7.1. Aislantes conformados en planchas rígidas	15
Artículo 1.8. Carpintería y cerrajería	16
Artículo 1.8.1. Ventanas y balconeras	16
Artículo 1.8.2. Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones	16
Artículo 1.9. Vidrios	17
Artículo 1.9.1. Vidrios para la construcción	17
Artículo 1.10. Instalaciones	18
Artículo 1.10.1. Tubos de PVC	18
Artículo 1.10.2. Canalones y bajantes de PVC	20
Artículo 1.10.3. Tubos de polietileno	21
Artículo 1.10.4. Tubos de acero	23
Artículo 1.11. Varios	24
Artículo 1.11.1. Equipos de protección individual	24

Artículo 1. PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

Para facilitar la labor a realizar, por parte del Director de la Ejecución de la Obra, para el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a la obra de acuerdo con lo especificado en el artículo 7.2. del CTE, en el presente proyecto se especifican las características técnicas que deberán cumplir los productos, equipos y sistemas suministrados.

Los productos, equipos y sistemas suministrados deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifican en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo, sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad a este apartado del Pliego. Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avale sus calidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

Este control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas comprenderá según el artículo 7.2. del CTE:

- El control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1.
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2.
- El control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

Por parte del Constructor o Contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores de productos las calidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos se solicite la aprobación del Director de Ejecución de la Obra y de las entidades y laboratorios encargados del control de calidad de la obra.

El Contratista será responsable de que los materiales empleados cumplan con las condiciones exigidas, independientemente del nivel de control de calidad que se establezca para la aceptación de los mismos.

El Contratista notificará al Director de Ejecución de la Obra, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, aportando, cuando así lo solicite el Director de Ejecución de la Obra, las muestras y datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

Estos materiales serán reconocidos por el Director de Ejecución de la Obra antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrán ser acopiados en obra ni se podrá proceder a su colocación. Así mismo, aún después de colocados en obra, aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en el primer reconocimiento, siempre que vaya en perjuicio del buen acabado de la obra, serán retirados de la obra. Todos los gastos que ello ocasionase serán a cargo del Contratista.

El hecho de que el Contratista subcontrate cualquier partida de obra no le exime de su responsabilidad.

La simple inspección o examen por parte de los Técnicos no supone la recepción absoluta de los mismos, siendo los oportunos ensayos los que determinen su idoneidad, no extinguiéndose la responsabilidad contractual del Contratista a estos efectos hasta la recepción definitiva de la obra.

Artículo 1.1. Garantías de calidad

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- Resistencia mecánica y estabilidad.
- Seguridad en caso de incendio.
- Higiene, salud y medio ambiente.
- Seguridad de utilización.
- Protección contra el ruido.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico.

El marcado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidos en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación de la conformidad establecido por la correspondiente Decisión de la Comisión Europea.

Siendo el fabricante el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.

Es obligación del Director de la Ejecución de la Obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el Real Decreto 1630/1992 por el que se transpone a nuestro ordenamiento legal la Directiva de Productos de Construcción 89/106/CEE.

El marcado CE se materializa mediante el símbolo “CE” acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

- En el producto propiamente dicho.
- En una etiqueta adherida al mismo.
- En su envase o embalaje.
- En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE deben tener una dimensión vertical no inferior a 5 mm.

Además del símbolo CE deben estar situadas en una de las cuatro posibles localizaciones una serie de inscripciones complementarias, cuyo contenido específico se

determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos, entre las que se incluyen:

- El número de identificación del organismo notificado (cuando proceda)
- El nombre comercial o la marca distintiva del fabricante
- La dirección del fabricante
- El nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica
- Las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto
- El número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- El número de la norma armonizada y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas
- La designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada
- Información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por qué tener un formato, tipo de letra, color o composición especial, debiendo cumplir únicamente las características reseñadas anteriormente para el símbolo.

Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente la mención "Prestación no determinada" (PND).

La opción PND es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

Artículo 1.2. Hormigones

Artículo 1.2.1. Hormigón estructural

- *Condiciones de suministro*

El hormigón se debe transportar utilizando procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que poseían recién amasadas.

Cuando el hormigón se amasa completamente en central y se transporta en amasadoras móviles, el volumen de hormigón transportado no deberá exceder del 80% del volumen total del tambor. Cuando el hormigón se amasa, o se termina de amasar, en amasadora móvil, el volumen no excederá de los dos tercios del volumen total del tambor.

Los equipos de transporte deberán estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido, para lo cual se limpiarán cuidadosamente antes de proceder a la carga de una nueva masa fresca de hormigón. Asimismo, no deberán presentar desperfectos o desgastes en las paletas o en su superficie interior que puedan afectar a la homogeneidad del hormigón.

El transporte podrá realizarse en amasadoras móviles, a la velocidad de agitación, o en equipos con o sin agitadores, siempre que tales equipos tengan superficies lisas y redondeadas y sean capaces de mantener la homogeneidad del hormigón durante el transporte y la descarga.

- *Recepción y control*

Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:

- Antes del suministro

- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
- Se entregarán los certificados de ensayo que garanticen el cumplimiento de lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

- Durante el suministro

- Cada carga de hormigón fabricado en central, tanto si ésta pertenece o no a las instalaciones de obra, irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra, y en la que deberán figurar, como mínimo, los siguientes datos:

Nombre de la central de fabricación de hormigón.

Número de serie de la hoja de suministro.

Fecha de entrega.

Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.

Especificación del hormigón.

- En el caso de que el hormigón se designe por propiedades:

Designación.

Contenido de cemento en kilos por metro cúbico (kg/m^3) de hormigón, con una tolerancia de ± 15 kg.

Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.

- En el caso de que el hormigón se designe por dosificación:

Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón.

Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.

Tipo de ambiente.

Tipo, clase y marca del cemento.

Consistencia.

Tamaño máximo del árido.

Tipo de aditivo, si lo hubiere, y en caso contrario indicación expresa de que no contiene.

Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice) si la hubiere y, en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.

Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).

Cantidad de hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.

Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga.

Hora límite de uso para el hormigón.

➤ Después del suministro

- El certificado de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.

➤ Ensayos

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

• *Conservación, almacenamiento y manipulación*

En el vertido y colocación de las masas, incluso cuando estas operaciones se realicen de un modo continuo mediante conducciones apropiadas, se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla.

• *Recomendaciones para su uso en obra*

El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no debe ser mayor de hora y media. En tiempo caluroso, o bajo

condiciones que contribuyan a un rápido fraguado del hormigón, el tiempo límite deberá ser inferior, a menos que se adopten medidas especiales que, sin perjudicar la calidad del hormigón, aumenten el tiempo de fraguado.

➤ Hormigonado en tiempo frío

- La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5°C.
- Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados centígrados.
- En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de cero grados centígrados.
- En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigonee en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no se producirán deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

➤ Hormigonado en tiempo caluroso

- Si la temperatura ambiente es superior a 40°C o hay un viento excesivo, se suspenderá el hormigonado, salvo que, previa autorización expresa de la Dirección de Obra, se adopten medidas especiales.

Artículo 1.3. Aceros para hormigón armado

Artículo 1.3.1. Aceros corrugados

- *Condiciones de suministro*

Los aceros se deben transportar protegidos adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

- *Recepción y control*

Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:

➤ Antes del suministro

- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
- Hasta la entrada en vigor del mercado CE, se adjuntarán los certificados de ensayo que garanticen el cumplimiento de las siguientes características:

Características mecánicas mínimas garantizadas por el fabricante.

Ausencia de grietas después del ensayo de doblado-desdoblado.

Aptitud al doblado simple.

Los aceros soldables con características especiales de ductilidad deberán cumplir los requisitos de los ensayos de fatiga y deformación alternativa.

Características de adherencia. Cuando el fabricante garantice las características de adherencia mediante el ensayo de la viga, presentará un certificado de homologación de adherencia, en el que constará, al menos:

Composición química.

- En la documentación, además, constará:

El nombre del laboratorio. En el caso de que no se trate de un laboratorio público, declaración de estar acreditado para el ensayo referido.

Fecha de emisión del certificado.

• *Durante el suministro*

- Las hojas de suministro de cada partida o remesa.
- Hasta la entrada en vigor del mercado CE, se adjuntará una declaración del sistema de identificación del acero que haya empleado el fabricante.
- La clase técnica se especificará mediante un código de identificación del tipo de acero mediante engrosamientos u omisiones de corrugas o grafilas. Además, las barras corrugadas deberán llevar grabadas las marcas de identificación que incluyen información sobre el país de origen y el fabricante.
- En el caso de que el producto de acero corrugado sea suministrado en rollo o proceda de operaciones de enderezado previas a su suministro, deberá indicarse explícitamente en la correspondiente hoja de suministro.
- En el caso de barras corrugadas en las que, dadas las características del acero, se precise de procedimientos especiales para el proceso de soldadura, el fabricante deberá indicarlos.

➤ Después del suministro

- El certificado de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.

➤ Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica

- En su caso, los suministradores entregarán al Constructor, quién la facilitará a la Dirección Facultativa, una copia compulsada por persona física de los certificados que avalen que los productos que se suministrarán están en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, donde al menos constará la siguiente información:

Identificación de la entidad certificadora.

Logotipo del distintivo de calidad.

Identificación del fabricante.

Alcance del certificado.

Garantía que queda cubierta por el distintivo (nivel de certificación).

Número de certificado.

Fecha de expedición del certificado.

- Antes del inicio del suministro, la Dirección Facultativa valorará, en función del nivel de garantía del distintivo y de acuerdo con lo indicado en el proyecto y lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), si la documentación aportada es suficiente para la aceptación del producto suministrado o, en su caso, qué comprobaciones deben efectuarse.

➤ Ensayos

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- En el caso de efectuarse ensayos, los laboratorios de control facilitarán sus resultados acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como la información relativa a las fechas, tanto de la entrada de la muestra en el laboratorio como de la realización de los ensayos.
- Las entidades y los laboratorios de control de calidad entregarán los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, a la Dirección Facultativa.

- *Conservación, almacenamiento y manipulación*

Durante el almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia y de la agresividad de la atmósfera ambiental. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias, para garantizar la necesaria trazabilidad.

Antes de su utilización y especialmente después de un largo periodo de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. Una ligera capa de óxido en la superficie de las barras no se considera perjudicial para su utilización. Sin embargo, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación

superficial, comprobadas después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido, que sean superiores al 1% respecto al peso inicial de la muestra.

En el momento de su utilización, las armaduras pasivas 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.

La elaboración de armaduras mediante procesos de ferralla requiere disponer de unas instalaciones que permitan desarrollar, al menos, las siguientes actividades:

- Almacenamiento de los productos de acero empleados.
- Proceso de enderezado, en el caso de emplearse acero corrugado suministrado en rollo.
- Procesos de corte, doblado, soldadura y armado, según el caso.

- *Recomendaciones para su uso en obra*

Para prevenir la corrosión, se deberá tener en cuenta todas las consideraciones relativas a los espesores de recubrimiento.

Con respecto a los materiales empleados, se prohíbe poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.

Se prohíbe emplear materiales componentes (agua, áridos, aditivos y/o adiciones) que contengan iones despasivantes, como cloruros, sulfuros y sulfatos, en proporciones superiores a las establecidas.

Artículo 1.3.2. Mallas electrosoldadas

- *Condiciones de suministro*

Las mallas se deben transportar protegidas adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

- *Recepción y control*

Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:

- *Antes del suministro*

- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
- Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará un certificado de garantía del fabricante firmado por persona física con representación suficiente y que abarque todas las características contempladas en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

- Se entregará copia de documentación relativa al acero para armaduras pasivas.

- Durante el suministro
 - Las hojas de suministro de cada partida o remesa.
 - Hasta la entrada en vigor del mercado CE, se adjuntará una declaración del sistema de identificación del acero que haya empleado el fabricante.
 - Las clases técnicas se especificarán mediante códigos de identificación de los tipos de acero empleados en la malla mediante los correspondientes engrosamientos u omisiones de corrugas o grafilas. Además, las barras corrugadas o los alambres, en su caso, deberán llevar grabadas las marcas de identificación que incluyen información sobre el país de origen y el fabricante.

- Después del suministro
 - El certificado de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.

- Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica
 - En su caso, los suministradores entregarán al Constructor, quién la facilitará a la Dirección Facultativa, una copia compulsada por persona física de los certificados que avalen que los productos que se suministrarán están en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, donde al menos constará la siguiente información:
 - Identificación de la entidad certificadora.
 - Logotipo del distintivo de calidad.
 - Identificación del fabricante.
 - Alcance del certificado.
 - Garantía que queda cubierta por el distintivo (nivel de certificación).
 - Número de certificado.
 - Fecha de expedición del certificado.
 - Antes del inicio del suministro, la Dirección Facultativa valorará, en función del nivel de garantía del distintivo y de acuerdo con lo indicado en el proyecto y lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), si la documentación aportada es suficiente para la aceptación del producto suministrado o, en su caso, qué comprobaciones deben efectuarse.

➤ Ensayos

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- En el caso de efectuarse ensayos, los laboratorios de control facilitarán sus resultados acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como la información relativa a las fechas, tanto de la entrada de la muestra en el laboratorio como de la realización de los ensayos.
- Las entidades y los laboratorios de control de calidad entregarán los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, a la Dirección Facultativa.

• *Conservación, almacenamiento y manipulación*

Durante el almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia, y de la agresividad de la atmósfera ambiental. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias, para garantizar la necesaria trazabilidad.

Antes de su utilización y especialmente después de un largo periodo de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. Una ligera capa de óxido en la superficie de las barras no se considera perjudicial para su utilización. Sin embargo, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial, comprobadas después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido, que sean superiores al 1% respecto al peso inicial de la muestra.

En el momento de su utilización, las armaduras pasivas 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.

• *Recomendaciones para su uso en obra*

Para prevenir la corrosión, se deberá tener en cuenta todas las consideraciones relativas a los espesores de recubrimiento.

Con respecto a los materiales empleados, se prohíbe poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.

Se prohíbe emplear materiales componentes (agua, áridos, aditivos y/o adiciones) que contengan iones despasivantes, como cloruros, sulfuros y sulfatos, en proporciones superiores a las establecidas.

Artículo 1.4. Aceros para estructuras metálicas

Artículo 1.4.1. Aceros en perfiles laminados

- *Condiciones de suministro*

Para prevenir la corrosión, se deberá tener en cuenta todas las consideraciones relativas a los espesores de recubrimiento.

Con respecto a los materiales empleados, se prohíbe poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.

Se prohíbe emplear materiales componentes (agua, áridos, aditivos y/o adiciones) que contengan iones despasivantes, como cloruros, sulfuros y sulfatos, en proporciones superiores a las establecidas.

- *Recepción y control*

- Para los productos planos

- Salvo acuerdo en contrario, el estado de suministro de los productos planos de los tipos S235, S275 y S355 de grado JR queda a elección del fabricante.
- Si en el pedido se solicita inspección y ensayo, se deberá indicar:

Tipo de inspección y ensayos (específicos o no específicos).

El tipo de documento de la inspección.

- Para los productos largos

- Salvo acuerdo en contrario, el estado de suministro de los productos largos de los tipos S235, S275 y S355 de grado JR queda a elección del fabricante.

- Ensayos

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

- *Conservación, almacenamiento y manipulación*

Si los materiales han estado almacenados durante un largo periodo de tiempo, o de una manera tal que pudieran haber sufrido un deterioro importante, deberán ser comprobados antes de ser utilizados, para asegurarse de que siguen cumpliendo con la norma de producto correspondiente. Los productos de acero resistentes a la corrosión atmosférica pueden requerir un chorreo ligero antes de su empleo para proporcionarles una base uniforme para la exposición a la intemperie.

El material deberá almacenarse en condiciones que cumplan las instrucciones de su fabricante, cuando se disponga de éstas.

- *Recomendaciones para su uso en obra*

El material no deberá emplearse si se ha superado la vida útil en almacén especificada por su fabricante.

Artículo 1.5. Morteros

Artículo 1.5.1. Morteros hechos en obra

- *Condiciones de suministro*

El conglomerante (cal o cemento) se debe suministrar:

- En sacos de papel o plástico, adecuados para que su contenido no sufra alteración.
- a granel, mediante instalaciones especiales de transporte y almacenamiento que garanticen su perfecta conservación.

La arena se debe suministrar a granel, mediante instalaciones especiales de transporte y almacenamiento que garanticen su perfecta conservación.

El agua se debe suministrar desde la red de agua potable.

- *Recepción y control*

- Documentación de los suministros

- Si ciertos tipos de mortero necesitan equipamientos, procedimientos o tiempos de amasado especificados para el amasado en obra, se deben especificar por el fabricante. El tiempo de amasado se mide a partir del momento en el que todos los componentes se han adicionado.

- Ensayos

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

- *Conservación, almacenamiento y manipulación*

Los morteros deben estar perfectamente protegidos del agua y del viento, ya que, si se encuentran expuestos a la acción de este último, la mezcla verá reducido el número de finos que

la componen, deteriorando sus características iniciales y por consiguiente no podrá ser utilizado. Es aconsejable almacenar los morteros secos en silos.

- *Recomendaciones para su uso en obra*

Para elegir el tipo de mortero apropiado se tendrá en cuenta determinadas propiedades, como la resistencia al hielo y el contenido de sales solubles en las condiciones de servicio en función del grado de exposición y del riesgo de saturación de agua.

En condiciones climatológicas adversas, como lluvia, helada o excesivo calor, se tomarán las medidas oportunas de protección.

El amasado de los morteros se realizará preferentemente con medios mecánicos. La mezcla debe ser batida hasta conseguir su uniformidad, con un tiempo mínimo de 1 minuto. Cuando el amasado se realice a mano, se hará sobre una plataforma impermeable y limpia, realizando como mínimo tres batidas.

El mortero se utilizará en las dos horas posteriores a su amasado. Si es necesario, durante este tiempo se le podrá agregar agua para compensar su pérdida. Pasadas las dos horas, el mortero que no se haya empleado se desechará.

Artículo 1.6. Prefabricados de cemento

Artículo 1.6.1. Bordillos de hormigón

- *Condiciones de suministro*

Los bordillos se deben suministrar protegidos, de manera que no se alteren sus características, y habiendo transcurrido al menos siete días desde su fecha de fabricación.

- *Recepción y control*

- Documentación de los suministros:

- Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

- Ensayos

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

- *Conservación, almacenamiento y manipulación*

El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de impactos.

Artículo 1.7. Aislantes e impermeabilizantes

Artículo 1.7.1. Aislantes conformados en planchas rígidas

- *Condiciones de suministro*

Los aislantes se deben suministrar en forma de paneles, envueltos en films plásticos en sus seis caras.

Los paneles se agruparán formando palets para su mejor almacenamiento y transporte.

En caso de desmontar los palets, los paquetes resultantes deben transportarse de forma que no se desplacen por la caja del transporte.

- *Recepción y control*

- Documentación de los suministros

- Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Si el material ha de ser componente de la parte ciega del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará el valor del factor de resistencia a la difusión del agua.

- Ensayos

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

- *Conservación, almacenamiento y manipulación*

Los palets completos pueden almacenarse a la intemperie por un periodo limitado de tiempo.

Se apilarán horizontalmente sobre superficies planas y limpias.

Se protegerán de la insolación directa y de la acción del viento.

- *Recomendaciones para su uso en obra*

Se seguirán las recomendaciones de aplicación y de uso proporcionadas por el fabricante en su documentación técnica.

Artículo 1.8. Carpintería y cerrajería

Artículo 1.8.1. Ventanas y balconeras

- *Condiciones de suministro*

Las ventanas y balconeras deben ser suministradas con las protecciones necesarias para que lleguen a la obra en las condiciones exigidas y con el escuadrado previsto.

- *Recepción y control*

- Documentación de los suministros

- Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

- Ensayos

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

- *Conservación, almacenamiento y manipulación*

El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de lluvias, focos de humedad e impactos.

No deben estar en contacto con el suelo.

Artículo 1.8.2. Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones

- *Condiciones de suministro*

Las puertas se deben suministrar protegidas, de manera que no se alteren sus características y se asegure su escuadría y planeidad.

- *Recepción y control*

- Documentación de los suministros

- Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

- El fabricante deberá suministrar junto con la puerta todas las instrucciones para la instalación y montaje de los distintos elementos de la misma, comprendiendo todas las advertencias necesarias sobre los riesgos existentes o potenciales en el montaje de la puerta o sus elementos. También deberá aportar una lista completa de los elementos de la puerta que precisen un mantenimiento regular, con las instrucciones necesarias para un correcto mantenimiento, recambio, engrases, apriete, frecuencia de inspecciones, etc.

➤ Ensayos

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

- *Conservación, almacenamiento y manipulación*

El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de lluvias, focos de humedad e impactos.

No deben estar en contacto con el suelo.

Artículo 1.9. Vidrios

Artículo 1.9.1. Vidrios para la construcción

- *Condiciones de suministro*

Los vidrios se deben transportar en grupos de 40 cm de espesor máximo y sobre material no duro.

Los vidrios se deben entregar con corchos intercalados, de forma que haya aireación entre ellos durante el transporte.

- *Recepción y control*

➤ Documentación de los suministros

- Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos

➤ Ensayos

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

- *Conservación, almacenamiento y manipulación*

El almacenamiento se realizará protegido de acciones mecánicas tales como golpes, rayaduras y sol directo y de acciones químicas como impresiones producidas por la humedad.

Se almacenarán en grupos de 25 cm de espesor máximo y con una pendiente del 6% respecto a la vertical.

Se almacenarán las pilas de vidrio empezando por los vidrios de mayor dimensión y procurando poner siempre entre cada vidrio materiales tales como corchos, listones de madera o papel ondulado. El contacto de una arista con una cara del vidrio puede provocar rayas en la superficie. También es preciso procurar que todos los vidrios tengan la misma inclinación, para que apoyen de forma regular y no haya cargas puntuales.

Es conveniente tapar las pilas de vidrio para evitar la suciedad. La protección debe ser ventilada.

La manipulación de vidrios llenos de polvo puede provocar rayas en la superficie de los mismos.

- *Recomendaciones para su uso en obra*

Antes del acristalamiento, se recomienda eliminar los corchos de almacenaje y transporte, así como las etiquetas identificativas del pedido, ya que de no hacerlo el calentamiento podría ocasionar roturas térmicas.

Artículo 1.10. Instalaciones

Artículo 1.10.1. Tubos de PVC

- *Condiciones de suministro*

Los tubos se deben suministrar a pie de obra en camiones, sin paletizar, y los accesorios en cajas adecuadas para ellos.

Los tubos se deben colocar sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc.

Los tubos y accesorios se deben cargar de forma que no se produzca ningún deterioro durante el transporte. Los tubos se deben apilar a una altura máxima de 1,5 m.

Debe evitarse la colocación de peso excesivo encima de los tubos, colocando las cajas de accesorios en la base del camión.

- *Recepción y control*

- Documentación de los suministros

- Los tubos y accesorios deben estar marcados a intervalos de 1 m para sistemas de evacuación y de 2 m para saneamiento enterrado y al menos una vez por elemento con:

Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.

La trazabilidad del tubo (información facilitada por el fabricante que indique la fecha de fabricación, en cifras o en código, y un número o código indicativo de la factoría de fabricación en caso de existir más de una).

- Los caracteres de marcado deben estar etiquetados, impresos o grabados directamente sobre el elemento de forma que sean legibles después de su almacenamiento, exposición a la intemperie, instalación y puesta en obra.
- El marcado no debe producir fisuras u otro tipo de defecto que influya desfavorablemente sobre la aptitud al uso del elemento.
- Se considerará aceptable un marcado por grabado que reduzca el espesor de la pared menos de 0,25 mm, siempre que no se infrinjan las limitaciones de tolerancias en espesor.
- Si se utiliza el sistema de impresión, el color de la información debe ser diferente al color base del elemento.
- El tamaño del marcado debe ser fácilmente legible sin aumento.
- Los elementos certificados por una tercera parte pueden estar marcados en consecuencia.

- Ensayos

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

- *Conservación, almacenamiento y manipulación*

Los tubos y accesorios deben descargarse cuidadosamente.

Debe evitarse el daño en las superficies y en los extremos de los tubos y accesorios.

Debe evitarse el almacenamiento a la luz directa del sol durante largos periodos de tiempo.

Debe disponerse de una zona de almacenamiento que tenga el suelo liso y nivelado o un lecho plano de estructura de madera, con el fin de evitar cualquier curvatura o deterioro de los tubos.

Los tubos con embocadura y con accesorios montados previamente se deben disponer de forma que estén protegidos contra el deterioro y los extremos queden libres de cargas, por ejemplo, alternando los extremos con embocadura y los extremos sin embocadura o en capas adyacentes.

Debe evitarse todo riesgo de deterioro llevando los tubos y accesorios sin arrastrar hasta el lugar de trabajo.

Debe evitarse cualquier indicio de suciedad en los accesorios y en las bocas de los tubos, pues puede dar lugar, si no se limpia, a instalaciones defectuosas. La limpieza del tubo y de los accesorios se debe realizar mediante líquido limpiador y siguiendo las instrucciones del fabricante.

El tubo se debe cortar limpio de rebabas.

Artículo 1.10.2. Canalones y bajantes de PVC

- *Condiciones de suministro*

Los tubos se deben suministrar a pie de obra en camiones, sin paletizar, y los accesorios en cajas adecuadas para ellos.

Los tubos se deben colocar sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc.

Los tubos y accesorios se deben cargar de forma que no se produzca ningún deterioro durante el transporte. Los tubos se deben apilar a una altura máxima de 1,5 m.

Se debe evitar la colocación de peso excesivo encima de los tubos, colocando las cajas de accesorios en la base del camión.

- *Recepción y control*

- Documentación de los suministros

- Los canalones, tubos y accesorios deben estar marcados al menos una vez por elemento con:

Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.

La trazabilidad del tubo (información facilitada por el fabricante que indique la fecha de fabricación, en cifras o en código, y un número o código indicativo de la factoría de fabricación en caso de existir más de una).

- Los caracteres de marcado deben estar etiquetados, impresos o grabados directamente sobre el elemento de forma que sean legibles después de su almacenamiento, exposición a la intemperie, instalación y puesta en obra.
- El marcado no debe producir fisuras u otro tipo de defecto que influya desfavorablemente sobre la aptitud al uso del elemento.
- Se considerará aceptable un marcado por grabado que reduzca el espesor de la pared menos de 0,25 mm, siempre que no se infrinjan las limitaciones de tolerancias en espesor.

- Si se utiliza el sistema de impresión, el color de la información debe ser diferente al color base del elemento.
- El tamaño del marcado debe ser fácilmente legible sin aumento.
- Los elementos certificados por una tercera parte pueden estar marcados en consecuencia.

➤ Ensayos

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

- *Conservación, almacenamiento y manipulación*

Los tubos y accesorios deben descargarse cuidadosamente.

Debe evitarse el daño en las superficies y en los extremos de los tubos y accesorios.

Debe evitarse el almacenamiento a la luz directa del sol durante largos periodos de tiempo.

Debe disponerse de una zona de almacenamiento que tenga el suelo liso y nivelado o un lecho plano de estructura de madera, con el fin de evitar cualquier curvatura o deterioro de los tubos.

Los tubos con embocadura y con accesorios montados previamente se deben disponer de forma que estén protegidos contra el deterioro y los extremos queden libres de cargas, por ejemplo, alternando los extremos con embocadura y los extremos sin embocadura o en capas adyacentes.

Debe evitarse todo riesgo de deterioro llevando los tubos y accesorios sin arrastrar hasta el lugar de trabajo.

Debe evitarse cualquier indicio de suciedad en los accesorios y en las bocas de los tubos, pues puede dar lugar, si no se limpia, a instalaciones defectuosas. La limpieza del tubo y de los accesorios se debe realizar mediante líquido limpiador y siguiendo las instrucciones del fabricante.

El tubo se debe cortar limpio de rebabas.

Artículo 1.10.3. Tubos de polietileno

- *Condiciones de suministro*

Los tubos se deben suministrar a pie de obra en camiones, sin paletizar, y los accesorios en cajas adecuadas para ellos.

Los tubos se deben colocar sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc.

Los tubos y accesorios se deben cargar de forma que no se produzca ningún deterioro durante el transporte. Los tubos se deben apilar a una altura máxima de 1,5 m.

Se debe evitar la colocación de peso excesivo encima de los tubos, colocando las cajas de accesorios en la base del camión.

Cuando los tubos se suministren en rollos, se deben colocar de forma horizontal en la base del camión, o encima de los tubos suministrados en barras si los hubiera, cuidando de evitar su aplastamiento.

Los rollos de gran diámetro que, por sus dimensiones, la plataforma del vehículo no admita en posición horizontal, deben colocarse verticalmente, teniendo la precaución de que permanezcan el menor tiempo posible en esta posición.

Los tubos y accesorios deben descargarse cuidadosamente.

- *Recepción y control*

- Documentación de los suministros

- Los tubos y accesorios deben estar marcados, a intervalos máximos de 1 m para tubos y al menos una vez por tubo o accesorio, con:

Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.

La trazabilidad del tubo (información facilitada por el fabricante que indique la fecha de fabricación, en cifras o en código, y un número o código indicativo de la factoría de fabricación en caso de existir más de una).

- Los caracteres de marcado deben estar etiquetados, impresos o grabados directamente sobre el tubo o accesorio de forma que sean legibles después de su almacenamiento, exposición a la intemperie, instalación y puesta en obra.
- El marcado no debe producir fisuras u otro tipo de defecto que influya desfavorablemente sobre la aptitud al uso del elemento.
- Si se utiliza el sistema de impresión, el color de la información debe ser diferente al color base del elemento.
- El tamaño del marcado debe ser fácilmente legible sin aumento.
- Los tubos y accesorios certificados por una tercera parte pueden estar marcados en consecuencia.
- Los accesorios de fusión o electrofusión deben estar marcados con un sistema numérico, electromecánico o autorregulado, para reconocimiento de los parámetros de fusión, para facilitar el proceso. Cuando se utilicen códigos de barras para el reconocimiento numérico, la etiqueta que le incluya debe poder adherirse al accesorio y protegerse de deterioros.
- Los accesorios deben estar embalados a granel o protegerse individualmente, cuando sea necesario, con el fin de evitar deterioros y contaminación; el embalaje debe llevar al menos una etiqueta con el nombre del fabricante, el tipo y dimensiones del artículo, el número de unidades y cualquier condición especial de almacenamiento.

➤ Ensayos

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

• *Conservación, almacenamiento y manipulación*

Debe evitarse el daño en las superficies y en los extremos de los tubos y accesorios.

Debe evitarse el almacenamiento a la luz directa del sol durante largos periodos de tiempo.

Debe disponerse de una zona de almacenamiento que tenga el suelo liso y nivelado o un lecho plano de estructura de madera, con el fin de evitar cualquier curvatura o deterioro de los tubos.

Los tubos con embocadura y con accesorios montados previamente se deben disponer de forma que estén protegidos contra el deterioro y los extremos queden libres de cargas, por ejemplo, alternando los extremos con embocadura y los extremos sin embocadura o en capas adyacentes.

Los tubos en rollos se deben almacenar en pisos apilados uno sobre otro o verticalmente en soportes o estanterías especialmente diseñadas para este fin.

El desenrollado de los tubos debe hacerse tangencialmente al rollo, rodándolo sobre sí mismo. No debe hacerse jamás en espiral.

Debe evitarse todo riesgo de deterioro llevando los tubos y accesorios sin arrastrar hasta el lugar de trabajo.

Debe evitarse cualquier indicio de suciedad en los accesorios y en las bocas de los tubos, pues puede dar lugar, si no se limpia, a instalaciones defectuosas. La limpieza del tubo y de los accesorios se debe realizar siguiendo las instrucciones del fabricante.

El tubo se debe cortar con su correspondiente cortatubos.

Artículo 1.10.4. Tubos de acero

• *Condiciones de suministro*

Los tubos se deben suministrar protegidos, de manera que no se alteren sus características.

- *Recepción y control*

- Documentación de los suministros

- Este material debe estar marcado periódicamente a lo largo de una generatriz, de forma indeleble, con:

La marca del fabricante.

Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.

- Ensayos

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

- *Conservación, almacenamiento y manipulación*

El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de impactos y de la humedad. Se colocarán paralelos y en posición horizontal sobre superficies planas.

El tubo se debe cortar perpendicularmente al eje del tubo y quedar limpio de rebabas.

Artículo 1.11. Varios

Artículo 1.11.1. Equipos de protección individual

- *Condiciones de suministro*

El empresario suministrará los equipos gratuitamente, de modo que el coste nunca podrá repercutir sobre los trabajadores.

- *Recepción y control*

- Documentación de los suministros

- Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

- Ensayos

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

- *Conservación, almacenamiento y manipulación*

La utilización, el almacenamiento, el mantenimiento, la limpieza, la desinfección y la reparación de los equipos cuando proceda, deben efectuarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

- *Recomendaciones para su uso en obra*

Salvo en casos excepcionales, los equipos de protección individual sólo deben utilizarse para los usos previstos.

Los equipos de protección individual están destinados, en principio, a un uso personal. Si las circunstancias exigiesen la utilización de un equipo por varias personas, se deben adoptar las medidas necesarias para que ello no origine ningún problema de salud o de higiene a los diferentes usuarios.

Las condiciones en que un equipo de protección deba ser utilizado, en particular, en lo que se refiere al tiempo durante el cual haya de llevarse, se determinarán en función de:

- La gravedad del riesgo.
- El tiempo o frecuencia de exposición al riesgo.
- Las prestaciones del propio equipo.
- Los riesgos adicionales derivados de la propia utilización del equipo que no hayan podido evitarse

Cartagena a octubre de 2.015

El Alumno.

Fdo.: Pedro José Blaya Ros



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA

Departamento de Producción Vegetal

**PROYECTO DE PUESTA EN RIEGO POR GOTEO Y
MANEJO DE LOS CULTIVOS DE LECHUGA Y MELÓN
EN EL CAMPO DE CARTAGENA**

Proyecto Fin de Grado

DOCUMENTO Nº 4

Presupuesto

Pedro José Blaya Ros

2015

ESTADO DE MEDICIONES

1. Acondicionamiento del terreno

N°	Ud	Descripción					Medición
----	----	-------------	--	--	--	--	----------

1.1. Bancales

1.1.1. M² Desbroce y limpieza del terreno con medios mecánicos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<i>Sector 1</i>	40.971				40.971,000	
<i>Sector 2</i>	34.844				34.844,000	
<i>Sector 3</i>	22.227				22.227,000	
					<u>98.042,000</u>	98.042,000
					Total m² :	98.042,000

1.2. Embalse

1.2.1. M² Desbroce y limpieza del terreno, hasta una profundidad mínima de 20 cm, con medios mecánicos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<i>Embalse</i>		69,000	39,000		2.691,000	
					<u>2.691,000</u>	2.691,000
					Total m² :	2.691,000

1.3. Nave

1.3.1. M² Desbroce y limpieza del terreno, hasta una profundidad mínima de 20 cm, con medios mecánicos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<i>Nave</i>		15,000	10,000		150,000	
					<u>150,000</u>	150,000
					Total m² :	150,000

2. Movimiento de tierras

N°	Ud	Descripción					Medición
----	----	-------------	--	--	--	--	----------

2.1. Bancales

2.1.1. M³ Excavación en zanjas para instalaciones.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<i>Zanjas para tuberías primarias y secundarias</i>	1	1.370,00	0,750	1,000	1.027,500	
		0				
					1.027,500	1.027,500
						Total m³ : 1.027,500

2.1.2. M³ Relleno principal de zanjas para instalaciones.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<i>Zanjas para tuberías primarias y secundarias</i>	1	1.370,00	0,750	1,000	1.027,500	
		0				
					1.027,500	1.027,500
						Total m³ : 1.027,500

2.2. Nave

2.2.1. M³ Excavación en zanjas para cimentaciones.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<i>Zapatas Tipo 1 [4]</i>		2,050	2,050	0,450	4,000	
<i>Zapatas Tipo 2 [2]</i>		1,650	1,650	0,400	2,000	
<i>Vigas de atado</i>	4	2,125	0,400	0,400	1,360	
					7,360	7,360
						Total m³ : 7,360

2.2.2. M³ Transporte de tierras con camión a vertedero específico.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<i>Zapatas Tipo 1 [4]</i>		2,050	2,050	0,450	4,000	
<i>Zapatas Tipo 2 [2]</i>		1,650	1,650	0,400	2,000	
<i>Vigas de atado</i>	4	2,125	0,400	0,400	1,360	
					7,360	7,360
						Total m³ : 7,360

2.3. Embalse

2.3.1. M³ Desmonte en tierra, con empleo de medios mecánicos.

Total m³ : 2.762,000

2.3.2. M³ Terraplenado y compactación.

Total m³ : 2.184,000

2.3.3. M³ Transporte de tierras dentro de la obra.

Total m³ : 2.184,000

2.3.4. M³ Transporte de tierras con camión a vertedero específico.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<i>Desmonte</i>	2.762				2.762,000	
<i>Terraplen</i>	-2.184				-2.184,000	
					<u>578,000</u>	578,000
					Total m³ :	578,000

3. Nave

N° Ud Descripción Medición

3.1. Cimentación

3.1.1. Zapatas

3.1.1.1. M² Capa de hormigón de limpieza.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zapatas Tipo 1	4	2,050	2,050	0,100	1,681	
Zapatas Tipo 2	2	1,650	1,650	0,100	0,545	
Vigas de atado	4	2,125	0,400	0,100	0,340	
					2,566	2,566
					Total m² :	2,566

3.1.1.2. M³ Zapata de cimentación de hormigón armado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zapatas Tipo 1	4	2,050	2,050	0,450	7,565	
Zapatas Tipo 2	2	1,650	1,650	0,400	2,178	
Vigas de atado	4	2,125	0,400	0,400	1,360	
Zapatas Tipo 1	4	2,050	2,050	-0,100	-1,681	
Zapatas Tipo 2	2	1,650	1,650	-0,100	-0,545	
Vigas de atado	4	2,125	0,400	-0,100	-0,340	
					8,537	8,537
					Total m³ :	8,537

3.1.2. Solera

3.1.2.1. M² Drenaje de solera.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Solera	1	10,000	15,000		150,000	
					150,000	150,000
					Total m² :	150,000

3.1.2.2. M² Capa de hormigón de limpieza.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Solera	1	10,000	15,000		150,000	
					150,000	150,000
					Total m² :	150,000

3.1.2.3. M² Solera de hormigón armado de 20 cm de espesor.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<i>Solera</i>	1	10,000	15,000		150,000	
					150,000	150,000
					Total m² :	150,000

3.2. Estructura**3.2.1. Kg** Acero S275JR en pilares, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM con uniones soldadas.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<i>IPE 300</i>	47,63	20,000			952,600	
<i>HEB 200</i>	61,31	30,000			1.839,300	
<i>IPE 300 con cartelas</i>	47,63	31,321			1.491,819	
					4.283,719	4.283,719
					Total kg :	4.283,719

3.2.2. Ud Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano.**Total Ud : 6,000****3.2.3. M²** Muro de doble cara, prefabricado, de hormigón, de 20 cm de espesor.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<i>Fachada 1</i>	2		10,000	5,000	100,000	
<i>Fachada 2</i>	2		10,000	5,750	115,000	
					215,000	215,000
					Total m² :	215,000

3.3. Cubierta**3.3.1. M²** Cerramiento de fachada formado por panel sándwich.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	2	10,000	5,220		104,400	
					104,400	104,400
					Total m² :	104,400

3.4. Carpintería y cerrajería**3.4.1. Ud** Puerta basculante pre-leva con contrapesos.**Total Ud : 1,000****3.4.2. Ud** Carpintería de acero galvanizado.**Total Ud : 8,000****3.4.3. M²** Levantado de reja metálica.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<i>Ventanas</i>	8	1,000	1,500		12,000	
					<u>12,000</u>	12,000
					Total m² :	12,000

3.5. Saneamiento

3.5.1. M Bajante exterior resistente al fuego de la red de evacuación de aguas pluviales.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<i>Nave</i>	2	10,000			20,000	
					<u>20,000</u>	20,000
					Total m :	20,000

3.5.2. M Canalón trapecial de PVC.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<i>Nave</i>	2	5,000			10,000	
					<u>10,000</u>	10,000
					Total m :	10,000

4. Instalación eléctrica

N°	Ud	Descripción	Medición
4.1. Puesta a tierra			
4.1.1.	Ud	Red de toma de tierra para estructura de hormigón.	
			Total Ud : 1,000
4.2. Instalación			
4.2.1.	Ud	Gastos tramit.contrat. Kw.	
			Total Ud : 1,000
4.2.2.	M.	Línea de enlace desde C.T. a C.G.B.T.	
			Total m. : 50,000
4.2.3.	M	Línea general de alimentación fija.	
			Total m : 15,000
4.2.4.	Ud	Caja de protección y medida.	
			Total Ud : 1,000
4.2.5.	Ud	Caja general de protección.	
			Total Ud : 2,000
4.2.6.	M	Derivación individual trifásica.	
			Total m : 25,200
4.2.7.	M	Cable unipolar RV-K, no propagador de la llama de 6 mm ² de sección.	
			Total m : 4.157,500
4.2.8.	Ud	Interruptor automático magnetotérmico de 6A.	
			Total Ud : 20,000
4.2.9.	Ud	Interruptor automático magnetotérmico de 16 A .	
			Total Ud : 2,000
4.2.10.	Ud	Interruptor automático magnetotérmico de 32A.	
			Total Ud : 1,000
4.2.11.	Ud	Interruptor automático magnetotérmico de 10 A.	
			Total Ud : 1,000
4.2.12.	Ud	Interruptor diferencial instantáneo, 4P/ 25A/30mA.	
			Total Ud : 1,000
4.2.13.	Ud	Interruptor diferencial instantáneo, 4P/ 40A/300mA.	
			Total Ud : 2,000
4.2.14.	Ud	Base enchufe mural 16A 2P+TT.	
			Total Ud : 3,000

4.2.15.	Ud	Interruptor sencillo.	Total Ud :	2,000
4.2.16.	M	Canalización en conducto. PN=25.	Total m :	440,500
4.2.17.	M	Canalización en conducto. PN=12.	Total m :	0,500
4.2.18.	M	Canalización en conducto. PN=50.	Total m :	370,000
4.3. Iluminación				
4.3.1.	Ud	Punto emergencia no perman.8W-255 Lum.	Total Ud :	4,000
4.3.2.	Ud	Luminaria lineal para 2 lámparas fluorescentes.	Total Ud :	8,000
4.3.3.	Ud	Luminaria para adosar a techo o pared para 1 lámpara de sodio a alta presión.	Total Ud :	4,000

5. Embalse

N°	Ud	Descripción	Medición
----	----	-------------	----------

5.1. Impermeabilización

5.1.1.	M ²	Lámina geotextil.	Total m² : 1.283,000
--------	----------------	-------------------	--

5.1.2.	M ²	Lámina geomembrana.	Total m² : 1.283,000
--------	----------------	---------------------	--

5.1.3.	M ²	Capa superficial de 20 cm de espesor.	Total m² : 1.283,000
--------	----------------	---------------------------------------	--

5.1.4.	M ³	Excavación en zanjas para instalaciones.	
		Uds. Largo Ancho Alto Parcial Subtotal	
		<i>Anclaje</i> 1 156,000 0,500 0,500 39,000	
			39,000
		Total m³ : 39,000	

5.1.5.	M ³	Relleno principal de zanjas para instalaciones.	
		Uds. Largo Ancho Alto Parcial Subtotal	
		<i>Anclaje</i> 1 156,000 0,500 0,500 39,000	
			39,000
		Total m³ : 39,000	

5.1.6.	M	Bordillo.	Total m : 156,000
--------	---	-----------	--------------------------

5.2. Camino de coronación

5.2.1.	M ²	Estabilización de caminos y senderos.	
		Uds. Largo Ancho Alto Parcial Subtotal	
		<i>Camino de coronación</i> 1 156,000 4,000 624,000	
			624,000
		Total m² : 624,000	

5.3. Instalación hidráulica

5.3.1.	M ³	Excavación en zanjas para instalaciones.	
		Uds. Largo Ancho Alto Parcial Subtotal	
		<i>Entrada de agua</i> 1 40,000 0,500 0,500 10,000	
		<i>Salida de agua</i> 1 75,000 0,500 0,500 18,750	
			28,750
		Total m³ : 28,750	

5.3.2.	M	Tubería de PVC, de 250 mm.	
--------	---	----------------------------	--

Total m : 40,000

5.3.3. M² Base para pavimento de hormigón ligero.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<i>Entrada de agua</i>	1	45,000	0,500		22,500	
<i>Salida de agua</i>	1	75,000	0,500		37,500	
					60,000	60,000

Total m² : 60,000

5.3.4. M. Tubería de acero galvanizado.

Total m. : 75,000

5.3.5. M³ Relleno principal de zanjas para instalaciones.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<i>Entrada de agua</i>	1	40,000	0,500	0,500	10,000	
<i>Salida de agua</i>	1	75,000	0,500	0,500	18,750	
					28,750	28,750

Total m³ : 28,750

5.4. Elementos accesorios

5.4.1. M Cerramiento de parcela.

Total m : 156,000

5.4.2. Ud Escalera con pasamanos de acero inoxidable.

Total Ud : 1,000

6. Red de riego

N°	Ud	Descripción	Medición			
----	----	-------------	----------	--	--	--

6.1. Laterales

6.1.1. M Tubería de riego por goteo formada por tubo de polietileno, color negro, de 12 mm de diámetro exterior, con goteros integrados situados cada 30 cm.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<i>Sector 1</i>	1	40.595,000			40.595,000	
<i>Sector 2</i>	1	36.186,000			36.186,000	
<i>Sector 3</i>	1	20.733,000			20.733,000	
					<u>97.514,000</u>	97.514,000
					Total m :	97.514,000

6.2. Terciaria

6.2.1. M Tubería de polietileno de baja densidad de 63 mm de diámetro exterior.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<i>Sector 1</i>	1	706,000			706,000	
<i>Sector 2</i>	1	652,000			652,000	
<i>Sector 3</i>	1	337,000			337,000	
					<u>1.695,000</u>	1.695,000
					Total m :	1.695,000

6.3. Primarias y secundarias

6.3.1. M Tubería de PVC de 180 mm de diámetro exterior para el abastecimiento y distribución de agua de riego, enterrada.

Total m : 233,000

6.3.2. M Tubería de PVC de 200 mm de diámetro exterior para el abastecimiento y distribución de agua de riego, enterrada.

Total m : 9,000

6.3.3. M Tubería de PVC de 250 mm de diámetro exterior para el abastecimiento y distribución de agua de riego, enterrada.

Total m : 220,000

6.3.4. M Tubería de PVC de 90 mm de diámetro exterior para el abastecimiento y distribución de agua de riego, enterrada.

Total m : 504,000

6.3.5. M Tubería de PVC de 110 mm de diámetro exterior para el abastecimiento y distribución de agua de riego, enterrada.

Total m : 68,000

6.3.6. M Tubería de PVC de 125 mm de diámetro exterior para el abastecimiento y distribución de agua de riego, enterrada.

Total m : 336,000

7. Cabezal de riego

N°	Ud	Descripción	Medición
7.1. Equipo de bombeo			
7.1.1.	Ud	Electrobomba horizontal de 15 CV de potencia.	
			Total Ud : 2,000
7.2. Equipo de filtrado			
7.2.1.	Ud	Batería de filtros de anillas autolimpiantes.	
			Total Ud : 1,000
7.3. Equipo de fertirrigación			
7.3.1.	Ud	Electrobomba dosificadora de 0,25 CV de potencia.	
			Total Ud : 5,000
7.3.2.	Ud	Electroagitador para fertilizantes de 0,5 CV de potencia.	
			Total Ud : 5,000
7.3.3.	Ud	Depósito de poliéster de 2000 litros de capacidad.	
			Total Ud : 3,000
7.3.4.	Ud	Depósito de poliéster de 250 litros de capacidad.	
			Total Ud : 1,000
7.3.5.	Ud	Electrobomba dosificadora eléctrica de pistón trifásica (inox.) de 0,25 CV.	
			Total Ud : 1,000
7.4. Equipo de control			
7.4.1.	Ud	Contador de agua de tipo Woltman.	
			Total Ud : 1,000
7.4.2.	Ud	Manómetro de 0 a 15 bar.	
			Total ud : 22,000
7.4.3.	Ud	Electroválvula hidráulica de 10".	
			Total Ud : 2,000
7.4.4.	Ud	Válvula reguladora de presión.	
			Total Ud : 20,000
7.4.5.	Ud	Electroválvula hidráulica 7".	
			Total Ud : 1,000
7.5. Equipo de automatización			
7.5.1.	Ud	Programador electrónico para riego automático.	
			Total Ud : 1,000

7.6. Equipo de seguridad

7.6.1.	Ud	Purgador automático de aire.	Total Ud :	5,000
7.6.2.	Ud	Válvula antirretorno.	Total Ud :	2,000
7.6.3.	Ud	Válvula de compuerta.	Total Ud :	2,000
7.6.4.	Ud	Válvula de retención.	Total Ud :	2,000
7.6.5.	Ud	Válvula de paso.	Total Ud :	20,000

8. Seguridad y Salud

N°	Ud	Descripción	Medición
8.1	Ud	Estudio de seguridad y salud	
			Total Ud : 1,000

9. Cultivos

N°	Ud	Descripción	Medición
9.1. Maquinaria Agrícola			
9.1.1.	Ud	Arado de vertedera reversible.	
			Total Ud : 1,000
9.1.2.	Ud	Fresadora-compactadora.	
			Total Ud : 1,000
9.1.3.	Ud	Equipo para distribución de goteros.	
			Total Ud : 1,000
9.1.4.	Ud	Pulverizador hidráulico arrastrado.	
			Total Ud : 1,000
9.1.5.	Ud	Cultivador interlínea con brazos flexibles.	
			Total Ud : 1,000
9.1.6.	Ud	Plataforma agrícola con frenos hidráulicos.	
			Total Ud : 1,000
9.1.7.	Ud	Equipo para recogida de goteros hidráulico.	
			Total Ud : 1,000
9.1.8.	Ud	Esparcidor de estiércos con caja bañera cónica.	
			Total Ud : 1,000
9.1.9.	Ud	Chisel.	
			Total Ud : 1,000
9.1.10.	Ud	Tractor agrícola de 120 CV.	
			Total Ud : 1,000

CUADRO DE PRECIOS DE MANO DE OBRA

N°	Código	Designación	Importe		
			Precio (€)	Cantidad (Horas)	Total (€)
1	O0104	Oficial de primera	11,940	0,660	7,88
2	O0109	Oficial 1ª electricista	11,940	2,500	29,85
3	O010A070	Peón ordinario	10,240	8,813	90,25
4	O010B170	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	11,440	15,000	171,60
5	O010B200	Oficial 1ª Electricista	11,440	7,000	80,08
6	O010B210	Oficial 2ª Electricista	11,150	7,000	78,05
7	mo002	Oficial 1ª electricista.	17,970	206,574	3.712,13
8	mo003	Oficial 1ª fontanero.	17,970	0,402	7,22
9	mo007	Oficial 1ª fontanero.	17,970	34,122	613,17
10	mo010	Oficial 1ª montador.	17,970	85,077	1.528,83
11	mo017	Oficial 1ª cerrajero.	17,660	4,966	87,70
12	mo018	Oficial 1ª soldador.	17,660	0,612	10,81
13	mo019	Oficial 1ª construcción.	17,390	39,796	692,05
14	mo028	Oficial 1ª aplicador de láminas impermeabilizantes.	17,390	172,174	2.994,11
15	mo040	Oficial 1ª construcción de obra civil.	17,390	386,984	6.729,65
16	mo041	Oficial 1ª estructurista.	18,260	12,886	235,30
17	mo042	Oficial 1ª montador de estructura prefabricada de hormigón.	18,260	117,175	2.139,62
18	mo043	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	18,260	96,780	1.767,20
19	mo047	Oficial 1ª montador de cerramientos industriales.	17,970	25,474	457,77
20	mo054	Ayudante cerrajero.	16,760	3,678	61,64
21	mo062	Ayudante aplicador de láminas impermeabilizantes.	16,690	172,174	2.873,58
22	mo072	Ayudante construcción.	16,690	22,200	370,52
23	mo075	Ayudante montador.	16,690	50,187	837,62
24	mo082	Ayudante construcción de obra civil.	16,690	435,968	7.276,31
25	mo084	Ayudante estructurista.	17,520	12,886	225,76
26	mo085	Ayudante montador de estructura prefabricada de hormigón.	17,520	117,175	2.052,91
27	mo086	Ayudante montador de estructura metálica.	17,520	96,780	1.695,59
28	mo090	Ayudante montador de cerramientos industriales.	16,690	25,474	425,16
29	mo094	Ayudante electricista.	16,670	197,146	3.286,42
31	mo099	Ayudante fontanero.	16,670	30,910	515,27
32	mo104	Peón especializado construcción.	16,650	0,612	10,19
33	mo105	Peón ordinario construcción.	16,130	654,718	10.560,60
Total mano de obra					51.631,54

CUADRO DE PRECIOS DE MAQUINARIA

N°	Código	Designación	Importe			
			Precio (€)	Cantidad	Total (€)	
1	M05RN020	Retrocargadora neum. 75 CV	32,150	2,223	h.	71,47
2	m1445	Equipo para recogida de goteros hidráulico de 2 cuerpos con enganche de 3 puntos. Velocidad de recogida 200 m/min.	982,000	1,000	Ud	982,00
3	m424556	Chisel de 5,2 m con 17 brazos de 40 x 40 mm. Peso de 1.740 kg.	2.874,000	1,000	Ud	2.874,00
4	m42455667	Tractor agrícola de 120cv. Con 36 + 12 de transmisión T - Tronic con un powershift de tres pasos, un enganche trasero controlado electrónicamente con un máximo de 5.400 kg de capacidad de elevación, una toma de fuerza de 4 velocidades opcional y un sistema hidráulico mejorado, que se ofrece ya sea en configuración estándar con una velocidad de flujo de 66 l/min o en la versión cerrada (LS) con una tasa de flujo de 110 l/min.	30.000,000	1,000	Ud	30.000,00
5	m4256	Esparcidor de estiércos con caja bañera cónica, 2 rodillos verticales sinfín, cinta transportadora hidráulica con cadenas de alta resistencia, puerta hidráulica, mozo hidráulico, toma de fuerza homocinética, kit de protección sobrelateral de 85 mm. Con capacidad de 5 t.	3.876,000	1,000	Ud	3.876,00
6	m43424	Equipo para distribución de goteros hidráulico de 4 cuerpos con enganche de 3 cuerpos.	1.253,000	1,000	Ud	1.253,00
7	m4443	Arado de vertedera reversible semisuspendido con rejas de 18" y 5 cuerpos.	2.782,000	1,000	Ud	2.782,00
8	m4523	Fresadora-compactadora con enganche de 3 puntos, caja de cambios 540 rpm y rotor con 4 cuchillas por brida.	4.250,000	1,000	Ud	4.250,00
9	m5525	Pulverizador hidráulico arrastrado de 1.500 l de capacidad y 18 m de barra	3.681,000	1,000	Ud	3.681,00
10	m6734	Plataforma agrícola con frenos hidráulicos. Basculante hidráulico. Peso máximo de carga permitido de 6.200 kg. Peso en vacío de 960 kg.	3.650,000	1,000	Ud	3.650,00
11	m743	Cultivador interlínea con brazos flexibles de 26 mm. Anchura de labor de 4,5 m	2.136,000	1,000	Ud	2.136,00
12	mq01mot010a	Motoniveladora de 141 kW.	69,330	45,864	h	3.179,75
13	mq01pan010a	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.	41,150	356,903	h	14.686,56
14	mq01ret020b	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	37,350	317,358	h	11.853,32
15	mq02cia020j	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	40,990	61,726	h	2.530,15
16	mq02roa010a	Rodillo vibrante de guiado manual, de 700 kg, anchura de trabajo 70 cm.	8,650	176,336	h	1.525,31
17	mq02rov010i	Compactador monocilíndrico vibrante autopropulsado, de 129 kW, de 16,2 t, anchura de trabajo 213,4 cm.	33,720	170,224	h	5.739,95
18	mq04cab010b	Camión basculante de 10 t de carga, de 147 CV.	33,710	107,016	h	3.607,51
19	mq04cab010c	Camión basculante de 12 t de carga, de 162 CV.	41,090	65,572	h	2.694,35
20	mq04cab010e	Camión basculante de 20 t de carga, de 213 CV.	43,190	63,219	h	2.730,43

N°	Código	Designación	Importe		
			Precio (€)	Cantidad	Total (€)
21	mq04dua020b	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	9,480	133,711 h	1.267,58
22	mq06vib020	Regla vibrante de 3 m.	4,780	27,546 h	131,67
23	mq07gte010c	Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de 30 t y 27 m de altura máxima de trabajo.	68,530	46,440 h	3.182,53
24	mq08sol010	Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.	7,540	0,660 h	4,98
25	mq08sol020	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,170	181,075 h	574,01
26	mq09tra010	Tractor agrícola, de 50 CV, equipado con rotovalor.	40,400	19,070 h	770,43
			Total Maquinaria		110.034,00

CUADRO DE PRECIOS DE MATERIALES

N°	Código	Designación	Importe		
			Precio (€)	Cantidad	Total (€)
1	P01DW090	Pequeño material	0,710	50,000	ud 35,50
2	P1101	Gastos tramit.contrat. Kw	40,580	1,000	Ud 40,58
3	P1144	Tubo aisl.PVC flex.corrug. 20 mm	0,210	60,000	MI 12,60
4	P1151	Hilo cobre 750 V. 2,5mm2	0,200	100,000	MI 20,00
5	P1164	Tapa articulada 1 elemento	1,610	3,000	Ud 4,83
6	P1201	Interruptor simple	2,050	2,000	Ud 4,10
7	P1218	Base enchufe mural 16A 2P+TT	2,660	3,000	Ud 7,98
8	P1230	Lum. emergencia perman.8W-255 Lum	99,170	4,000	Ud 396,68
9	P15AD060	Cond.aisla. 0,6-1kV 50 mm2 Cu	5,150	50,000	m. 257,50
10	P15AD080	Cond.aisla. 0,6-1kV 95 mm2 Cu	9,270	150,000	m. 1.390,50
11	P15AF060	Tubo rígido PVC D=110 mm.	1,650	50,000	m. 82,50
12	P17GE078	Codo acero galvan. 250 mm.	28,030	22,500	ud 630,68
13	P17GE230	Manguito ac.galv. 250 mm.	21,390	7,500	ud 160,43
14	P17GR090	Tubo acero galvan.R. 3" DN80 mm.	15,900	105,000	m. 1.669,50
15	P20WT100	Manómetro 0 a 15 bares	5,250	23,000	ud 120,75
16	P20WT110	Lira para manómetro	5,940	23,000	ud 136,62
17	bfgdy3e443	Electroválvula 7".	536,450	1,000	Ud 536,45
18	efrta304	Electroagitador para fertilizantes de 0,5 CV de potencia.	313,640	5,000	Ud 1.568,20
19	egfd3245	Electrobomba dosificadora eléctrica de pistón trifásica (inox.) de 0,25 CV de potencia	647,340	1,000	Ud 647,34
20	ertw2f23	Estudio de seguridad y salud	11.341,710	1,000	Ud 11.341,71
21	fdged34	Tubería de PVC, de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, para el abastecimiento y distribución de agua de riego, enterrada. PN=6 atm.	4,100	68,000	m 278,80
22	gfdefrt534	Tubería de PVC, de 125 mm de diámetro exterior y 3,7 mm de espesor, para el abastecimiento y distribución de agua de riego, enterrada. PN=6 atm.	4,600	336,000	m 1.545,60
23	mt01ara010	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,320	115,470	m³ 1.422,59
24	mt01ara05	Codo 90°	43,320	86,112	m³ 3.730,37
25	mt01var010	Cinta plastificada.	0,140	1.204,775	m 168,67
26	mt07aco010a	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 400 S, elaborado en taller industrial, diámetros varios.	1,020	438,208	kg 446,97
27	mt07aco020a	Separador homologado para cimentaciones.	0,140	68,296	Ud 9,56
28	mt07aco020e	Separador homologado para soleras.	0,050	300,000	Ud 15,00
29	mt07ala010h	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales.	1,020	4.497,905	kg 4.587,86

N°	Código	Designación	Importe		
			Precio (€)	Cantidad	Total (€)
30	mt07ala011d	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales.	1,380	69,240 kg	95,55
31	mt07ame010l	Malla electrosoldada ME 15x15 Ø 8-8 B 500 T 6 x 2,20 UNE-EN 10080.	4,800	180,000 m ²	864,00
32	mt07pha100a	Muro de doble cara, prefabricado, de hormigón, de 20 cm de espesor, compuesto por dos placas de hormigón de 5 cm de espesor cada una, con caras vistas de color gris, con textura lisa, separadas entre sí por celosías metálicas, con inclusión o delimitación de huecos, para alturas hasta 3 m y longitudes máximas de 8,50 m, según UNE-EN 14992.	39,760	215,000 m ²	8.548,40
33	mt09moe040	Mortero expansivo.	3,590	2,000 Ud	7,18
34	mt09mor010c	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con 250 kg/m ³ de cemento y una proporción en volumen 1/6.	118,220	1,824 m ³	215,63
35	mt10haf010nea	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	67,010	40,891 m ³	2.740,11
36	mt10haf011pyba	Hormigón HAF-25/P-1,8-3,0/F/12-48/IIa, fabricado en central, con un contenido de fibras de refuerzo de 5 kg/m ³ , con aditivo hidrófugo.	92,580	22,575 m ³	2.089,99
37	mt10hlw010a	Hormigón ligero de resistencia a compresión 2,5 MPa, de densidad 500 kg/m ³ , conductividad térmica 0,116 W/(mK), confeccionado en obra con 1.100 litros de arcilla expandida, de granulometría entre 10 y 20 mm, densidad 275 kg/m ³ y 150 kg de cemento Portland con caliza CEM II/B-L 32,5 R, según UNE-EN 197-1.	108,910	3,600 m ³	392,08
38	mt10hmf010Mm	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	63,740	2,340 m ³	149,15
39	mt10hmf011bb	Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central.	56,020	16,019 m ³	897,38
40	mt10hmf011rc	Hormigón no estructural HNE-20/P/20, fabricado en central.	60,250	12,792 m ³	770,72
41	mt11var009	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	9,820	38,889 l	381,89
42	mt11var010	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	20,750	19,579 l	406,26
43	mt12ppl100hac	Panel sándwich aislante para fachadas, de 50 mm de espesor y 1100 mm de ancho, formado por dos paramentos de chapa lisa de acero prelacado, de espesor exterior 0,6 mm y espesor interior 0,6 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m ³ , con junta diseñada para fijación con tornillos ocultos, remates y accesorios.	63,080	104,400 m ²	6.585,55
44	mt13ccg030e	Tornillo autorroscante de 6,5x130 mm de acero inoxidable, con arandela.	0,820	835,200 Ud	684,86
45	mt13ccg040	Junta de estanqueidad para chapas de acero.	0,920	208,800 m	192,10
46	mt14gdo010b	Lámina geomembrana, compuesta por polietileno de baja densidad PEBD de color negro, incluye negro humo en una proporción del 2 al 3%, con un espesor de 1,5 mm.	3,150	2.987,600 m ²	9.410,94
47	mt15sja100	Cartucho de masilla de silicona neutra.	3,210	1,056 Ud	3,39

N°	Código	Designación	Importe			
			Precio (€)	Cantidad		Total (€)
48	mt16pea020a	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 10 mm de espesor, resistencia térmica 0,25 m ² K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	0,940	3,000	m ²	2,82
49	mt16pea020b	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 20 mm de espesor, resistencia térmica 0,55 m ² K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	1,370	7,500	m ²	10,28
50	mt18jbg010aa	Bordillo recto de hormigón, monocapa, con sección normalizada peatonal A1 (20x14) cm, clase climática B (absorción <=6%), clase resistente a la abrasión H (huella <=23 mm) y clase resistente a flexión S (R-3,5 N/mm ²), de 50 cm de longitud, según UNE-EN 1340 y UNE 127340.	2,610	327,600	Ud	855,04
51	mt20cvp020de	Tubería de PVC, de 180 mm de diámetro exterior y 5,3 mm de espesor.	1,630	233,000	m	379,79
52	mt20cvp020ee	Tubería de PVC, de 200 mm de diámetro exterior y 5,3 mm de espesor	2,010	9,000	m	18,09
53	mt20cvp020fe	Tubería de PVC, de 250 mm de diámetro exterior y 5,3 mm de espesor	3,170	260,000	m	824,20
54	mt20cvp420d	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de los conductos de PVC, de 125 mm de diámetro exterior.	0,180	233,000	Ud	41,94
55	mt20cvp420e	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de los conductos de PVC, de 160 mm de diámetro exterior.	0,260	9,000	Ud	2,34
56	mt20cvp420f	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de los conductos de PVC, de 200 mm de diámetro exterior.	0,400	260,000	Ud	104,00
57	mt26cgp010	Marco y puerta metálica con cerradura o candado, con grado de protección IK 10 según UNE-EN 50102, protegidos de la corrosión y normalizados por la empresa suministradora, para caja general de protección.	112,790	2,000	Ud	225,58
58	mt26pem010	Premarco de tubo rectangular de acero galvanizado para carpintería exterior.	4,070	40,000	m	162,80
59	mt26pfa015d	Carpintería de acero galvanizado para ventana practicable de dos hojas, perfilera con carril para persiana, con perfiles conformados en frío de 1 mm de espesor, según UNE-EN 14351-1. Incluso p/p de junquillo para fijación del vidrio y herrajes de colgar y de seguridad.	78,690	12,600	m ²	991,49
60	mt26pgb030l	Puerta basculante para garaje, pre-leva de compensación por contrapesos, 400x350 cm, formada por paneles de chapa plegada de acero galvanizado, lisa acanalada, acabado galvanizado sendzimir, incluso accesorios. Según UNE 85101 y UNE-EN 13241-1.	2.489,570	1,000	Ud	2.489,57
61	mt27pfi010	Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.	4,920	214,186	l	1.053,80
62	mt28mit040a	Estabilizante y consolidante de terrenos, Stabex "FYM ITALCEMENTI GROUP", a base de cal hidráulica natural, suministrada en sacos de 35 kg, para estabilización de caminos y senderos.	0,460	8.112,000	kg	3.731,52

N°	Código	Designación	Importe		
			Precio (€)	Cantidad	Total (€)
62	mt28mit040a	Estabilizante y consolidante de terrenos, Stabex "FYM ITALCEMENTI GROUP", a base de cal hidráulica natural, suministrada en sacos de 35 kg, para estabilización de caminos y senderos.	0,460	8.112,000 kg	3.731,52
63	mt34beg020ff	Luminaria para adosar a techo o pared, de 232 mm de diámetro y 120 mm de altura, para 1 lámpara de sodio a alta presión A 60 de 150 W.	127,850	4,000 Ud	511,40
64	mt34lin010c	Lámpara incandescente A 60 de 100 W.	1,610	4,000 Ud	6,44
65	mt34ode470Ld	Luminaria lineal, de 1486x85x85 mm, para 2 lámparas fluorescentes T5 de 49 W, modelo OD-2971 2x49W HF L-1486 mm "ODEL-LUX", con cuerpo de luminaria formado por perfiles de aluminio extruido, termoesmaltado gris RAL 9006; tapas finales; difusor opal de alta transmitancia; reflector interior termoesmaltado, blanco; protección IP 20.	186,220	8,000 Ud	1.489,76
66	mt34tuf010f	Tubo fluorescente T5 de 49 W.	6,370	16,000 Ud	101,92
67	mt34www011	Material auxiliar para instalación de aparatos de iluminación.	0,920	12,000 Ud	11,04
68	mt35aia010a	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 12 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 1 julio, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, co	0,270	0,500 m	0,14
69	mt35aia010c	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 1 julio, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	0,400	440,500 m	176,20
70	mt35aia010f	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 50 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 1 julio, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	1,250	370,000 m	462,50
71	mt35aia090ad	Tubo rígido de PVC, roscable, curvable en caliente, de color negro, de 32 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 60423. Incluso p/p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, téis, codos y curvas flexibles).	2,230	25,200 m	56,20
72	mt35cgm021bbdab	Interruptor automático magnetotérmico, con 6 kA de poder de corte, de 10 A de intensidad nominal, curva C, tripolar (3P), de 3 módulos, incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	50,580	20,000 Ud	1.011,60

N°	Código	Designación	Importe		
			Precio (€)	Cantidad	Total (€)
73	mt35cgm021bbdad	Interruptor automático magnetotérmico, con 6 kA de poder de corte, de 16 A de intensidad nominal, curva C, tripolar (3P), de 3 módulos, incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	50,630	3,000 Ud	151,89
74	mt35cgm021bbdaj	Interruptor automático magnetotérmico, con 6 kA de poder de corte, de 32 A de intensidad nominal, curva C, tripolar (3P), de 3 módulos, incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	51,880	1,000 Ud	51,88
75	mt35cgm031aa	Interruptor diferencial instantáneo, 4P/25A/30mA, de 4 módulos, incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	170,290	1,000 Ud	170,29
76	mt35cgm031ah	Interruptor diferencial instantáneo, 4P/40A/300mA, de 4 módulos, incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	149,700	2,000 Ud	299,40
77	mt35cgp010k	Caja de protección y medida CPM2-D4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación a la intemperie. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora. Según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP 43 según UNE 20324 e IK 09 según UNE-EN 50102.	425,320	1,000 Ud	425,32
78	mt35cgp020am	Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 40 A, esquema 7a, para protección de la línea general de alimentación, formada por una envolvente aislante, precintable y autoventilada, según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP 43 según UNE 20324 e IK 08 según UNE-EN 50102.	41,510	2,000 Ud	83,02
79	mt35cgp040f	Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	3,820	7,000 m	26,74
80	mt35cgp040h	Tubo de PVC liso, serie B, de 160 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	5,580	9,000 m	50,22
81	mt35cgp100	Peana prefabricada de hormigón armado para ubicación de 1 ó 2 cajas de protección y medida.	64,710	1,000 Ud	64,71
82	mt35cgp101	Juego de pernos metálicos de anclaje para sujeción de armario a peana prefabricada de hormigón armado.	11,250	1,000 Ud	11,25
83	mt35cun010f1	Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 10 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Según UNE 21123-4.	1,550	75,000 m	116,25

N°	Código	Designación	Importe		
			Precio (€)	Cantidad	Total (€)
84	mt35cun020d	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 6 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 211025.	1,350	126,000 m	170,10
85	mt35cun030c	Cable unipolar RV-K, no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Según UNE 21123-2.	0,930	4.157,500 m	3.866,48
86	mt35der011a	Conductor de cobre de 1,5 mm ² de sección, para hilo de mando, de color rojo (tarifa nocturna).	0,130	25,200 m	3,28
87	mt35ttc010b	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm ² .	2,880	66,000 m	190,08
88	mt35tte020a	Placa de cobre electrolítico puro para toma de tierra, de 300x100x3 mm, con borne de unión.	38,390	4,000 Ud	153,56
89	mt35tte030a	Placa de acero galvanizado para toma de tierra, de 500x500x3 mm, con borne de unión.	33,320	1,000 Ud	33,32
90	mt35tts010c	Soldadura aluminotérmica del cable conductor a la placa.	3,600	4,000 Ud	14,40
91	mt35www010	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,520	11,040 Ud	16,78
92	mt35www020	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1,180	3,000 Ud	3,54
93	mt36bom020	Accesorios para instalación de bomba sumergible portátil para achique de aguas instalada en arqueta enterrada y conexión a la red de evacuación.	23,020	2,000 Ud	46,04
94	mt36bom050a	Conducto de impulsión de aguas realizado con tubo de PVC para presión de 6 atm, con extremo abocardado, según UNE-EN 1452.	1,850	4,000 m	7,40
95	mt36bom051a	Repercusión, por m de tubería, de accesorios, uniones y piezas especiales para tubo de PVC para presión de 6 atm.	0,560	4,000 Ud	2,24
96	mt36bom060b	Electrobomba dosificadora eléctrica de pistón trifásica (inox.) de 0,25 CV de potencia	932,300	5,000 Ud	4.661,50
97	mt36bse006a	Regulador de nivel para aguas limpias.	19,890	2,000 Ud	39,78
98	mt36bse007a	Kit de descenso y anclaje automático para electrobomba de agua.	254,930	2,000 Ud	509,86
99	mt36bse150aa	Electrobomba horizontal de 25 CV de potencia, motor eléctrico trifásico.	1.041,130	2,000 Ud	2.082,26
100	mt36cap010gab	Canalón trapezoidal de PVC con óxido de titanio, de 140x108 mm, color blanco, según UNE-EN 607. Incluso p/p de soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.	16,530	11,000 m	181,83
101	mt36cap040	Material auxiliar para canalones y bajantes de instalaciones de evacuación de PVC.	1,870	2,500 Ud	4,68
102	mt36tie010da	Tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, con extremo abocardado, según UNE-EN 1329-1.	3,420	15,000 m	51,30

Nº	Código	Designación	Importe		
			Precio (€)	Cantidad	Total (€)
102	mt36tie010da	Tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, con extremo abocardado, según UNE-EN 1329-1.	3,420	15,000 m	51,30
103	mt36tiq010fe	Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1453-1, resistente al fuego (resistencia al fuego B-s1,d0 según UNE-EN 13501-1), de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, 3 m de longitud nominal, con embocadura, junta pegada, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	6,130	20,000 m	122,60
104	mt36tiq011f	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3 m de longitud nominal.	0,260	20,000 Ud	5,20
105	mt36tiq012a	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	13,460	0,320 l	4,31
106	mt36tiq013a	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	17,830	0,160 kg	2,85
107	mt37cic050a	Contador de agua de tipo Woltman.	855,360	1,000 Ud	855,36
108	mt37sgl020c	Purgador automático de aire con boya y rosca, cuerpo y tapa de latón, para una presión máxima de trabajo de 10 bar.	6,940	5,000 Ud	34,70
109	mt37svc010l	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 1 1/2".	20,480	2,000 Ud	40,96
110	mt37sve010b	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	4,240	2,000 Ud	8,48
111	mt37sve010f	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/2".	22,120	4,000 Ud	88,48
112	mt37svm010a	Válvula de mariposa de hierro fundido, DN 50 mm.	34,410	4,000 Ud	137,64
113	mt37svm010h	Válvula de compuerta, DN 250 mm.	182,500	2,000 Ud	365,00
114	mt37tpa030hc	Tubo de polietileno PE 40 de color negro con bandas azules, de 90,8 mm de diámetro interior y 12,3 mm de espesor, PN=6 atm, según UNE-EN 12201-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	0,980	1.695,000 m	1.661,10
115	mt37vre010b	Válvula de retención con rosca GAS de 1 1/2".	87,980	2,000 Ud	175,96
116	mt37www010	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,440	5,000 Ud	7,20
117	mt37www060b	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 1/2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	5,110	1,000 Ud	5,11
118	mt38dep800c	Válvula de retención de 3/4".	12,300	2,000 Ud	24,60
119	mt38www012	Material auxiliar para instalaciones.	2,150	0,200 Ud	0,43
120	mt41aco100a	Depósito de poliéster para reserva de agua contra incendios de 250 litros de capacidad, en posición vertical, para reserva de agua contra incendios.	300,350	1,000 Ud	300,35
121	mt41aco100d	Depósito de poliéster para reserva de agua contra incendios de 2000 litros de capacidad	845,750	3,000 Ud	2.537,25
122	mt41aco210	Interruptor de nivel con boya, con contacto de 14 A, esfera y contrapeso.	15,170	8,000 Ud	121,36
123	mt41svc070da	Válvula reguladora de presión	63,900	20,000 Ud	1.278,00

N°	Código	Designación	Importe		
			Precio (€)	Cantidad	Total (€)
124	mt41svc100i	Batería de filtros de anillas autolimpiantes.	6.128,630	1,000 Ud	6.128,63
125	mt41www030	Material auxiliar para instalaciones contra incendios.	1,440	21,000 Ud	30,24
126	mt47pep010g	Escalera para salida de piscina realizada con tubo de 43 mm de diámetro de acero inoxidable AISI-304, acabado pulido brillante, con 5 peldaños y pasamanos simétricos, incluso pletinas de fijación, juntas elásticas, tacos de anclaje, tornillos y embellecedores.	219,630	1,000 Ud	219,63
127	mt48ele04a	Electroválvula 10" de membrana con diafragma integral, con solenoide de 24V, con cierre gradual que evite los golpes de ariete, construida en hierro fundido con recubrimiento de poliéster, parte proporcional de conexiones, bridas y demás elementos, total	865,260	2,000 Ud	1.730,52
128	mt48hun630ka	Programador electrónico para riego automático, para 3 estaciones, con 3 programas y 4 arranques diarios por programa y opciones de selección diaria independientes para cada programa, montaje mural interior, configuración modular, con transformador 220/24 V exterior, modelo PC-301i-E "HUNTER", capacidad para poner en funcionamiento 3 electroválvulas simultáneamente, programación no volátil, con conexiones para sensores de lluvia, humedad, temperatura o viento, compatible con el mando a distancia ICR y el sistema centralizado IMMS.	548,000	1,000 Ud	548,00
129	mt48tpg020bc	Tubo de polietileno, color negro, de 16 mm de diámetro exterior, con goteros integrados, situados cada 30 cm, suministrado en rollos, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	0,110	97.514,000 m	10.726,54
130	mt49prs070	Válvula antirretorno.	38,420	2,000 Ud	76,84
131	mt50spa050k	Tablón de madera de pino, dimensiones 20x7,2 cm.	312,730	0,430 m³	134,47
132	mt50spa081a	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	13,710	8,600 Ud	117,91
133	mt52vst010nx	Malla de simple torsión, de 40 mm de paso de malla y 2/3 mm de diámetro, acabado galvanizado y plastificado en color verde RAL 6015.	2,010	187,200 m²	376,27
134	mt52vst030b	Poste intermedio de tubo de acero galvanizado y pintado, de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 1 m.	8,100	34,320 Ud	277,99
135	mt52vst030j	Poste interior de refuerzo de tubo de acero galvanizado y pintado, de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 1 m.	8,980	9,360 Ud	84,05
136	mt52vst030r	Poste extremo de tubo de acero galvanizado y pintado, de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 1 m.	11,010	6,240 Ud	68,70
137	mt52vst030z	Poste en escuadra de tubo de acero galvanizado y pintado, de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 1 m.	12,430	31,200 Ud	387,82
138	t34eefgd	Tubería de PVC, de 90 mm de diámetro exterior y 2,7 mm de espesor, para el abastecimiento y distribución de agua de riego, enterrada. PN=6 atm.	3,850	504,000 Ud	1.940,40
Total Materiales					124.539,86

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

Código	Ud	Descripción	
1.1.1	m²	Desbroce y limpieza del terreno con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión, incluye transporte a vertedero autorizado.	
		Mano de obra	0,02 €
		Maquinaria	0,04 €
		Total por m ²	0,06
		Son SEIS CÉNTIMOS por m ²	
1.2.1	m²	Desbroce y limpieza del terreno, hasta una profundidad mínima de 20 cm, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión, incluye transporte a vertedero autorizado.	
		Mano de obra	0,08 €
		Maquinaria	0,53 €
		Medios auxiliares	0,01 €
		3 % Costes indirectos	0,02 €
		Total por m ²	0,64
		Son SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m ²	
1.3.1	m²	Desbroce y limpieza del terreno, hasta una profundidad mínima de 20 cm, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión, incluye transporte a vertedero autorizado.	
		Mano de obra	0,08 €
		Maquinaria	0,53 €
		Medios auxiliares	0,01 €
		3 % Costes indirectos	0,02 €
		Total por m ²	0,64
		Son SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m ²	
2.1.1	m³	Excavación en zanjas para instalaciones en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión.	
		Mano de obra	2,40 €
		Maquinaria	10,79 €
		Medios auxiliares	0,26 €
		3 % Costes indirectos	0,40 €
		Total por m ³	13,85
		Son TRECE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m ³	
2.1.2	m³	Relleno principal de zanjas para instalaciones, con tierra de la propia excavación, y compactación al 95% del Proctor Modificado con rodillo vibrante de guiado manual.	
		Mano de obra	2,11 €
		Maquinaria	3,52 €
		Materiales	0,15 €
		Medios auxiliares	0,12 €

Código	Ud	Descripción	
		3 % Costes indirectos	0,18 €
		Total por m ³	6,08
		Son SEIS EUROS CON OCHO CÉNTIMOS por m ³	
2.2.1	m³	Excavación en zanjas para cimentaciones en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión.	
		Mano de obra	2,58 €
		Maquinaria	7,99 €
		Medios auxiliares	0,21 €
		3 % Costes indirectos	0,32 €
		Total por m ³	11,10
		Son ONCE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS por m ³	
2.2.2	m³	Transporte de tierras con camión a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 20 km.	
		Maquinaria	4,66 €
		Medios auxiliares	0,09 €
		3 % Costes indirectos	0,14 €
		Total por m ³	4,89
		Son CUATRO EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m ³	
2.3.1	m³	Desmante en tierra, con empleo de medios mecánicos.	
		Mano de obra	0,15 €
		Maquinaria	1,81 €
		Medios auxiliares	0,04 €
		3 % Costes indirectos	0,06 €
		Total por m ³	2,06
		Son DOS EUROS CON SEIS CÉNTIMOS por m ³	
2.3.2	m³	Terraplenado y compactación para cimiento de terraplén con material de la propia excavación, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado.	
		Mano de obra	1,19 €
		Maquinaria	6,98 €
		Medios auxiliares	0,16 €
		3 % Costes indirectos	0,25 €
		Total por m ³	8,58
		Son OCHO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m ³	

Código	Ud	Descripción	
2.3.3	m³	Transporte de tierras dentro de la obra, con carga mecánica sobre camión de 12 t.	
		Maquinaria	0,90 €
		Medios auxiliares	0,02 €
		3 % Costes indirectos	0,03 €
		Total por m ³	0,95
		Son NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m ³	
2.3.4	m³	Transporte de tierras con camión a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 20 km.	
		Maquinaria	4,66 €
		Medios auxiliares	0,09 €
		3 % Costes indirectos	0,14 €
		Total por m ³	4,89
		Son CUATRO EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m ³	
3.1.1.1	m²	Capa de hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, de 10 cm de espesor.	
		Mano de obra	2,37 €
		Materiales	5,88 €
		Medios auxiliares	0,17 €
		3 % Costes indirectos	0,25 €
		Total por m ²	8,67
		Son OCHO EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m ²	
3.1.1.2	m³	Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 400 S, cuantía 50 kg/m ³ .	
		Mano de obra	11,81 €
		Materiales	125,83 €
		Medios auxiliares	2,75 €
		3 % Costes indirectos	4,21 €
		Total por m ³	144,60
		Son CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS por m ³	
3.1.2.1	m²	Drenaje de solera, por su cara exterior, con lámina drenante nodular de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), con nódulos de 8 mm de altura, con geotextil de polipropileno incorporado, resistencia a la compresión 150 kN/m ² según UNE-EN ISO 604, capacidad de drenaje 5 l/(s·m) y masa nominal 0,7 kg/m ² , colocada sobre el terreno y preparada para recibir directamente el hormigón de la solera.	
		Mano de obra	1,80 €
		Materiales	3,47 €
		Medios auxiliares	0,11 €

Código	Ud	Descripción	
		3 % Costes indirectos	0,16 €
		Total por m ²	5,54
		Son CINCO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m ²	
3.1.2.2	m²	Capa de hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, de 10 cm de espesor.	
		Mano de obra	2,37 €
		Materiales	5,88 €
		Medios auxiliares	0,17 €
		3 % Costes indirectos	0,25 €
		Total por m ²	8,67
		Son OCHO EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m ²	
3.1.2.3	m²	Solera de hormigón armado de 20 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, extendido y vibrado manual, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 sobre separadores homologados, para base de un solado.	
		Mano de obra	6,23 €
		Maquinaria	0,82 €
		Materiales	20,00 €
		Medios auxiliares	0,54 €
		3 % Costes indirectos	0,83 €
		Total por m ²	28,42
		Son VEINTIOCHO EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS por m ²	
3.2.1	kg	Acero S275JR en pilares, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM con uniones soldadas.	
		Mano de obra	0,79 €
		Maquinaria	0,05 €
		Materiales	1,32 €
		Medios auxiliares	0,04 €
		3 % Costes indirectos	0,07 €
		Total por kg	2,27
		Son DOS EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS por kg	
3.2.2	Ud	Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano, de 350x350 mm y espesor 12 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 16 mm de diámetro y 30 cm de longitud total.	
		Mano de obra	15,13 €
		Maquinaria	0,05 €
		Materiales	17,86 €
		Medios auxiliares	0,66 €

Código	Ud	Descripción	
		3 % Costes indirectos	1,01 €
		Total por Ud	34,71
		Son TREINTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud	
3.2.3	m²	Muro de doble cara, prefabricado, de hormigón, de 20 cm de espesor, con caras vistas de color gris, con textura lisa, hormigonado de su núcleo central con hormigón HAF-25/P-1,8-3,0/F/12/IIa fabricado en central, con un contenido de fibras con función estructural de 5 kg/m ³ , con aditivo hidrófugo y vertido con cubilote.	
		Mano de obra	19,50 €
		Maquinaria	14,80 €
		Materiales	50,66 €
		Medios auxiliares	1,70 €
		3 % Costes indirectos	2,60 €
		Total por m ²	89,26
		Son OCHENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS por m ²	
3.3.1	m²	Cerramiento de fachada formado por panel sándwich aislante para fachadas, de 50 mm de espesor y 1100 mm de ancho, formado por dos paramentos de chapa lisa de acero prelacado, de espesor exterior 0,6 mm y espesor interior 0,6 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m ³ , con sistema de fijación oculto.	
		Mano de obra	8,45 €
		Maquinaria	3,41 €
		Materiales	71,48 €
		Medios auxiliares	1,67 €
		3 % Costes indirectos	2,55 €
		Total por m ²	87,56
		Son OCHENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m ²	
3.4.1	Ud	Puerta basculante pre-leva con contrapesos para garaje formada por chapa plegada de acero galvanizado, panel liso acanalado, acabado galvanizado sendzimir, de 400x350 cm, apertura manual.	
		Mano de obra	110,34 €
		Materiales	2.489,57 €
		Medios auxiliares	52,00 €
		3 % Costes indirectos	79,56 €
		Total por Ud	2.731,47
		Son DOS MIL SETECIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud	
3.4.2	Ud	Carpintería de acero galvanizado, en ventana practicable de dos hojas de 150x100 cm, perfilería con premarco.	
		Mano de obra	8,94 €
		Materiales	144,71 €

Código	Ud	Descripción	
		Medios auxiliares	3,07 €
		3 % Costes indirectos	4,70 €
		Total por Ud	161,42
		Son CIENTO SESENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud	
3.4.3	m²	Levantado de reja metálica de 1,5 m² situada en hueco de fachada y fijada al paramento mediante atornillado en hormigón, con medios manuales y equipo de oxicorte, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.	
		Mano de obra	5,04 €
		Maquinaria	0,41 €
		Medios auxiliares	0,11 €
		3 % Costes indirectos	0,17 €
		Total por m²	5,73
		Son CINCO EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS por m²	
3.5.1	m	Bajante exterior resistente al fuego de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	
		Mano de obra	3,65 €
		Materiales	6,75 €
		Medios auxiliares	0,21 €
		3 % Costes indirectos	0,32 €
		Total por m	10,93
		Son DIEZ EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS por m	
3.5.2	m	Canalón trapecial de PVC con óxido de titanio, de 125x108 mm, color blanco.	
		Mano de obra	7,21 €
		Materiales	18,65 €
		Medios auxiliares	0,52 €
		3 % Costes indirectos	0,79 €
		Total por m	27,17
		Son VEINTISIETE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS por m	
4.1.1	Ud	Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio con 60 m de conductor de cobre desnudo de 35 mm².	
		Mano de obra	53,69 €
		Materiales	341,94 €
		Medios auxiliares	7,91 €
		3 % Costes indirectos	12,11 €
		Total por Ud	415,65

Código	Ud	Descripción	
		Son CUATROCIENTOS QUINCE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud	
4.2.1	Ud	Gastos tramitación contratación KW con la Compañía para el suministro al edificio desde sus redes de distribución, incluido derechos de acometida, enganche y verificación en la contratación de la póliza de abono.	
		Materiales	40,58 €
		Medios auxiliares	1,22 €
		3 % Costes indirectos	1,25 €
		Total por Ud	43,05
		Son CUARENTA Y TRES EUROS CON CINCO CÉNTIMOS por Ud	
4.2.2	m.	Línea de enlace desde C.T. a C.G.B.T. formada por conductores de cobre 3(1x95)+1x50 mm ² . con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, canalizados bajo tubo de material termoplástico de diámetro D=110 mm. en montaje enterrado, en zanja de dimensiones mínimas 45 cm. de ancho y 70 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 10 cm. de arena de río, montaje de cables conductores, relleno con una capa de 15 cm. de arena de río, relleno con tierra procedente de la excavación de 25 cm. de espesor, apisonada con medios manuales, sin reposición de acera o pavimento, con elementos de conexión, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.	
		Mano de obra	4,97 €
		Maquinaria	1,43 €
		Materiales	35,32 €
		3 % Costes indirectos	1,25 €
		Total por m.	42,97
		Son CUARENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m.	
4.2.3	m	Línea general de alimentación fija en superficie formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 5G10 mm ² , siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de PVC liso de 75 mm de diámetro.	
		Mano de obra	3,38 €
		Materiales	11,47 €
		Medios auxiliares	0,30 €
		3 % Costes indirectos	0,45 €
		Total por m	15,60
		Son QUINCE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS por m	
4.2.4	Ud	Caja de protección y medida CPM2-D4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador trifásico, instalada en peana prefabricada de hormigón armado, en vivienda unifamiliar o local.	
		Mano de obra	51,73 €
		Materiales	523,36 €
		Medios auxiliares	11,50 €
		3 % Costes indirectos	17,60 €
		Total por Ud	604,19

Código	Ud	Descripción	
		Son SEISCIENTOS CUATRO EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS por Ud	
4.2.5	Ud	Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 40 A, esquema 7a.	
		Mano de obra	27,86 €
		Materiales	184,02 €
		Medios auxiliares	4,24 €
		3 % Costes indirectos	6,48 €
		Total por Ud	222,60
		Son DOSCIENTOS VEINTIDOS EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS por Ud	
4.2.6	m	Derivación individual trifásica fija en superficie para servicios generales, formada por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) 5G6 mm ² , siendo su tensión asignada de 450/750 V, bajo tubo protector de PVC rígido, blindado, de 32 mm de diámetro.	
		Mano de obra	2,23 €
		Materiales	9,41 €
		Medios auxiliares	0,23 €
		3 % Costes indirectos	0,36 €
		Total por m	12,23
		Son DOCE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS por m	
4.2.7	m	Cable unipolar RV-K, no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV.	
		Mano de obra	1,42 €
		Materiales	0,93 €
		Medios auxiliares	0,05 €
		3 % Costes indirectos	0,07 €
		Total por m	2,47
		Son DOS EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m	
4.2.8	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, con 6 kA de poder de corte, de 6 A de intensidad nominal, curva C, tripolar (3P).	
		Mano de obra	5,36 €
		Materiales	50,58 €
		Medios auxiliares	1,12 €
		3 % Costes indirectos	1,71 €
		Total por Ud	58,77
		Son CINCUENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud	

Código	Ud	Descripción	
4.2.9	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, con 6 kA de poder de corte, de 16 A de intensidad nominal, curva C, tripolar (3P).	
		Mano de obra	5,36 €
		Materiales	50,63 €
		Medios auxiliares	1,12 €
		3 % Costes indirectos	1,71 €
		Total por Ud	58,82
		Son CINCUENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud	
4.2.10	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, con 6 kA de poder de corte, de 32 A de intensidad nominal, curva C, tripolar (3P).	
		Mano de obra	5,36 €
		Materiales	51,88 €
		Medios auxiliares	1,14 €
		3 % Costes indirectos	1,75 €
		Total por Ud	60,13
		Son SESENTA EUROS CON TRECE CÉNTIMOS por Ud	
4.2.11	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, con 6 kA de poder de corte, de 10 A de intensidad nominal, curva C, tripolar (3P).	
		Mano de obra	5,36 €
		Materiales	50,63 €
		Medios auxiliares	1,12 €
		3 % Costes indirectos	1,71 €
		Total por Ud	58,82
		Son CINCUENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud	
4.2.12	Ud	Interruptor diferencial instantáneo, 4P/ 25A/30mA.	
		Mano de obra	5,36 €
		Materiales	170,29 €
		Medios auxiliares	3,51 €
		3 % Costes indirectos	5,37 €
		Total por Ud	184,53
		Son CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud	
4.2.13	Ud	Interruptor diferencial instantáneo, 4P/ 40A/300mA.	
		Mano de obra	5,36 €
		Materiales	149,70 €
		Medios auxiliares	3,10 €

Código	Ud	Descripción	
		3 % Costes indirectos	4,74 €
		Total por Ud	162,90
		Son CIENTO SESENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS por Ud	
4.2.14	Ud	Base mural de enchufe, con tapa articulada de un elemento, para toma de corriente de 16 A, con tensión de alimentación de 250 V mediante cable de 2 polos y toma de tierra, en instalaciones industriales, incluso conexión a la red, sin incluir esta, instalado según NTE-IEB 50, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas complementarias.	
		Mano de obra	1,79 €
		Materiales	4,27 €
		Medios auxiliares	0,18 €
		3 % Costes indirectos	0,19 €
		Total por Ud	6,43
		Son SEIS EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud	
4.2.15	Ud	Interruptor sencillo de superficie, instalado en caja para instalaciones vistas, incluso conexión a red de distribución, no incluida en el precio, instalado según NTE-IEB 48, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas complementarias.	
		Mano de obra	1,85 €
		Materiales	2,05 €
		Medios auxiliares	0,12 €
		3 % Costes indirectos	0,12 €
		Total por Ud	4,14
		Son CUATRO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS por Ud	
4.2.16	m	Canalización en conducto de obra de fábrica (no incluido en este precio) de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP 545.	
		Mano de obra	0,62 €
		Materiales	0,40 €
		Medios auxiliares	0,02 €
		3 % Costes indirectos	0,03 €
		Total por m	1,07
		Son UN EURO CON SIETE CÉNTIMOS por m	
4.2.17	m	Canalización en conducto de obra de fábrica (no incluido en este precio) de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 12 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP 545.	
		Mano de obra	0,62 €
		Materiales	0,27 €
		Medios auxiliares	0,02 €

Código	Ud	Descripción	
		3 % Costes indirectos	0,03 €
		Total por m	0,94
		Son NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m	
4.2.18	m	Canalización en conducto de obra de fábrica (no incluido en este precio) de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 50 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP 545.	
		Mano de obra	0,62 €
		Materiales	1,25 €
		Medios auxiliares	0,04 €
		3 % Costes indirectos	0,06 €
		Total por m	1,97
		Son UN EURO CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m	
4.3.1	Ud	Punto de alumbrado de emergencia o señalización de 8 W de potencia 255 lumenes producidos por lámparas incandescentes, instalado con hilo de cobre de sección nominal 2,5 mm ² empotrado y protegido bajo tubo flexible de PVC de 20 mm de diámetro, en circuito independiente y con alimentación autónoma en caso de corte del fluido o baja nominal al 70%, instalado según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas complementarias. Medida la unidad rematada.	
		Mano de obra	7,16 €
		Materiales	107,32 €
		Medios auxiliares	3,43 €
		3 % Costes indirectos	3,54 €
		Total por Ud	121,45
		Son CIENTO VEINTIUN EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud	
4.3.2	Ud	Luminaria lineal, de 1486x85x85 mm, para 2 lámparas fluorescentes T5 de 49 W, modelo OD-2971 2x49W HF L-1486 mm "ODEL-LUX".	
		Mano de obra	7,03 €
		Materiales	199,88 €
		Medios auxiliares	4,14 €
		3 % Costes indirectos	6,33 €
		Total por Ud	217,38
		Son DOSCIENTOS DIECISIETE EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud	
4.3.3	Ud	Luminaria para adosar a techo o pared, de 232 mm de diámetro y 120 mm de altura, para 1 lámpara de sodio a alta presión de 150 W.	
		Mano de obra	5,26 €
		Materiales	130,38 €
		Medios auxiliares	2,71 €
		3 % Costes indirectos	4,15 €

Código	Ud	Descripción		
			Total por Ud	142,50
		Son CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS por Ud		
5.1.1	m²	Lámina geotextil, compuesta por filamentos de propileno unidos térmicamente, con un gramaje de 150 g/m ² , colocada en trasdós de obras de fábrica.		
		Mano de obra		1,80 €
		Materiales		3,47 €
		Medios auxiliares		0,11 €
		3 % Costes indirectos		0,16 €
			Total por m ²	5,54
		Son CINCO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m ²		
5.1.2	m²	Lámina geomembrana, compuesta por polietileno de baja densidad PEBD de color negro, incluye negro humo en una proporción del 2 al 3%, con un espesor de 1,5 mm. Incluye colocación.		
		Mano de obra		2,55 €
		Materiales		3,47 €
		Medios auxiliares		0,12 €
		3 % Costes indirectos		0,18 €
			Total por m ²	6,32
		Son SEIS EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS por m ²		
5.1.3	m²	Capa superficial de 20 cm de espesor, acabado compacto, de arena, extendida, nivelada y compactada con medios mecánicos hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, previa preparación de la superficie.		
		Mano de obra		5,80 €
		Maquinaria		2,24 €
		Materiales		1,11 €
		Medios auxiliares		0,18 €
		3 % Costes indirectos		0,28 €
			Total por m ²	9,61
		Son NUEVE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS por m ²		
5.1.4	m³	Excavación en zanjas para instalaciones en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión.		
		Mano de obra		2,40 €
		Maquinaria		10,38 €
		Medios auxiliares		0,26 €
		3 % Costes indirectos		0,39 €
			Total por m ³	13,43
		Son TRECE EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS por m ³		

Código	Ud	Descripción	
5.1.5	m³	Relleno principal de zanjas para instalaciones, con tierra de la propia excavación, y compactación al 95% del Proctor Modificado con rodillo vibrante de guiado manual.	
		Mano de obra	2,11 €
		Maquinaria	3,52 €
		Materiales	0,15 €
		Medios auxiliares	0,12 €
		3 % Costes indirectos	0,18 €
		Total por m ³	6,08
		Son SEIS EUROS CON OCHO CÉNTIMOS por m ³	
5.1.6	m	Bordillo - Recto - MC - A1 (30x20) - B- H - S(R-3,5) - UNE-EN 1340.	
		Mano de obra	18,49 €
		Maquinaria	0,76 €
		Materiales	10,89 €
		Medios auxiliares	0,60 €
		3 % Costes indirectos	0,92 €
		Total por m	31,66
		Son TREINTA Y UN EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m	
5.2.1	m²	Estabilización de caminos y senderos, mediante aporte de una capa superficial de 15 cm de espesor, acabado compacto, de mezcla de arena y estabilizante y consolidante de terrenos, Stabex "FYM ITALCEMENTI GROUP", a base de cal hidráulica natural, extendida, nivelada y compactada con medios mecánicos hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, previa preparación de la superficie, y posterior retirada y carga a camión de los restos y desechos, sin incluir transporte a vertedero autorizado.	
		Mano de obra	5,80 €
		Maquinaria	2,24 €
		Materiales	11,96 €
		Medios auxiliares	0,40 €
		3 % Costes indirectos	0,61 €
		Total por m ²	21,01
		Son VEINTIUN EUROS CON UN CÉNTIMO por m ²	
5.3.1	m³	Excavación en zanjas para instalaciones en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión.	
		Mano de obra	2,40 €
		Maquinaria	10,38 €
		Medios auxiliares	0,26 €
		3 % Costes indirectos	0,39 €
		Total por m ³	13,43

Código	Ud	Descripción	
		Son TRECE EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS por m ³	
5.3.2	m	Tubería de PVC, de 250 mm de diámetro exterior y 7,3 mm de espesor, para el abastecimiento y distribución de agua de riego, enterrada.PN=6 atm. Instalada y probada.	
		Mano de obra	4,10 €
		Materiales	5,50 €
		Medios auxiliares	0,19 €
		3 % Costes indirectos	0,29 €
		Total por m	10,08
		Son DIEZ EUROS CON OCHO CÉNTIMOS por m	
5.3.3	m ²	Base para pavimento de hormigón ligero de resistencia a compresión 2,5 MPa, confeccionado en obra con arcilla expandida, y cemento Portland con caliza, de 6 cm de espesor.	
		Mano de obra	8,38 €
		Materiales	8,94 €
		Medios auxiliares	0,35 €
		3 % Costes indirectos	0,53 €
		Total por m ²	18,20
		Son DIECIOCHO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS por m ²	
5.3.4	m.	Tubería de acero galvanizado de 250 mm de diámetro nominal, en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales galvanizadas, totalmente instalado y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 metros, y sin protección superficial.	
		Mano de obra	2,29 €
		Materiales	32,81 €
		3 % Costes indirectos	1,05 €
		Total por m.	36,15
		Son TREINTA Y SEIS EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS por m.	
5.3.5	m ³	Relleno principal de zanjas para instalaciones, con tierra de la propia excavación, y compactación al 95% del Proctor Modificado con rodillo vibrante de guiado manual.	
		Mano de obra	2,11 €
		Maquinaria	3,52 €
		Materiales	0,15 €
		Medios auxiliares	0,12 €
		3 % Costes indirectos	0,18 €
		Total por m ³	6,08
		Son SEIS EUROS CON OCHO CÉNTIMOS por m ³	
5.4.1	m	Cerramiento de parcela formado por malla de simple torsión, de 40 mm de paso de malla y 2/3 mm de diámetro, acabado galvanizado y plastificado en color verde RAL 6015 y montantes de postes de acero pintado, de 48 mm de diámetro y 1 m de altura.	

Código	Ud	Descripción	
		Mano de obra	5,16 €
		Materiales	8,62 €
		Medios auxiliares	0,41 €
		3 % Costes indirectos	0,43 €
		Total por m	14,62
		Son CATORCE EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS por m	
5.4.2	Ud	Escalera con pasamanos de acero inoxidable.	
		Mano de obra	115,76 €
		Materiales	279,77 €
		Medios auxiliares	7,91 €
		3 % Costes indirectos	12,10 €
		Total por Ud	415,54
		Son CUATROCIENTOS QUINCE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud	
6.1.1	m	Tubería de riego por goteo formada por tubo de polietileno, color negro, de 12 mm de diámetro exterior, con goteros integrados, situados cada 30 cm. i/p.p de piezas especiales.	
		Materiales	0,11 €
		Total por m	0,11
		Son ONCE CÉNTIMOS por m	
6.2.1	m	Metro lineal de tubería de polietileno de b.d. PE-32, de 63 mm de diámetro exterior, PN=6 atm, incluida unión, según diámetros y parte proporcional de piezas especiales y elementos de unión. Instalada y probada. i/p.p. de piezas especiales.	
		Materiales	0,98 €
		Medios auxiliares	0,02 €
		3 % Costes indirectos	0,03 €
		Total por m	1,03
		Son UN EURO CON TRES CÉNTIMOS por m	
6.3.1	m	Tubería de PVC, de 180 mm de diámetro exterior y 5,3 mm de espesor, para el abastecimiento y distribución de agua de riego, enterrada. PN = 6 atm. i/p.p. de piezas especiales.	
		Mano de obra	3,16 €
		Materiales	2,98 €
		Medios auxiliares	0,12 €
		3 % Costes indirectos	0,19 €
		Total por m	6,45
		Son SEIS EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m	
6.3.2	m	Tubería de PVC, de 200 mm de diámetro exterior y 5,9 mm de espesor, para el abastecimiento y distribución de agua de riego, enterrada. PN = 6 atm. i/p.p. de piezas especiales.	

Código	Ud	Descripción	
		Mano de obra	3,71 €
		Materiales	3,80 €
		Medios auxiliares	0,15 €
		3 % Costes indirectos	0,23 €
		Total por m	7,89
		Son SIETE EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m	
6.3.3	m	Tubería de PVC, de 250 mm de diámetro exterior y 7,3 mm de espesor, para el abastecimiento y distribución de agua de riego, enterrada. PN = 6 atm. i/p.p. de piezas especiales.	
		Mano de obra	4,10 €
		Materiales	5,50 €
		Medios auxiliares	0,19 €
		3 % Costes indirectos	0,29 €
		Total por m	10,08
		Son DIEZ EUROS CON OCHO CÉNTIMOS por m	
6.3.4	Ud	Tubería de PVC, de 90 mm de diámetro exterior y 2,7 mm de espesor, para el abastecimiento y distribución de agua de riego, enterrada. PN=6 atm.i/p.p. de piezas especiales.	
		Materiales	3,85 €
		3 % Costes indirectos	0,12 €
		Total por m	3,97
		Son TRES EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m	
6.3.5	Ud	Tubería de PVC, de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, para el abastecimiento y distribución de agua de riego, enterrada. PN=6 atm. i/p.p. de piezas especiales.	
		Materiales	4,10 €
		3 % Costes indirectos	0,12 €
		Total por m	4,22
		Son CUATRO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS por m	
6.3.6	Ud	Tubería de PVC, de 125 mm de diámetro exterior y 3,7 mm de espesor, para el abastecimiento y distribución de agua de riego, enterrada. PN=6 atm. i/p.p. de piezas especiales.	
		Materiales	4,60 €
		3 % Costes indirectos	0,14 €
		Total por m	4,74
		Son CUATRO EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m	
7.1.1	Ud	Electrobomba horizontal de 15 CV de potencia, motor eléctrico trifásico con variador, base y estructura de soporte, i/p.p. elementos de sujeción y protección, bancada, tornillería, totalmente instalada y probada.	

Código	Ud	Descripción	
		Mano de obra	39,63 €
		Materiales	1.452,25 €
		Medios auxiliares	29,84 €
		3 % Costes indirectos	45,65 €
		Total por Ud	1.567,37
		Son MIL QUINIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud	
7.2.1	Ud	Batería automática de filtros de anillas autolimpiantes de 6 x 8", compuesta por 6 filtros de 8", presión mínima de contralavado 2,8 bar, superficie de filtrado total de 26856 cm2; incluido conjunto colector y accesorios, solenoides, presostato diferencial, conjunto de colector de drenajes, calderería, valvulería y piezas de conexión, conectada a entrada y salida, instalada.	
		Mano de obra	24,29 €
		Materiales	6.130,07 €
		Medios auxiliares	123,09 €
		3 % Costes indirectos	188,32 €
		Total por Ud	6.465,77
		Son SEIS MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud	
7.3.1	Ud	Electrobomba dosificadora eléctrica de pistón trifásica (inox.) de 0,25 CV de potencia (caudal, regulable, de 500 l/h); incluida instalación y elementos de conexión a tanques y a colector de salida. Unidad totalmente acabada.	
		Mano de obra	39,63 €
		Materiales	932,30 €
		Medios auxiliares	19,44 €
		3 % Costes indirectos	29,74 €
		Total por Ud	1.021,11
		Son MIL VEINTIUN EUROS CON ONCE CÉNTIMOS por Ud	
7.3.2	Ud	Electroagitador para fertilizantes de 0,5 CV de potencia. Colocado.	
		Mano de obra	14,27 €
		Materiales	313,64 €
		3 % Costes indirectos	9,84 €
		Total por Ud	337,75
		Son TRESCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud	
7.3.3	Ud	Depósito de poliéster.	
		Mano de obra	41,60 €

Código	Ud	Descripción	
		Materiales	932,62 €
		Medios auxiliares	19,48 €
		3 % Costes indirectos	29,81 €
		Total por Ud	1.023,51
		Son MIL VEINTITRES EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud	
7.3.4	Ud	Depósito de poliéster.	
		Mano de obra	208,26 €
		Materiales	387,22 €
		Medios auxiliares	11,91 €
		3 % Costes indirectos	18,22 €
		Total por Ud	625,61
		Son SEISCIENTOS VEINTICINCO EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud	
7.3.5	Ud	Electrobomba dosificadora eléctrica de pistón trifásica (inox.) de 0,25 CV de potencia (caudal, regulable, de 250 l/h); incluida instalación y elementos de conexión a tanques y a colector de salida. Unidad totalmente acabada.	
		Mano de obra	39,63 €
		Materiales	647,34 €
		Medios auxiliares	0,79 €
		3 % Costes indirectos	20,63 €
		Total por Ud	708,39
		Son SETECIENTOS OCHO EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud	
7.4.1	Ud	Contador de agua de tipo Woltman 6". Consta de una transmisión magnética del movimiento rotatorio de la turbina; con emisor de pulsos, para su conexión a programadores o automatismos y cable. Cuerpo de fundición con recubrimiento de epoxi. Apto para trabajar hasta presiones de 16 atm. Con totalizador. Conexiones por bridas. Precisión de un 2% , incluso parte proporcional de piezas y accesorios, bridas, totalmente instalado.	
		Mano de obra	7,40 €
		Materiales	868,95 €
		Medios auxiliares	17,53 €
		3 % Costes indirectos	26,82 €
		Total por Ud	920,70
		Son NOVECIENTOS VEINTE EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS por Ud	
7.4.2	ud	Manómetro con lira para instalación en colectores o tubería de 0 a 15 bar.	
		Mano de obra	0,93 €

Código	Ud	Descripción	
		Materiales	11,19 €
		Medios auxiliares	0,12 €
		3 % Costes indirectos	0,37 €
		Total por ud	12,61
		Son DOCE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS por ud	
7.4.3	Ud	Electroválvula hidráulica 10" de membrana con diafragma integral, con solenoide de 24V, con cierre gradual que evite los golpes de ariete, construida en hierro fundido con recubrimiento de poliéster, parte proporcional de conexiones, bridas y demás elementos, totalmente instalada.	
		Mano de obra	9,42 €
		Materiales	865,26 €
		Medios auxiliares	17,49 €
		3 % Costes indirectos	26,77 €
		Total por Ud	918,94
		Son NOVECIENTOS DIECIOCHO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud	
7.4.4	Ud	Válvula reguladora de presión, de fundición dúctil, de 4" de diámetro, PN=12 bar, pintada con pintura de poliéster.	
		Mano de obra	12,51 €
		Materiales	65,34 €
		Medios auxiliares	1,56 €
		3 % Costes indirectos	2,38 €
		Total por Ud	81,79
		Son OCHENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud	
7.4.5	Ud	Electroválvula hidráulica 7" de membrana con diafragma integral, con solenoide de 24V, con cierre gradual que evite los golpes de ariete, construida en hierro fundido con recubrimiento de poliéster, parte proporcional de conexiones, bridas y demás elementos, totalmente instalada.	
		Materiales	536,45 €
		3 % Costes indirectos	16,09 €
		Total por Ud	552,54
		Son QUINIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud	
7.5.1	Ud	Programador electrónico para riego automático, para 3 estaciones, con 3 programas y 4 arranques diarios por programa y opciones de selección diaria independientes para cada programa, montaje mural interior, configuración modular, con transformador 220/24 V exterior, modelo PC-301i-E "HUNTER".	
		Mano de obra	29,44 €
		Materiales	548,00 €
		Medios auxiliares	11,55 €

Código	Ud	Descripción	
		3 % Costes indirectos	17,67 €
		Total por Ud	606,66
		Son SEISCIENTOS SEIS EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud	
7.6.1	Ud	Purgador automático de aire con boya y rosca, cuerpo y tapa de latón, para una presión máxima de trabajo de 10 bar.	
		Mano de obra	3,53 €
		Materiales	8,38 €
		Medios auxiliares	0,24 €
		3 % Costes indirectos	0,36 €
		Total por Ud	12,51
		Son DOCE EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud	
7.6.2	Ud	Válvula antirretorno, totalmente colocada y montada.	
		Mano de obra	1,83 €
		Materiales	38,42 €
		Medios auxiliares	0,81 €
		3 % Costes indirectos	1,23 €
		Total por Ud	42,29
		Son CUARENTA Y DOS EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS por Ud	
7.6.3	Ud	Válvula de compuerta, DN 250 mm.	
		Mano de obra	3,57 €
		Materiales	182,72 €
		Medios auxiliares	3,73 €
		3 % Costes indirectos	5,70 €
		Total por Ud	195,72
		Son CIENTO NOVENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud	
7.6.4	Ud	Válvula de retención de para roscar de 3/4".	
		Mano de obra	3,39 €
		Materiales	12,30 €
		Medios auxiliares	0,31 €
		3 % Costes indirectos	0,48 €
		Total por Ud	16,48
		Son DIECISEIS EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud	
7.6.5	Ud	Válvula de paso de 63 mm de diámetro.	

Código	Ud	Descripción	
		Sin descomposición	36,74 €
		3 % Costes indirectos	1,10 €
		Total por Ud	37,84
		Son TREINTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud	
8.1	Ud	Estudio de seguridad y salud	
		Materiales	11.341,71 €
		3 % Costes indirectos	340,25 €
		Total por Ud	11.681,96
		Son ONCE MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud	
9.1.1	Ud	Arado de vertedera reversible semisuspendido con rejas de 18" y 5 cuerpos.	
		Maquinaria	2.782,00 €
		3 % Costes indirectos	83,46 €
		Total por Ud	2.865,46
		Son DOS MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud	
9.1.2	Ud	Fresadora-compactadora con enganche de 3 puntos, caja de cambios 540 rpm y rotor con 4 cuchillas por brida.	
		Maquinaria	4.250,00 €
		3 % Costes indirectos	127,50 €
		Total por Ud	4.377,50
		Son CUATRO MIL TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS por Ud	
9.1.3	Ud	Equipo para distribución de goteros hidráulico de 4 cuerpos con enganche de 3 cuerpos.	
		Maquinaria	1.253,00 €
		3 % Costes indirectos	37,59 €
		Total por Ud	1.290,59
		Son MIL DOSCIENTOS NOVENTA EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud	
9.1.4	Ud	Pulverizador hidráulico arrastrado de 1.500 l de capacidad y 18 m de barra.	
		Maquinaria	3.681,00 €
		3 % Costes indirectos	110,43 €
		Total por Ud	3.791,43
		Son TRES MIL SETECIENTOS NOVENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud	
9.1.5	Ud	Cultivador interlínea con brazos flexibles de 26 mm. Anchura de labor de 4,5 m.	
		Maquinaria	2.136,00 €

Código	Ud	Descripción	
		3 % Costes indirectos	64,08 €
		Total por Ud	2.200,08
		Son DOS MIL DOSCIENTOS EUROS CON OCHO CÉNTIMOS por Ud	
9.1.6	Ud	Plataforma agrícola con frenos hidráulicos. Basculante hidráulico. Peso máximo de carga permitido de 6.200 kg. Peso en vacío de 960 kg.	
		Maquinaria	3.650,00 €
		3 % Costes indirectos	109,50 €
		Total por Ud	3.759,50
		Son TRES MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS por Ud	
9.1.7	Ud	Equipo para recogida de goteros hidráulico de 2 cuerpos con enganche de 3 puntos. Velocidad de recogida 200 m/min.	
		Maquinaria	982,00 €
		3 % Costes indirectos	29,46 €
		Total por Ud	1.011,46
		Son MIL ONCE EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud	
9.1.8	Ud	Esparcidor de estiércos con caja bañera cónica, 2 rodillos verticales sinfín, cinta transportadora hidráulica con cadenas de alta resistencia, puerta hidráulica, mozo hidráulico, toma de fuerza homocinética, kit de protección sobrelateral de 85 mm. Con capacidad de 5 t.	
		Maquinaria	3.876,00 €
		3 % Costes indirectos	116,28 €
		Total por Ud	3.992,28
		Son TRES MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS por Ud	
9.1.9	Ud	Chisel de 5,2 m con 17 brazos de 40 x 40 mm. Peso de 1.740 kg.	
		Maquinaria	2.874,00 €
		3 % Costes indirectos	86,22 €
		Total por Ud	2.960,22
		Son DOS MIL NOVECIENTOS SESENTA EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS por Ud	
9.1.10	Ud	Tractor agrícola de 120cv. Con 36 + 12 de transmisión T - Tronic con un powershift de tres pasos, un enganche trasero controlado electrónicamente con un máximo de 5.400 kg de capacidad de elevación, una toma de fuerza de 4 velocidades opcional y un sistema hidráulico mejorado, que se ofrece ya sea en configuración estándar con una velocidad de flujo de 66 l/min o en la versión cerrada (LS) con una tasa de flujo de 110 l/min.	
		Maquinaria	30.000,00 €
		3 % Costes indirectos	900,00 €
		Total por Ud	30.900,00

Código	Ud	Descripción
---------------	-----------	--------------------

Son TREINTA MIL NOVECIENTOS EUROS por Ud

PRESUPUESTOS PARCIALES

Presupuesto parcial n° 1 Acondicionamiento del terreno

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1. Bancales					
1.1.1.	M ²	Desbroce y limpieza del terreno con medios mecánicos.			
			Total m ² :	98.042,000	0,06
					5.882,52
				Total 1.1. Bancales	5.882,52
1.2. Embalse					
1.2.1.	M ²	Desbroce y limpieza del terreno, hasta una profundidad mínima de 20 cm, con medios mecánicos.			
			Total m ² :	2.691,000	0,64
					1.722,24
				Total 1.2. Embalse	1.722,24
1.3. Nave					
1.3.1.	M ²	Desbroce y limpieza del terreno, hasta una profundidad mínima de 20 cm, con medios mecánicos.			
			Total m ² :	150,000	0,64
					96,00
				Total 1.3. Nave	96,00
			Total Presupuesto parcial n° 1 Acondicionamiento del terreno :		7.700,76

Presupuesto parcial n° 2 Movimiento de tierras

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.1. Bancales					
2.1.1.	M ³	Excavación en zanjas para instalaciones.			
		Total m ³ :	1.027,500	13,85	14.230,88
2.1.2.	M ³	Relleno principal de zanjas para instalaciones.			
		Total m ³ :	1.027,500	6,08	6.247,20
Total 2.1. Bancales					20.478,08
2.2. Nave					
2.2.1.	M ³	Excavación en zanjas para cimentaciones.			
		Total m ³ :	7,360	11,10	81,70
2.2.2.	M ³	Transporte de tierras con camión a vertedero específico.			
		Total m ³ :	7,360	4,89	35,99
Total 2.2. Nave					117,69
2.3. Embalse					
2.3.1.	M ³	Desmonte en tierra, con empleo de medios mecánicos.			
		Total m ³ :	2.762,000	2,06	5.689,72
2.3.2.	M ³	Terraplenado y compactación.			
		Total m ³ :	2.184,000	8,58	18.738,72
2.3.3.	M ³	Transporte de tierras dentro de la obra.			
		Total m ³ :	2.184,000	0,95	2.074,80
2.3.4.	M ³	Transporte de tierras con camión a vertedero específico.			
		Total m ³ :	578,000	4,89	2.826,42
Total 2.3. Embalse					29.329,66
Total Presupuesto parcial n° 2 Movimiento de tierras :					49.925,43

Presupuesto parcial n° 3 Nave

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.1. Cimentación					
3.1.1. Zapatas					
3.1.1.1.	M ²	Capa de hormigón de limpieza.			
		Total m ² :	2,566	8,67	22,25
3.1.1.2.	M ³	Zapata de cimentación de hormigón armado.			
		Total m ³ :	8,537	144,60	1.234,45
		Total 3.1.1. Zapatas			1.256,70
3.1.2. Solera					
3.1.2.1.	M ²	Drenaje de solera.			
		Total m ² :	150,000	5,54	831,00
3.1.2.2.	M ²	Capa de hormigón de limpieza.			
		Total m ² :	150,000	8,67	1.300,50
3.1.2.3.	M ²	Solera de hormigón armado de 20 cm de espesor.			
		Total m ² :	150,000	28,42	4.263,00
		Total 3.1.2. Solera			6.394,50
		Total 3.1. Cimentación			7.651,20
3.2. Estructura					
3.2.1.	Kg	Acero S275JR en pilares, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM con uniones soldadas.			
		Total kg :	4.283,719	2,27	9.724,04
3.2.2.	Ud	Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano.			
		Total Ud :	6,000	34,71	208,26
3.2.3.	M ²	Muro de doble cara, prefabricado, de hormigón, de 20 cm de espesor.			
		Total m ² :	215,000	89,26	19.190,90
		Total 3.2 Estructura			29.123,20
3.3. Cubierta					
3.3.1.	M ²	Cerramiento de fachada formado por panel sándwich.			
		Total m ² :	104,400	87,56	9.141,26
		Total 3.3. Cubierta			9.141,26
3.4. Carpintería y cerrajería					
3.4.1.	Ud	Puerta basculante pre-leva con contrapesos.			
		Total Ud :	1,000	2.731,47	2.731,47
3.4.2.	Ud	Carpintería de acero galvanizado.			
		Total Ud :	8,000	161,42	1.291,36
3.4.3.	M ²	Levantado de reja metálica.			

Total m ² :	12,000	5,73	68,76
Total 3.4 Carpintería y cerrajería			4.091,59

3.5. Saneamiento

3.5.1. M Bajante exterior resistente al fuego de la red de evacuación de aguas pluviales.

Total m :	20,000	10,93	218,60
-----------	--------	-------	---------------

3.5.2. M Canalón trapecial de PVC.

Total m :	10,000	27,17	271,70
-----------	--------	-------	---------------

Total 3.5. Saneamiento			490,30
-------------------------------	--	--	---------------

Total Presupuesto parcial n° 3 Nave :			50.497,55
--	--	--	------------------

Presupuesto parcial n° 4 Instalación eléctrica

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
4.1. Puesta a tierra					
4.1.1.	Ud	Red de toma de tierra para estructura de hormigón.			
		Total Ud :	1,000	415,65	415,65
			Total 4.1. Puesta a tierra		415,65
4.2. Instalación					
4.2.1.	Ud	Gastos tramit.contrat. Kw.			
		Total Ud :	1,000	43,05	43,05
4.2.2.	M.	Línea de enlace desde C.T. a C.G.B.T.			
		Total m. :	50,000	42,97	2.148,50
4.2.3.	M	Línea general de alimentación fija.			
		Total m :	15,000	15,60	234,00
4.2.4.	Ud	Caja de protección y medida.			
		Total Ud :	1,000	604,19	604,19
4.2.5.	Ud	Caja general de protección.			
		Total Ud :	2,000	222,60	445,20
4.2.6.	M	Derivación individual trifásica.			
		Total m :	25,200	12,23	308,20
4.2.7.	M	Cable unipolar RV-K, no propagador de la llama de 6 mm ² de sección.			
		Total m :	4.157,500	2,47	10.269,03
4.2.8.	Ud	Interruptor automático magnetotérmico de 6A.			
		Total Ud :	20,000	58,77	1.175,40
4.2.9.	Ud	Interruptor automático magnetotérmico de 16 A .			
		Total Ud :	2,000	58,82	117,64
4.2.10.	Ud	Interruptor automático magnetotérmico de 32A.			
		Total Ud :	1,000	60,13	60,13
4.2.11.	Ud	Interruptor automático magnetotérmico de 10 A.			
		Total Ud :	1,000	58,82	58,82
4.2.12.	Ud	Interruptor diferencial instantáneo, 4P/ 25A/30mA.			
		Total Ud :	1,000	184,53	184,53
4.2.13.	Ud	Interruptor diferencial instantáneo, 4P/ 40A/300mA.			
		Total Ud :	2,000	162,90	325,80
4.2.14.	Ud	Base enchufe mural 16A 2P+TT.			
		Total Ud :	3,000	6,43	19,29

4.2.15.	Ud	Interruptor sencillo.			
			Total Ud :	2,000	4,14
					8,28
4.2.16.	M	Canalización en conducto. PN=25.			
			Total m :	440,500	1,07
					471,34
4.2.17.	M	Canalización en conducto. PN=12.			
			Total m :	0,500	0,94
					0,47
4.2.18.	M	Canalización en conducto. PN=50.			
			Total m :	370,000	1,97
					728,90
			Total 4.2. Instalación		17.202,77

4.3. Iluminación

4.3.1.	Ud	Punto emergencia perman.8W-255 Lum.			
			Total Ud :	4,000	121,45
					485,80
4.3.2.	Ud	Luminaria lineal para 2 lámparas fluorescentes.			
			Total Ud :	8,000	217,38
					1.739,04
4.3.3.	Ud	Luminaria para adosar a techo o pared para 1 lámpara de sodio a alta presión.			
			Total Ud :	4,000	142,50
					570,00
			Total 4.3. Iluminación		2.794,84
			Total Presupuesto parcial n° 4 Instalación eléctrica :		20.413,26

Presupuesto parcial n° 5 Embalse

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
5.1. Impermeabilización					
5.1.1.	M ²	Lámina geotextil.			
		Total m ² :	1.283,000	5,54	7.107,82
5.1.2.	M ²	Lámina geomembrana.			
		Total m ² :	1.283,000	6,32	8.108,56
5.1.3.	M ²	Capa superficial de 20 cm de espesor.			
		Total m ² :	1.283,000	9,61	12.329,63
5.1.4.	M ³	Excavación en zanjas para instalaciones.			
		Total m ³ :	39,000	13,43	523,77
5.1.5.	M ³	Relleno principal de zanjas para instalaciones.			
		Total m ³ :	39,000	6,08	237,12
5.1.6.	M	Bordillo.			
		Total m :	156,000	31,66	4.938,96
Total 5.1. Impermeabilización					33.245,86
5.2. Camino de coronación					
5.2.1.	M ²	Estabilización de caminos y senderos.			
		Total m ² :	624,000	21,01	13.110,24
Total 5.2 Camino de coronación					13.110,24
5.3. Instalación hidráulica					
5.3.1.	M ³	Excavación en zanjas para instalaciones.			
		Total m ³ :	28,750	13,43	386,11
5.3.2.	M	Tubería de PVC, de 250 mm.			
		Total m :	40,000	10,08	403,20
5.3.3.	M ²	Base para pavimento de hormigón ligero.			
		Total m ² :	60,000	18,20	1.092,00
5.3.4.	M	Tubería de acero galvanizado.			
		Total m. :	75,000	36,15	2.711,25
5.3.5.	M ³	Relleno principal de zanjas para instalaciones.			
		Total m ³ :	28,750	6,08	174,80
Total 5.3. Instalación hidráulica					4.767,36
5.4 Elementos accesorios					
5.4.1.	M	Cerramiento de parcela.			
		Total m :	156,000	14,62	2.280,72

5.4.2. Ud Escalera con pasamanos de acero inoxidable.

Total Ud :	1,000	415,54	415,54
Total 5.4. Elementos accesorios			2.696,26
Total Presupuesto parcial n° 5 Embalse :			53.819,72

Presupuesto parcial n° 6 Red de riego

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
6.1. Laterales					
6.1.1.	M	Tubería de riego por goteo formada por tubo de polietileno, color negro, de 12 mm de diámetro exterior, con goteros integrados, situados cada 30 cm.			
			Total m :	97.514,000	0,11
					10.726,54
				Total 6.1. Laterales	10.726,54
6.2. Terciaria					
6.2.1.	M	Tubería de polietileno de baja densidad de 63 mm de diámetro exterior.			
			Total m :	1.695,000	1,03
					1.745,85
				Total 6.2. Terciaria	1.745,85
6.3. Primarias y secundarias					
6.3.1.	M	Tubería de PVC de 180 mm de diámetro exterior para el abastecimiento y distribución de agua de riego, enterrada.			
			Total m :	233,000	6,45
					1.502,85
6.3.2.	M	Tubería de PVC de 200 mm de diámetro exterior para el abastecimiento y distribución de agua de riego, enterrada.			
			Total m :	9,000	7,89
					71,01
6.3.3.	M	Tubería de PVC de 250 mm de diámetro exterior para el abastecimiento y distribución de agua de riego, enterrada.			
			Total m :	220,000	10,08
					2.217,60
6.3.4.	M	Tubería de PVC de 90 mm de diámetro exterior para el abastecimiento y distribución de agua de riego, enterrada.			
			Total m :	504,000	3,97
					2.000,88
6.3.5.	M	Tubería de PVC de 110 mm de diámetro exterior para el abastecimiento y distribución de agua de riego, enterrada.			
			Total m :	68,000	4,22
					286,96
6.3.6.	M	Tubería de PVC de 125 mm de diámetro exterior para el abastecimiento y distribución de agua de riego, enterrada.			
			Total m :	336,000	4,74
					1.592,64
				Total 6.3. Primarias y secundarias	7.671,94
			Total Presupuesto parcial n° 6 Red de riego :		20.144,33

Presupuesto parcial n° 7 Cabezal de riego

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
7.1. Equipo de bombeo					
7.1.1.	Ud	Electrobomba horizontal de 15 CV de potencia.			
		Total Ud :	2,000	1.567,37	3.134,74
Total 7.1. Equipo de bombeo					3.134,74
7.2. Equipo de filtrado					
7.2.1.	Ud	Batería de filtros de anillas autolimpiantes.			
		Total Ud :	1,000	6.465,77	6.465,77
Total 7.2. Equipo de filtrado					6.465,77
7.3. Equipo de fertirrigación					
7.3.1.	Ud	Electrobomba dosificadora de 0,25 CV de potencia.			
		Total Ud :	5,000	1.021,11	5.105,55
7.3.2.	Ud	Electroagitador para fertilizantes de 0,5 CV de potencia.			
		Total Ud :	5,000	337,75	1.688,75
7.3.3.	Ud	Depósito de poliéster de 2000 litros de capacidad.			
		Total Ud :	3,000	1.023,51	3.070,53
7.3.4.	Ud	Depósito de poliéster de 250 litros de capacidad.			
		Total Ud :	1,000	625,61	625,61
7.3.5.	Ud	Electrobomba dosificadora eléctrica de pistón trifásica (inox.) de 0,25 CV de potencia.			
		Total Ud :	1,000	708,39	708,39
Total 7.3. Equipo de fertirrigación					11.198,83
7.4. Equipo de control					
7.4.1.	Ud	Contador de agua de tipo Woltman.			
		Total Ud :	1,000	920,70	920,70
7.4.2.	Ud	Manómetro de 0 a 15 bar.			
		Total ud :	23,000	12,61	290,03
7.4.3.	Ud	Electroválvula hidráulica de 10".			
		Total Ud :	2,000	918,94	1.837,88
7.4.4.	Ud	Válvula reguladora de presión.			
		Total Ud :	20,000	81,79	1.635,80
7.4.5.	Ud	Electroválvula hidráulica 7".			
		Total Ud :	1,000	552,54	552,54
Total 7.4. Equipo de control					5.236,95

7.5. Equipo de automatización

7.5.1. Ud Programador electrónico para riego automático.

Total Ud :	1,000	606,66	606,66
------------	-------	--------	---------------

Total 7.5. Equipo de automatización			606,66
--	--	--	---------------

7.6. Equipo de seguridad

7.6.1. Ud Purgador automático de aire.

Total Ud :	5,000	12,51	62,55
------------	-------	-------	--------------

7.6.2. Ud Válvula antirretorno.

Total Ud :	2,000	42,29	84,58
------------	-------	-------	--------------

7.6.3. Ud Válvula de compuerta.

Total Ud :	2,000	195,72	391,44
------------	-------	--------	---------------

7.6.4. Ud Válvula de retención.

Total Ud :	2,000	16,48	32,96
------------	-------	-------	--------------

7.6.5. Ud Válvula de paso.

Total Ud :	20,000	37,84	756,80
------------	--------	-------	---------------

Total 7.6. Equipo de seguridad			1.328,33
---------------------------------------	--	--	-----------------

Total Presupuesto parcial n° 7 Cabezal de riego :			27.971,28
--	--	--	------------------

Presupuesto parcial n° 8 Seguridad y Salud

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
8.1.	Ud	Estudio de seguridad y salud			
		Total Ud :	1,000	11.681,96	11.681,96
		Total Presupuesto parcial n° 8 Seguridad y Salud :			11.681,96

Presupuesto parcial n° 9 Cultivos

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
9.1. Maquinaria Agrícola					
9.1.1.	Ud	Arado de vertedera reversible.			
		Total Ud :	1,000	2.865,46	2.865,46
9.1.2.	Ud	Fresadora-compactadora.			
		Total Ud :	1,000	4.377,50	4.377,50
9.1.3.	Ud	Equipo para distribución de goteros.			
		Total Ud :	1,000	1.290,59	1.290,59
9.1.4.	Ud	Pulverizador hidráulico arrastrado.			
		Total Ud :	1,000	3.791,43	3.791,43
9.1.5.	Ud	Cultivador interlínea con brazos flexibles.			
		Total Ud :	1,000	2.200,08	2.200,08
9.1.6.	Ud	Plataforma agrícola con frenos hidráulicos.			
		Total Ud :	1,000	3.759,50	3.759,50
9.1.7.	Ud	Equipo para recogida de goteros hidráulico.			
		Total Ud :	1,000	1.011,46	1.011,46
9.1.8.	Ud	Esparcidor de estiércos con caja bañera cónica.			
		Total Ud :	1,000	3.992,28	3.992,28
9.1.9.	Ud	Chisel.			
		Total Ud :	1,000	2.960,22	2.960,22
9.1.10.	Ud	Tractor agrícola de 120cv.			
		Total Ud :	1,000	30.900,00	30.900,00
Total 9.1. Maquinaria Agrícola					57.148,52
Total Presupuesto parcial n° 9 Cultivos :					57.148,52

PRESUPUESTO GLOBAL

Capítulo	Importe (€)
1. Acondicionamiento del terreno	7.700,76
2. Movimiento de tierras	49.925,43
3. Nave	50.497,55
4. Instalación eléctrica	20.413,26
5. Embalse	53.819,72
6. Red de riego	20.144,33
7. Cabezal de riego	27.971,28
8. Seguridad y Salud	11.681,96
9. Cultivos	57.148,52
Presupuesto de ejecución material (PEM)	299.302,81
13% de gastos generales	38.909,37
6% de beneficio industrial	17.958,17
Presupuesto de ejecución por contrata (PEC = PEM + GG + BI)	356.170,35
21% IVA	74.795,77
Presupuesto de ejecución por contrata con IVA (PEC = PEM + GG + BI + IVA)	430.966,12

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata con IVA a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS TREINTA MIL NOVECIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS CON DOCE CÉNTIMOS.

Cartagena a octubre de 2.015

El Alumno.

Fdo.: Pedro José Blaya Ros



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA

Departamento de Producción Vegetal

**PROYECTO DE PUESTA EN RIEGO POR GOTEO Y
MANEJO DE LOS CULTIVOS DE LECHUGA Y MELÓN
EN EL CAMPO DE CARTAGENA**

Proyecto Fin de Grado

DOCUMENTO N° 5

Estudio de Seguridad y Salud

Pedro José Blaya Ros

2015

MEMORIA

ÍNDICE

	Página
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Justificación.....	1
1.2. Objeto.....	1
1.3. Contenido	2
1.4. Ámbito de aplicación	3
1.5. Agentes intervinientes	3
2. DATOS IDENTIFICATIVOS DE LA OBRA.....	4
2.1. Datos generales	4
2.2. Número medio mensual de trabajadores previsto en la obra.....	4
2.3. Plazo previsto de ejecución de la obra	4
2.4. Tipología de la obra a construir.....	5
2.5. Programa de necesidades	5
2.6. Datos relativos al momento en que se redacta este ESS	5
2.7. Reuniones y entrevistas mantenidas con el Autor/es del proyecto de obra.....	5
2.8. Cambios realizados para eliminar riesgos en el origen	5
2.9. Condiciones del solar en el que se va a realizar la obra y de su entorno.....	5
3. CONDICIONES DEL SOLAR EN EL QUE SE VA A REALIZAR LA OBRA Y DE SU ENTORNO.....	5
4. SISTEMAS DE CONTROL Y SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA.....	5
4.1. Señalización de accesos	5
5. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA	6
5.1. Toma de tierra independiente para la instalación provisional de obra	6
5.2. Cuadro provisional eléctrico de obra.....	6
5.3. Interruptores	7
5.4. Tomas de corriente	7
5.5. Cables.....	7
5.6. Prolongadores o alargadores	8
5.7. Instalación de alumbrado	8
5.8. Equipos y herramientas de accionamiento eléctrico	8
5.9. Conservación y mantenimiento de la instalación eléctrica provisional de obra.....	8
6. OTRAS INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA.....	9
6.1. Zona de almacenamiento y acopio de materiales	9
7. SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES	9
7.1. Vestuarios.....	10
7.2. Aseos	10

7.3. Comedor	10
8. INSTALACIÓN DE ASISTENCIA ACCIDENTADOS Y PRIMEROS AUXILIOS	11
8.1. Medios de auxilio en obra	11
8.2. Medidas en caso de emergencia	12
8.3. Presencia de los recursos preventivos del contratista.....	12
8.4. Llamadas en caso de emergencia	12
9. INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS	13
9.1. Cuadro eléctrico	14
9.2. Zonas de almacenamiento	14
9.3. Casetas de obra.....	15
9.4. Trabajos de soldadura.....	15
10. SEÑALIZACIÓN E ILUMINACIÓN DE SEGURIDAD	15
10.1. Señalización	15
10.2. Iluminación	16
11. RIESGOS LABORALES.....	17
11.1. Relación de riesgos considerados en esta obra.....	17
11.2. Relación de riesgos evitables	20
11.3. Relación de riesgos no evitables	20
12. TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES	20
13. TRABAJOS POSTERIORES DE CONSERVACIÓN, REPARACIÓN O MANTENIMIENTO.....	21

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Justificación

El presente estudio de seguridad y salud, en adelante llamado ESS, se elabora con el fin de cumplir con la legislación vigente en la materia, la cual determina la obligatoriedad del promotor de elaborar durante la fase de proyecto el correspondiente estudio de seguridad y salud.

El ESS puede definirse como el conjunto de documentos que, formando parte del proyecto de obra, son coherentes con el contenido del mismo y recogen las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleva la realización de esta obra.

1.2. Objeto

Su objetivo es ofrecer las directrices básicas a la empresa contratista, para que cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales, mediante la elaboración del correspondiente Plan de Seguridad y Salud desarrollado a partir de este ESS, bajo el control del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Es voluntad del autor de este ESS identificar, según su buen saber y entender, todos los riesgos que pueda entrañar el proceso de construcción de la obra, con el fin de proyectar las medidas de prevención adecuadas.

En el presente Estudio de seguridad y salud se definen las medidas a adoptar encaminadas a la prevención de los riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse durante la ejecución de la obra, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Se exponen unas directrices básicas de acuerdo con la legislación vigente, en cuanto a las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud, con el fin de que el contratista cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales.

Los objetivos que pretende alcanzar el presente Estudio de seguridad y salud son:

- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores.
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, o por insuficiencia o falta de medios.
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad de las personas que intervienen en el proceso constructivo.
- Determinar los costes de las medidas de protección y prevención.
- Referir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo.
- Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la ejecución de la obra.
- Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan al máximo estos riesgos.

En el ESS se aplican las medidas de protección sancionadas por la práctica, en función del proceso constructivo definido en el proyecto de ejecución. En caso de que el contratista, en la fase de elaboración del Plan de Seguridad y Salud, utilice tecnologías o procedimientos

diferentes a los previstos en este ESS, deberá justificar sus soluciones alternativas y adecuarlas técnicamente a los requisitos de seguridad contenidos en el mismo.

El ESS es un documento relevante que forma parte del proyecto de ejecución de la obra y, por ello, deberá permanecer en la misma debidamente custodiado, junto con el resto de documentación del proyecto. En ningún caso puede sustituir al plan de seguridad y salud.

1.3. Contenido

El Estudio de seguridad y salud precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello, así como la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas, además de cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma.

En el Estudio de seguridad y salud se contemplan también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores de reparación o mantenimiento, siempre dentro del marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El ESS se compone de los siguientes documentos: memoria, pliego de condiciones, mediciones y presupuesto, anejos y planos. Todos los documentos que lo integran son compatibles entre sí, complementándose unos a otros para formar un cuerpo íntegro e inseparable, con información consistente y coherente con las prescripciones del proyecto de ejecución que desarrollan.

- *Memoria*

Se describen los procedimientos, los equipos técnicos y los medios auxiliares que se utilizarán en la obra o cuya utilización esté prevista, así como los servicios sanitarios y comunes de los que deberá dotarse el centro de trabajo de la obra, según el número de trabajadores que van a utilizarlos. Se precisa, así mismo, el modo de ejecución de cada una de las unidades de obra, según el sistema constructivo definido en el proyecto de ejecución y la planificación de las fases de la obra.

Se identifican los riesgos laborales que pueden ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello.

Se expone la relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos, valorando su eficacia, especialmente cuando se propongan medidas alternativas.

Se incluyen las previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día los trabajos posteriores de reparación o mantenimiento, en las debidas condiciones de seguridad y salud.

- *Pliego de condiciones particulares*

Recoge las especificaciones técnicas propias de la obra, teniendo en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables, así como las prescripciones que habrán de cumplirse en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.

Igualmente, contempla los aspectos de formación, información y coordinación y las obligaciones de los agentes intervinientes.

- *Mediciones y Presupuesto*

Incluye las mediciones de todos aquellos elementos de seguridad y salud en el trabajo que hayan sido definidos o contemplados en el ESS, con su respectiva valoración.

El presupuesto cuantifica el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución de las medidas contempladas, considerando tanto la suma total como la valoración unitaria de los elementos que lo componen.

Este presupuesto debe incluirse, además, como un capítulo independiente del presupuesto general del Proyecto de edificación.

- *Planos*

Recogen los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias. En ellos se identifica la ubicación de las protecciones concretas de la obra y se aportan los detalles constructivos de las protecciones adoptadas. Su definición ha de ser suficiente para la elaboración de las correspondientes mediciones del presupuesto y certificaciones de obra.

1.4. Ámbito de aplicación

La aplicación del presente ESS será vinculante para todo el personal que realice su trabajo en el interior del recinto de la obra, a cargo tanto del contratista como de los subcontratistas, con independencia de las condiciones contractuales que regulen su intervención en la misma.

1.5. Agentes intervinientes

Entre los agentes que intervienen en materia de seguridad y salud en la obra objeto del presente estudio, se reseñan:

Tabla 1. Agentes intervinientes.

Autores del Estudio de Seguridad y Salud	Pedro José Blaya Ros / Alumno en Ingeniería Agroalimentaria y de Sistemas Biológicos
Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de ejecución	Pedro José Blaya Ros / Alumno en Ingeniería Agroalimentaria y de Sistemas Biológicos
Contratistas y subcontratistas	Pedro José Blaya Ros / Alumno en Ingeniería Agroalimentaria y de Sistemas Biológicos
Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra	Pedro José Blaya Ros / Alumno en Ingeniería Agroalimentaria y de Sistemas Biológicos

2. DATOS IDENTIFICATIVOS DE LA OBRA

2.1. Datos generales

De la información disponible en la fase de proyecto básico y de ejecución, se aporta aquella que se considera relevante y que puede servir de ayuda para la redacción del plan de seguridad y salud.

Tabla 2. Datos generales de la obra.

Denominación del proyecto	Proyecto de puesta en riego por goteo y manejo de los cultivos de lechuga y melón en el Campo de Cartagena
Emplazamiento	Cartagena (Murcia)
Superficie de la parcela (m ²)	150,00
Superficies de actuación (m ²)	100.000,00
Número de plantas sobre rasante	1
Número de plantas bajo rasante	0
Presupuesto del ESS	11.341,71€

2.2. Número medio mensual de trabajadores previsto en la obra

A efectos del cálculo de los equipos de protección individual, de las instalaciones y de los servicios de higiene y bienestar necesarios, se tendrá en cuenta que el número medio mensual de trabajadores previstos que trabajen simultáneamente en la obra son 10.

2.3. Plazo previsto de ejecución de la obra

El plazo previsto de ejecución de la obra es de 4 meses.

2.4. Tipología de la obra a construir

Puesta en riego de una superficie de 9,8 ha, así como la construcción de un cabezal de riego y un embalse para el correcto funcionamiento de las parcelas.

2.5. Programa de necesidades

El programa será descrito en los anejos correspondientes.

2.6. Datos relativos al momento en que se redacta este ESS

Ninguno.

2.7. Reuniones y entrevistas mantenidas con el Autor/es del proyecto de obra

Se deberán mantener tantas reuniones como sean necesarias.

2.8. Cambios realizados para eliminar riesgos en el origen

Ninguno.

2.9. Condiciones del solar en el que se va a realizar la obra y de su entorno

En este apartado se especifican aquellas condiciones relativas al solar y al entorno donde se ubica la obra, que pueden afectar a la organización inicial de los trabajos y/o a la seguridad de los trabajadores, valorando y delimitando los riesgos que se puedan originar.

3. CONDICIONES DEL SOLAR EN EL QUE SE VA A REALIZAR LA OBRA Y DE SU ENTORNO

En este apartado se especifican aquellas condiciones relativas al solar y al entorno donde se ubica la obra, que pueden afectar a la organización inicial de los trabajos y/o a la seguridad de los trabajadores, valorando y delimitando los riesgos que se puedan originar.

4. SISTEMAS DE CONTROL Y SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA

4.1. Señalización de accesos

Se señalarán debidamente las distintas entradas a la obra, tanto el acceso de los trabajadores como el de los vehículos. Se situará en un lugar perfectamente visible una señal de obra que indique la prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra.

En cada uno de los accesos a la obra se colocará un panel de señalización que recoja las prohibiciones y las obligaciones que debe respetar todo el personal de la obra.

5. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA

Previa petición a la empresa suministradora, ésta realizará la acometida provisional de obra y conexión con la red general por medio de un armario de protección aislante dotado de llave de seguridad, que constará de un cuadro general, toma de tierra y las debidas protecciones de seguridad.

Con anterioridad al inicio de las obras, deberán realizarse las siguientes instalaciones provisionales de obra:

5.1. Toma de tierra independiente para la instalación provisional de obra

La puesta a tierra comprende toda la ligazón metálica directa, sin fusible ni protección alguna, de sección suficiente entre determinados elementos o partes de una instalación y un electrodo, o grupo de electrodos, enterrados en el suelo.

Las estructuras de máquinas y equipos, y las cubiertas de sus motores cuando trabajen a más de 24 voltios y no posean doble aislamiento, deberán estar conectadas a la instalación de puesta a tierra. Lo estarán, así mismo, las cubiertas metálicas de todos los dispositivos eléctricos ubicados en el interior de las cajas o sobre ellas.

La resistencia a tierra determinará la sensibilidad del interruptor diferencial del origen de la instalación. Para evitar una tensión de contacto superior a 24 V, al existir en la obra emplazamientos húmedos, se dispondrá un interruptor diferencial de 300 mA si la resistencia a tierra es inferior a 80 ohmios. En caso contrario, se verificará que la resistencia a tierra es inferior a 800 ohmios y se colocará un interruptor diferencial de 30 mA.

5.2. Cuadro provisional eléctrico de obra

Para alimentar las necesidades de abastecimiento eléctrico de la obra durante su ejecución, se instalará un cuadro general formado por un armario metálico o de material aislante, en cuyo interior se alojarán los mecanismos de protección, compuestos como mínimo por un interruptor de corte general, tantos interruptores automáticos magnetotérmicos como circuitos disponga, interruptores diferenciales de 300 mA para los circuitos de fuerza y de 30 mA para los de alumbrado.

Se instalará dentro de un armario metálico con cierre de seguridad fijado a un paramento vertical, quedando la llave bajo custodia de la persona asignada, la cual asumirá la responsabilidad de mantenerlo permanentemente cerrado. Las tomas de corriente se efectuarán por los laterales del armario para que la puerta pueda cerrarse sin dificultad.

Nunca deben instalarse expuestos directamente a la intemperie, por lo que se protegerán mediante viseras eficaces como protección adicional de la lluvia y la nieve. No se instalarán en las rampas de acceso al fondo de las excavaciones.

Independientemente del cuadro general, se dispondrán tantos cuadros secundarios con las mismas características que el general como sean necesarios, que faciliten la accesibilidad a cualquier punto de la obra. Se debe comprobar periódicamente el funcionamiento de los diferenciales.

Las instalaciones eléctricas de máquinas de elevación y transporte estarán equipadas de un interruptor de corte omnipolar general, accionado a mano y colocado en el circuito principal, que permita que la instalación eléctrica quede desconectada durante el mantenimiento y reparación. Estará situado junto al equipo eléctrico de accionamiento

5.3. Interruptores

La función básica de los interruptores consiste en cortar la continuidad del paso de corriente entre el cuadro de obra y las tomas de corriente del mismo. Pueden ser interruptores puros, como es el caso de los seccionadores, o desempeñar a la vez funciones de protección contra cortocircuitos y sobrecargas, como es el caso de los magnetotérmicos.

Se ajustarán expresamente a las disposiciones y especificaciones reglamentarias, debiéndose instalar en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad, debidamente señalizadas y colocadas en paramentos verticales o en pies derechos estables.

5.4. Tomas de corriente

Las tomas de corriente serán bases de enchufe tipo hembra, protegidas mediante una tapa hermética con resorte, compuestas de material aislante, de modo que sus contactos estén protegidos. Se anclarán en la tapa frontal o en los laterales del cuadro general de obra o de los cuadros auxiliares.

Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permitan dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas. Cada toma suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta y dispondrá de un cable para la conexión a tierra. No deberán nunca desconectarse tirando del cable.

5.5. Cables

Los cables y las mangueras eléctricas tienen la función de transportar hasta el punto de consumo la corriente eléctrica que alimenta las instalaciones o maquinarias. Se denomina cable cuando se trata de un único conductor y manguera cuando está formado por un conjunto de cables aislados individualmente, agrupados mediante una funda protectora aislante exterior.

Los conductores utilizados en instalaciones interiores serán de tipo flexible, aislados con elastómeros o plásticos, y tendrán una sección suficiente para soportar una tensión nominal mínima de 440 V. En el caso de acometidas, su tensión nominal será como mínimo de 1000 V.

La distribución desde el cuadro general de la obra a los cuadros secundarios o de planta se efectuará mediante canalizaciones aéreas a una altura mínima de 2,5 m en las zonas de paso de peatones y de 5,0 m en las de paso de vehículos. Cuando esto no sea posible, podrán llevarse tendidos por el suelo cerca de los paramentos verticales, debidamente canalizados, señalizados y protegidos.

Los extremos de los cables y mangueras estarán dotados de clavijas de conexión, quedando terminantemente prohibidas las conexiones a través de hilos desnudos en la base del enchufe.

En caso de tener que efectuar empalmes provisionales entre mangueras, éstos se realizarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad, disponiéndose elevados fuera del alcance de los operarios, nunca tendidos por el suelo. Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizadas estancas de seguridad.

5.6. Prolongadores o alargadores

Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles, con protección mínima IP 447.

En caso de utilizarse durante un corto periodo de tiempo, podrán llevarse tendidos por el suelo cerca de los paramentos verticales, para evitar caídas por tropiezos o que sean pisoteados.

5.7. Instalación de alumbrado

Las zonas de trabajo se iluminarán mediante aparatos de alumbrado portátiles, proyectores, focos o lámparas, cuyas masas se conectarán a la red general de tierra. Serán de tipo protegido contra chorros de agua, con un grado de protección mínimo IP 447.

Se deberá emplear iluminación artificial en aquellas zonas de trabajo que carezcan de iluminación natural o ésta sea insuficiente, o cuando se proyecten sombras que dificulten los trabajos. Para ello, se utilizarán preferentemente focos o puntos de luz portátiles provistos de protección antichoque, para que proporcionen la iluminación apropiada a la tarea a realizar.

5.8. Equipos y herramientas de accionamiento eléctrico

Todos los equipos y herramientas de accionamiento eléctrico que se utilicen en obra dispondrán de la correspondiente placa de características técnicas, que debe estar en perfecto estado, con el fin de que puedan ser identificados sus sistemas de protección.

Todas las máquinas de accionamiento eléctrico deben desconectarse tras finalizar su uso.

Cada trabajador deberá ser informado de los riesgos que conlleva el uso de la máquina que utilice, no permitiéndose en ningún caso su uso por personal inexperto.

En las zonas húmedas o en lugares muy conductores, la tensión de alimentación de las máquinas se realizará mediante un transformador de separación de circuitos y, en caso contrario, la tensión de alimentación no será superior a 24 voltios.

5.9. Conservación y mantenimiento de la instalación eléctrica provisional de obra

Diariamente se efectuará una revisión general de la instalación, debiéndose comprobar:

- El funcionamiento de los interruptores diferenciales y magnetotérmicos.

- La conexión de cada cuadro y máquina con la red de tierra, verificándose la continuidad de los conductores a tierra.
- El grado de humedad de la tierra en que se encuentran enterrados los electrodos de puesta a tierra.
- Que los cuadros eléctricos permanecen con la cerradura en correcto estado.
- Que no existen partes en tensión al descubierto en los cuadros generales, en los auxiliares ni en los de las distintas máquinas.

Todos los trabajos de conservación y mantenimiento, así como las revisiones periódicas, se efectuarán por un instalador autorizado, que extenderá el correspondiente parte en el que quedará reflejado el trabajo realizado, entregando una de las copias al responsable del seguimiento del plan de seguridad y salud.

Antes de iniciar los trabajos de reparación de cualquier elemento de la instalación, se comprobará que no hay tensión en la misma, mediante los aparatos apropiados. Al desconectar la instalación para efectuar trabajos de reparación, se adoptarán las medidas necesarias para evitar que se pueda conectar nuevamente de manera accidental. Para ello, se dispondrán las señales reglamentarias y se custodiará la llave del cuadro.

6. OTRAS INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

Con antelación al inicio de las obras, se realizarán las siguientes instalaciones provisionales.

6.1. Zona de almacenamiento y acopio de materiales

En la zona de almacenamiento y acopio de materiales se adoptarán las siguientes medidas de carácter preventivo:

- Se situará, siempre que sea posible, a una distancia mínima de 10 m de la construcción.
- Deberá presentar una superficie de apoyo resistente, plana, nivelada y libre de obstáculos. Estará elevada, para evitar su inundación en caso de fuertes lluvias.
- Será fácilmente accesible para camiones y grúas.
- Se apilarán los materiales de manera ordenada sobre calzos de madera, de forma que la altura de almacenamiento no supere la indicada por el fabricante.
- Quedará debidamente delimitada y señalizada.
- Se estudiará el recorrido desde esta zona de almacenamiento y acopio de los materiales hasta el lugar de su utilización en la obra, de modo que esté libre de obstáculos.

7. SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES

Los servicios higiénicos de la obra cumplirán las "Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras" contenidas en la legislación vigente en la materia.

El cálculo de la superficie de los locales destinados a los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores, se ha obtenido en función del uso y del número medio de operarios que trabajarán simultáneamente, según las especificaciones del plan de ejecución de la obra.

Se llevarán las acometidas de energía eléctrica y de agua hasta los diferentes módulos provisionales de los diferentes servicios sanitarios y comunes que se vayan a instalar en esta obra, realizándose la instalación de saneamiento para evacuar las aguas procedentes de los mismos hacia la red general de alcantarillado.

7.1. Vestuarios

Serán de fácil acceso y estarán próximos al área de trabajo.

La dotación mínima prevista para los vestuarios es de:

- 1 armario guardarropa o taquilla individual, dotada de llave y con la capacidad necesaria para guardar la ropa y el calzado, por cada trabajador.
- 1 silla o plaza de banco por cada trabajador.
- 1 percha por cada trabajador.

7.2. Aseos

Estarán junto a los vestuarios y dispondrán de instalación de agua fría y caliente.

La dotación mínima prevista para los aseos es de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen simultáneamente en la obra.
- 1 inodoro por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción.
- 1 lavabo por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen simultáneamente en la obra.
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción.
- 1 seca-manos de celulosa o eléctrico por cada lavabo.
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo.
- 1 espejo de dimensiones mínimas 40x50 cm por cada 10 trabajadores o fracción.
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria.
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro.

Las dimensiones mínimas de la cabina para inodoro o ducha serán de 1,20x1,00 m y 2,30 m de altura. Deben preverse las correspondientes reposiciones de jabón, papel higiénico y detergentes. Las cabinas tendrán fácil acceso y estarán próximas al área de trabajo, sin visibilidad desde el exterior, y estarán provistas de percha y puerta con cierre interior. Dispondrán de ventilación al exterior y, en caso de que no puedan conectarse a la red municipal de alcantarillado, se utilizarán retretes anaeróbicos.

7.3. Comedor

La dotación mínima prevista para el comedor es de:

- 1 fregadero con servicio de agua potable por cada 25 trabajadores o fracción.
- 1 mesa con asientos por cada 10 trabajadores o fracción.
- 1 horno microondas por cada 25 trabajadores o fracción.
- 1 frigorífico por cada 25 trabajadores o fracción.

Estará ubicado en lugar próximo a los de trabajo, separado de otros locales y de focos insalubres o molestos. Tendrá una altura mínima de 2,30 m, con iluminación, ventilación y temperatura adecuadas. El suelo, las paredes y el techo serán susceptibles de fácil limpieza. Dispondrá de vasos, platos y cubiertos, preferentemente desechables, para cada trabajador.

Quedan prohibidos los comedores provisionales que no estén debidamente habilitados. En cualquier caso, todo comedor debe estar en buenas condiciones de limpieza y ventilación. A la salida del comedor se instalarán cubos de basura para la recogida selectiva de residuos orgánicos, vidrios, plásticos y papel, que serán depositados diariamente en los contenedores de los servicios municipales.

8. INSTALACIÓN DE ASISTENCIA ACCIDENTADOS Y PRIMEROS AUXILIOS

La evacuación de heridos a los centros sanitarios se llevará a cabo exclusivamente por personal especializado, en ambulancia. Tan solo los heridos leves podrán trasladarse por otros medios, siempre con el consentimiento y bajo la supervisión del responsable de emergencias de la obra.

Se dispondrá en lugar visible de la obra un cartel con los teléfonos de urgencias y de los centros sanitarios más próximos.

8.1. Medios de auxilio en obra

En la obra se dispondrá un botiquín en sitio visible y accesible a los trabajadores y debidamente equipado según las disposiciones vigentes en la materia, que regulan el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo.

Su contenido mínimo será de:

- Un frasco conteniendo agua oxigenada.
- Un frasco conteniendo alcohol de 96°.
- Un frasco conteniendo tintura de yodo.
- Un frasco conteniendo mercurocromo.
- Un frasco conteniendo amoníaco.
- Una caja conteniendo gasa estéril.
- Una caja conteniendo algodón hidrófilo estéril.
- Una caja de apósitos adhesivos.
- Vendas.
- Un rollo de esparadrapo.
- Una bolsa de goma para agua y hielo.
- Una bolsa con guantes esterilizados.
- Antiespasmódicos.
- Analgésicos.
- Un par de tijeras.
- Tónicos cardíacos de urgencia.
- Un torniquete.
- Un termómetro clínico.
- Jeringuillas desechables.

El responsable de emergencias revisará periódicamente el material de primeros auxilios, reponiendo los elementos utilizados y sustituyendo los productos caducados.

8.2. Medidas en caso de emergencia

El contratista deberá reflejar en el correspondiente plan de seguridad y salud las posibles situaciones de emergencia, estableciendo las medidas oportunas en caso de primeros auxilios y designando para ello a personal con formación, que se hará cargo de dichas medidas.

Los trabajadores responsables de las medidas de emergencia tienen derecho a la paralización de su actividad, debiendo estar garantizada la adecuada administración de los primeros auxilios y, cuando la situación lo requiera, el rápido traslado del operario a un centro de asistencia médica.

8.3. Presencia de los recursos preventivos del contratista

Dadas las características de la obra y los riesgos previstos en el presente Estudio de seguridad y salud, cada contratista deberá asignar la presencia de sus recursos preventivos en la obra, según se establece en la legislación vigente en la materia.

A tales efectos, el contratista deberá concretar los recursos preventivos asignados a la obra con capacitación suficiente, que deberán disponer de los medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el correspondiente plan de seguridad y salud.

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en dicho Plan, así como la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

Si, como resultado de la vigilancia, se observa un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas que tengan asignada la presencia harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas oportunas para corregir las deficiencias observadas.

8.4. Llamadas en caso de emergencia

Tabla 3. Información del centro médico más cercano.

En caso de emergencia por accidente, incendio, etc.
112
Centro Médico Virgen de la Caridad Calle Jorge Juan 30, 30204. Cartagena, Murcia 968506666
Tiempo estimado: 30 minutos

Tabla 4. Aspectos que debe comunicar la persona que realiza la llamada al teléfono de emergencias.

Especificar despacio y con voz muy clara:

- 1 ¿QUIÉN LLAMA?: Nombre completo y cargo que desempeña en la obra.
- 2 ¿DÓNDE ES LA EMERGENCIA?: identificación del emplazamiento de la obra.
- 3 ¿CUÁL ES LA SITUACIÓN ACTUAL?: Personas implicadas y heridos, acciones emprendidas, etc.

Tabla 5. Teléfonos de emergencia.

COMUNICACIÓN A LOS EQUIPOS DE SALVAMENTO	
Ambulancias	968506666
Bomberos	968128880
Policía nacional	968889626
Policía local	968128878
Guardia civil	9682156
Mutua de accidentes de trabajo	968506666

Tabla 6. Teléfonos del equipo técnico.

COMUNICACIÓN AL EQUIPO TÉCNICO		
Jefe de obra	Pedro José Blaya Ros	638729081
Responsable de seguridad de la empresa	Pedro José Blaya Ros	638729081
Coordinador de seguridad y salud	Pedro José Blaya Ros	638729081
Servicio de prevención de la obra	Pedro José Blaya Ros	638729081

9. INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS

En el anejo correspondiente al Plan de Emergencia se establecen las medidas de actuación en caso de emergencia, riesgo grave y accidente, así como las actuaciones a adoptar en caso de incendio.

Los recorridos de evacuación estarán libres de obstáculos, de aquí la importancia que supone el orden y la limpieza en todos los tajos.

En la obra se dispondrá la adecuada señalización, con indicación expresa de la situación de extintores, recorridos de evacuación y de todas las medidas de protección contra incendios que se estimen oportunas.

Debido a que durante el proceso de construcción el riesgo de incendio proviene fundamentalmente de la falta de control sobre las fuentes de energía y los elementos fácilmente inflamables, se adoptarán las siguientes medidas de carácter preventivo:

- Se debe ejercer un control exhaustivo sobre el modo de almacenamiento de los materiales, incluyendo los de desecho, en relación a su cantidad y a las distancias respecto a otros elementos fácilmente combustibles.
- Se evitará toda instalación incorrecta, aunque sea de carácter provisional, así como el manejo inadecuado de las fuentes de energía, ya que constituyen un claro riesgo de incendio.

Los medios de extinción a utilizar en esta obra consistirán en mantas ignífugas, arena y agua, además de extintores portátiles, cuya carga y capacidad estarán en consonancia con la naturaleza del material combustible y su volumen.

Los extintores se ubicarán en las zonas de almacenamiento de materiales, junto a los cuadros eléctricos y en los lugares de trabajo donde se realicen operaciones de soldadura, oxicorte, pintura o barnizado.

Quedará totalmente prohibido, dentro del recinto de la obra, realizar hogueras, utilizar hornillos de gas y fumar, así como ejecutar cualquier trabajo de soldadura y oxicorte en los lugares donde existan materiales inflamables.

Todas estas medidas han sido concebidas con el fin de que el personal pueda extinguir el incendio en su fase inicial o pueda controlar y reducir el incendio hasta la llegada de los bomberos, que deberán ser avisados inmediatamente.

9.1. Cuadro eléctrico

Se colocará un extintor de nieve carbónica CO₂ junto a cada uno de los cuadros eléctricos que existan en la obra, incluso los de carácter provisional, en lugares fácilmente accesibles, visibles y debidamente señalizados.

9.2. Zonas de almacenamiento

Los almacenes de obra se situarán, siempre que sea posible, a una distancia mínima de 10 m de la zona de trabajo. En caso de que se utilicen varias casetas provisionales, la distancia mínima aconsejable entre ellas será también de 10 m. Cuando no puedan mantenerse estas distancias, las casetas deberán ser no combustibles.

Los materiales que hayan de ser utilizados por oficios diferentes, se almacenarán, siempre que sea posible, en recintos separados. Los materiales combustibles estarán claramente discriminados entre sí, evitándose cualquier tipo de contacto de estos materiales con equipos y canalizaciones eléctricas.

Los combustibles líquidos se almacenarán en casetas independientes y dentro de recipientes de seguridad especialmente diseñados para tal fin.

Las sustancias combustibles se conservarán en envases cerrados con la identificación de su contenido mediante etiquetas fácilmente legibles.

Los espacios cerrados destinados a almacenamiento deberán disponer de ventilación directa y constante. Para extinguir posibles incendios, se colocará un extintor adecuado al tipo

de material almacenado, situado en la puerta de acceso con una señal de peligro de incendio y otra de prohibido fumar.

Tabla 7. Extintores recomendados en función de la clase y material a extinguir.

Clase de fuego	Materiales a extinguir	Extintor recomendado
A	Materiales sólidos que forman brasas	Polvo ABC, Agua, Espuma y CO2
B	Combustibles líquidos (gasolinas, aceites, barnices, pinturas, etc.) Sólidos que funden sin arder (polietileno expandido, plásticos termoplásticos, PVC, etc.)	Polvo ABC, Polvo BC, Espuma y CO2
C	Fuegos originados por combustibles gaseosos (gas natural, gas propano, gas butano, etc.) Fuegos originados por combustibles líquidos bajo presión (aceite de circuitos hidráulicos, etc.)	Polvo ABC, Polvo BC y CO2
D	Fuegos originados por la combustión de metales inflamables y compuestos químicos (magnesio, aluminio en polvo, sodio, litio, etc.)	Consultar con el proveedor en función del material o materiales a extinguir

9.3. Casetas de obra

Se colocará en cada una de las casetas de obra, en un lugar fácilmente accesible, visible y debidamente señalizado, un extintor de polvo seco polivalente de eficacia 13-A

9.4. Trabajos de soldadura

Se deberá tener especial cuidado en el mantenimiento de los equipos de soldadura.

Para extinguir fuegos incipientes ocasionados por partículas incandescentes originadas en operaciones de corte y soldadura, se esparcirá sobre el lugar recalentado arena abundante, que posteriormente se emparará con agua.

Se colocarán junto a la zona de trabajo, en un lugar fácilmente accesible, visible y debidamente señalizado, extintores de carro con agente extintor acorde con el tipo de fuego previsible.

En las fichas de seguridad que aparecen en los Anejos, se explicitan las circunstancias que requieren de extintor.

10. SEÑALIZACIÓN E ILUMINACIÓN DE SEGURIDAD

10.1. Señalización

Se señalizarán e iluminarán las zonas de trabajo, tanto diurnas como nocturnas, fijando en cada momento las rutas alternativas y los desvíos que en cada caso sean pertinentes.

Esta obra deberá comprender, al menos, la siguiente señalización:

- En los cuadros eléctricos general y auxiliar de obra, se instalarán las señales de advertencia de riesgo eléctrico.
- En las zonas donde exista peligro de incendio, como es el caso de almacenamiento de materiales combustibles o inflamables, se instalará la señal de prohibido fumar.
- En las zonas donde haya peligro de caída de altura, se utilizarán las señales de utilización obligatoria del arnés de seguridad.
- En las zonas de ubicación de los extintores, se colocarán las correspondientes señales para su fácil localización.
- Las vías de evacuación en caso de incendio estarán debidamente señalizadas mediante las correspondientes señales.
- En la zona de ubicación del botiquín de primeros auxilios, se instalará la correspondiente señal para ser fácilmente localizado.

No obstante, en caso de que pudieran surgir a lo largo de su desarrollo situaciones no previstas, se utilizará la señalización adecuada a cada circunstancia con el visto bueno del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Durante la ejecución de la obra deberá utilizarse, para la delimitación de las zonas donde exista riesgo, la cinta balizadora o malla de señalización, hasta el momento en que se instale definitivamente el sistema de protección colectiva y se coloque la señal de riesgo correspondiente. Estos casos se recogen en las fichas de unidades de obra.

10.2. Iluminación

Se dispondrá la iluminación adecuada en las diferentes zonas de trabajo de la obra, bien sea natural o, si ésta fuera insuficiente, estableciéndose equipos de iluminación artificial con un grado de iluminación mínimo de 100 lux, de modo que se garantice la realización de los trabajos con seguridad.

Los aparatos de iluminación mediante elementos portátiles, focos, lámparas o proyectores, dispondrán de mango aislante, el casquillo no será metálico y se alimentarán a una tensión máxima de 24 voltios (tensión de seguridad), con un grado de protección mínima IP 447.

Los aparatos para la iluminación de las zonas de trabajo se situarán a una altura en torno a los 2 m, medidos desde la superficie de apoyo de los trabajadores. Siempre que sea posible, la iluminación se efectuará de forma cruzada para evitar posibles sombras.

Las masas de los receptores fijos de alumbrado se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección.

Las tomas de corriente y prolongadores utilizados en estas instalaciones no serán intercambiables con otros elementos similares utilizados en instalaciones de voltaje superior.

11. RIESGOS LABORALES








11.1. Relación de riesgos considerados en esta obra

Con el fin de unificar criterios y servir de ayuda en el proceso de identificación de los riesgos laborales, se aporta una relación de aquellos riesgos que pueden presentarse durante el transcurso de esta obra, con su código, icono de identificación, tipo de riesgo y una definición resumida.

Tabla 8. Señalización e identificación de los riesgos en obra.

Cód.	Imagen	Riesgo	Definición
01		Caída de personas a distinto nivel.	Incluye tanto las caídas desde puntos elevados, tales como edificios, árboles, máquinas o vehículos, como las caídas en excavaciones o pozos y las caídas a través de aberturas.
02		Caída de personas al mismo nivel.	Incluye caídas en lugares de paso o superficies de trabajo y caídas sobre o contra objetos.
03		Caída de objetos por desplome.	El riesgo existe por la posibilidad de desplome o derrumbamiento de: estructuras elevadas, pilas de materiales, tabiques, hundimientos de forjados por sobrecarga, hundimientos de masas de tierra, rocas en corte de taludes, zanjas, etc.
04		Caída de objetos por manipulación.	Posibilidad de caída de objetos o materiales sobre un trabajador durante la ejecución de trabajos o en operaciones de transporte y elevación por medios manuales o mecánicos, siempre que el accidentado sea la misma persona a la cual le caiga el objeto que estaba manipulando.
05		Caída de objetos desprendidos.	Posibilidad de caída de objetos que no se están manipulando y se desprenden de su situación. Ejemplos: piezas cerámicas en fachadas, tierras de excavación, aparatos suspendidos, conductos, objetos y herramientas dejados en puntos elevados, etc.
06		Pisadas sobre objetos.	Riesgo de lesiones (torceduras, esguinces, pinchazos, etc.) por pisar o tropezar con objetos abandonados o irregularidades del suelo, sin producir caída. Ejemplos: herramientas, escombros, recortes, residuos, clavos, desniveles, tubos, cables, etc.
07		Choque contra objetos inmóviles.	Considera al trabajador como parte dinámica, es decir, que interviene de forma directa y activa, golpeándose contra un objeto que no estaba en movimiento.
08		Choque contra objetos móviles.	Posibilidad de recibir un golpe por partes móviles de maquinaria fija y objetos o materiales en manipulación o transporte. Ejemplos: elementos móviles de aparatos, brazos articulados, carros deslizantes, mecanismos de pistón, grúas, transporte de materiales, etc.
09		Golpe y corte por objetos o herramientas.	Posibilidad de lesión producida por objetos cortantes, punzantes o abrasivos, herramientas y útiles manuales, etc. Ejemplos: herramientas manuales, cuchillas, destornilladores, martillos, lijas, cepillos metálicos, muelos, aristas vivas, cristales, sierras, cizallas, etc.
10		Proyección de fragmentos o partículas.	Riesgo de lesiones producidas por piezas, fragmentos o pequeñas partículas. Comprende los accidentes debidos a la proyección sobre el trabajador de partículas o fragmentos procedentes de una máquina o herramienta.

Cód.	Imagen	Riesgo	Definición
11		Atrapamiento por objetos.	Posibilidad de sufrir una lesión por atrapamiento de cualquier parte del cuerpo por mecanismos de máquinas o entre objetos, piezas o materiales, tales como engranajes, rodillos, correas de transmisión, mecanismos en movimiento, etc.
12		Aplastamiento por vuelco de máquinas.	Posibilidad de sufrir una lesión por aplastamiento debido al vuelco de maquinaria móvil, quedando el trabajador atrapado por ella.
13		Sobreesfuerzo.	Posibilidad de lesiones músculo-esqueléticas y/o fatiga física al producirse un desequilibrio entre las exigencias de la tarea y la capacidad física del individuo. Ejemplos: manejo de cargas a brazo, amasado, lijado manual, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos, etc.
14		Exposición a temperaturas ambientales extremas.	Posibilidad de daño por permanencia en ambiente con calor o frío excesivos. Ejemplos: hornos, calderas, cámaras frigoríficas, etc.
15		Contacto térmico.	Riesgo de quemaduras por contacto con superficies o productos calientes o fríos. Ejemplos: estufas, calderas, tuberías, sopletes, resistencias eléctricas, etc.
16		Contacto eléctrico.	Daños causados por descarga eléctrica al entrar en contacto con algún elemento sometido a tensión eléctrica. Ejemplos: conexiones, cables y enchufes en mal estado, soldadura eléctrica, etc.
17		Exposición a sustancias nocivas.	Posibilidad de lesiones o afecciones producidas por la inhalación, contacto o ingestión de sustancias perjudiciales para la salud. Se incluyen las asfixias y los ahogos.
18		Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	Posibilidad de lesiones producidas por contacto directo con sustancias agresivas. Ejemplos: ácidos, álcalis (sosa cáustica, cal viva, cemento, etc.).
19		Exposición a radiaciones.	Posibilidad de lesión o afección por la acción de radiaciones. Ejemplos: rayos X, rayos gamma, rayos ultravioleta en soldadura, etc.
20		Explosión.	Posibilidad de que se produzca una mezcla explosiva del aire con gases o sustancias combustibles o estallido de recipientes a presión. Ejemplos: gases de butano o propano, disolventes, calderas, etc.
21		Incendio.	Accidentes producidos por efectos del fuego o sus consecuencias.
22		Afección causada por seres vivos.	Riesgo de lesiones o afecciones por la acción sobre el organismo de animales, contaminantes biológicos y otros seres vivos. Ejemplos: Mordeduras de animales, picaduras de insectos, parásitos, etc.
23		Atropello con vehículos.	Posibilidad de sufrir una lesión por golpe o atropello por un vehículo (perteneciente o no a la empresa) durante la jornada laboral. Incluye los accidentes de tráfico en horas de trabajo y excluye los producidos al ir o volver del trabajo.
24		Exposición a agentes químicos.	Riesgo de lesiones o afecciones por entrada de agentes químicos en el cuerpo del trabajador a través de las vías respiratorias, por absorción cutánea, por contacto directo, por ingestión o por penetración por vía parenteral a través de heridas.

Cód.	Imagen	Riesgo	Definición
25		Exposición a agentes físicos.	Riesgo de lesiones o afecciones por la acción del ruido o del polvo.
26		Exposición a agentes biológicos.	Riesgo de lesiones o afecciones por entrada de agentes biológicos en el cuerpo del trabajador a través de las vías respiratorias, mediante la inhalación de bioaerosoles, por el contacto con la piel y las mucosas o por inoculación con material contaminado (vía parenteral).
27		Exposición a agentes psicosociales.	Incluye los riesgos provocados por la deficiente organización del trabajo, que puede provocar situaciones de estrés excesivo que afecten a la salud de los trabajadores.
28		Derivado de las exigencias del trabajo.	Incluye los riesgos derivados del estrés de carga o postural, factores ambientales, estrés mental, horas extra, turnos de trabajo, etc.
29		Personal.	Incluye los riesgos derivados del estilo de vida del trabajador y de otros factores socioestructurales (posición profesional, nivel de educación y social, etc.).
30		Deficiencia en las instalaciones de limpieza personal y de bienestar de las obras.	Incluye los riesgos derivados de la falta de limpieza en las instalaciones de obra correspondientes a vestuarios, comedores, aseos, etc.
31		Otros.	

Los riesgos considerados son los reseñados por la estadística del "Anuario de Estadística de Accidentes de Trabajo de la Secretaría General Técnica de la Subdirección General de Estadísticas Sociales y Laborales del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales".

11.2. Relación de riesgos evitables

A continuación se identifican los riesgos laborales evitables, indicándose las medidas preventivas a adoptar para que sean evitados en su origen, antes del comienzo de los trabajos en la obra.

Entre los riesgos laborales evitables de carácter general destacamos los siguientes, omitiendo el prolijo listado ya que todas estas medidas están incorporadas en las fichas de maquinaria, pequeña maquinaria, herramientas manuales, equipos auxiliares, etc., que se recogen en los Anejos.

Tabla 9. Riesgos y medidas preventivas.

Riesgo eliminado	Medidas preventivas previstas
Los originados por el uso de máquinas sin mantenimiento preventivo.	Control de sus libros de mantenimiento.
Los originados por la utilización de máquinas carentes de protecciones en sus partes móviles.	Control del buen estado de las máquinas, apartando de la obra aquellas que presenten cualquier tipo de deficiencia.
Los originados por la utilización de máquinas carentes de protecciones contra los contactos eléctricos.	Exigencia de que todas las máquinas estén dotadas de doble aislamiento o, en su caso, de toma de tierra de las carcasas metálicas, en combinación con los interruptores diferenciales de los cuadros de suministro y con la red de toma de tierra general eléctrica.

11.3. Relación de riesgos no evitables

Por último, se indica la relación de los riesgos no evitables o que no pueden eliminarse. Estos riesgos se exponen en el anejo de fichas de seguridad de cada una de las unidades de obra previstas, con la descripción de las medidas de prevención correspondientes, con el fin de minimizar sus efectos o reducirlos a un nivel aceptable.

12. TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES

En la obra objeto del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud concurren los riesgos especiales referidos en los puntos 1, 2 y 10 incluidos en el Anexo II. "Relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores" del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre.

Estos riesgos especiales suelen presentarse en la ejecución de la estructura, cerramientos y cubiertas y en el propio montaje de las medidas de seguridad y de protección. Cabe destacar:

- Montaje de forjado, especialmente en los bordes perimetrales.
- Ejecución de cerramientos exteriores.
- Formación de los antepechos de cubierta.
- Colocación de horcas y redes de protección.
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas
- Disposición de plataformas voladas.
- Elevación y acople de los módulos de andamiaje para la ejecución de las fachadas.

13. TRABAJOS POSTERIORES DE CONSERVACIÓN, REPARACIÓN O MANTENIMIENTO

La utilización de los medios de seguridad y salud en estos trabajos responderá a las necesidades de cada momento, surgidas como consecuencia de la ejecución de los cuidados, reparaciones o actividades de mantenimiento que durante el proceso de explotación se lleven a cabo, siguiendo las indicaciones del manual de uso y mantenimiento.

El edificio ha sido dotado de vías de acceso a las zonas de cubierta donde se puedan ubicar posibles instalaciones de captación solar, aparatos de aire acondicionado o antenas de televisión, habiéndose estudiado en todo caso su colocación, durante la obra, en lugares lo más accesibles posible.

Los trabajos posteriores que entrañan mayores riesgos son aquellos asociados a la necesidad de un proyecto específico, en el que se incluirán las correspondientes medidas de seguridad y salud a adoptar para su realización, siguiendo las disposiciones vigentes en el momento de su redacción.

A continuación se incluye un listado donde se analizan algunos de los típicos trabajos que podrían realizarse una vez entregado el edificio. El objetivo de este listado es el de servir como guía para el futuro técnico redactor del proyecto específico, que será la persona que tenga que estudiar en cada caso las actividades a realizar y plantear las medidas preventivas a adoptar.

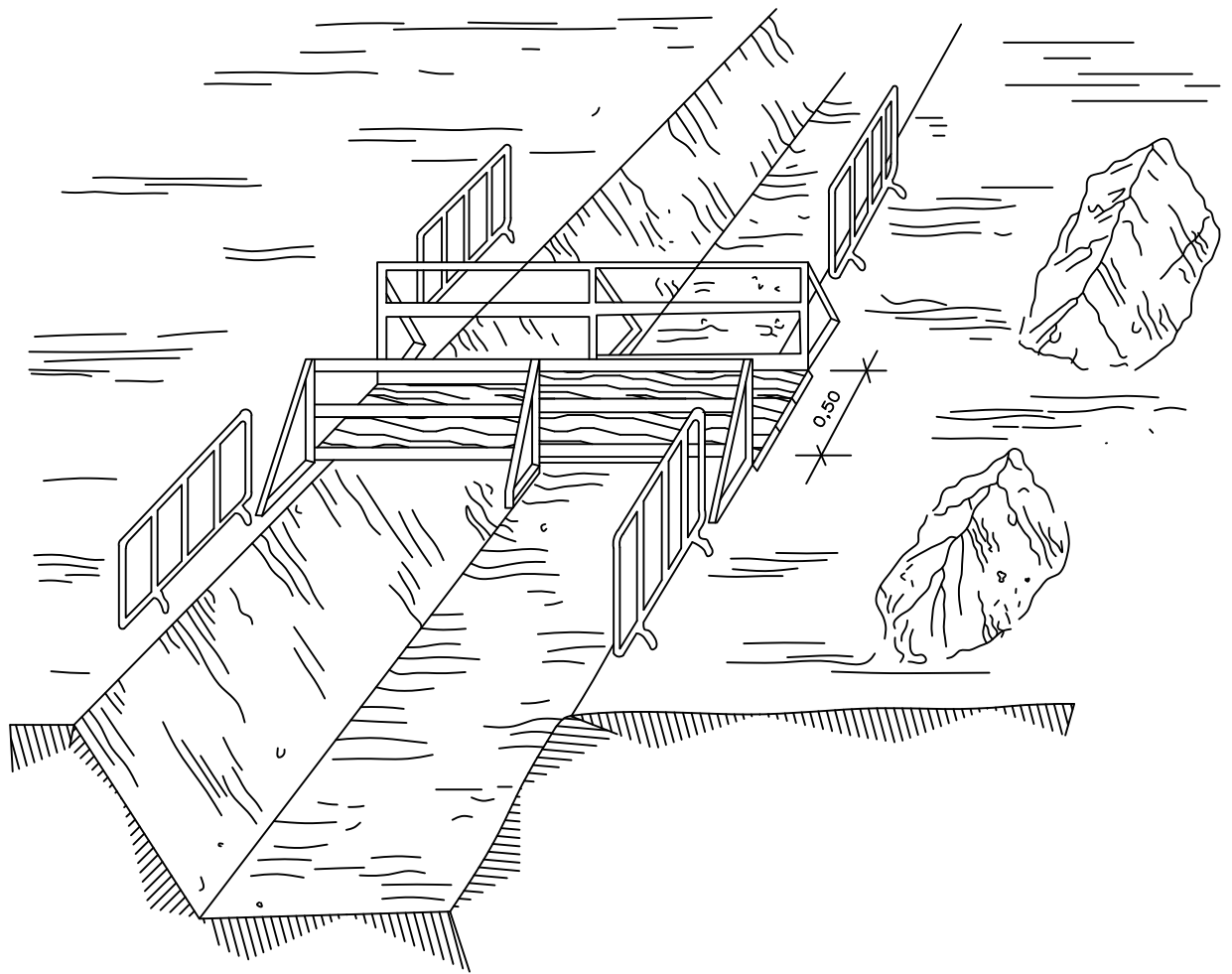
Aquellos otros trabajos de mantenimiento realizados por una empresa especializada que tenga un contrato con la propiedad del inmueble, como pueda ser el mantenimiento de los ascensores, se realizarán siguiendo los procedimientos seguros establecidos por la propia empresa y por la normativa vigente en cada momento, siendo la empresa la responsable de hacer cumplir las normas de seguridad y salud en el trabajo que afecten a la actividad desarrollada por sus trabajadores.



Para el resto de actividades que vayan a desarrollarse y no necesiten de la redacción de un proyecto específico, tales como la limpieza y mantenimiento de los falsos techos, la sustitución de luminarias, etc., se seguirán las pautas indicadas en esta memoria para la ejecución de estas mismas unidades de obra.

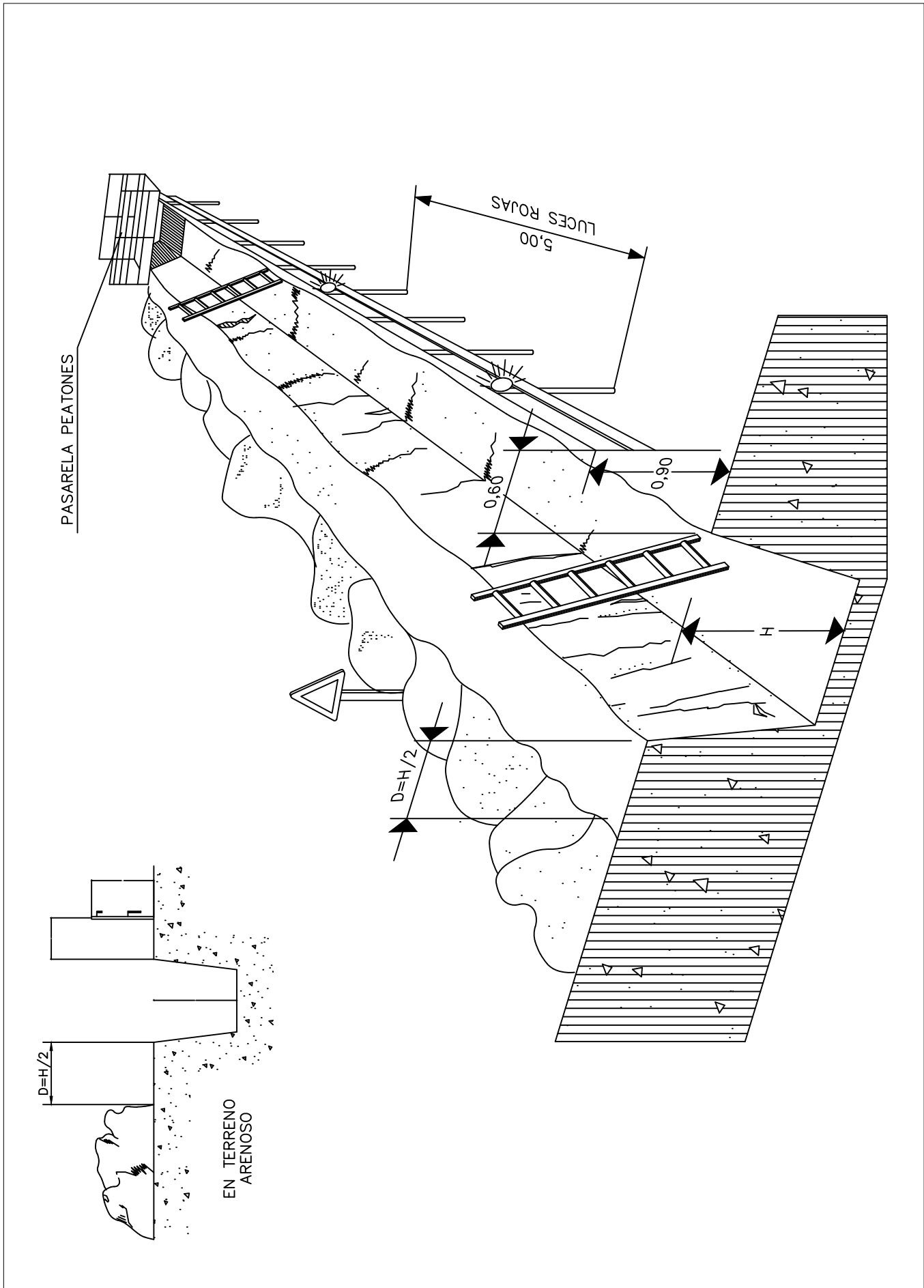
PLANOS DE SEGURIDAD Y SALUD



ÍNDICE

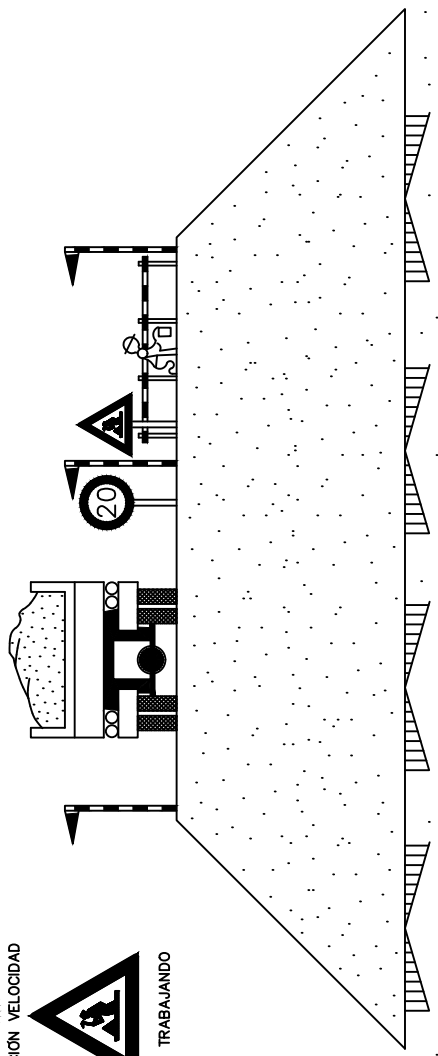
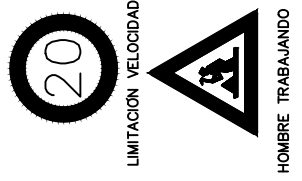
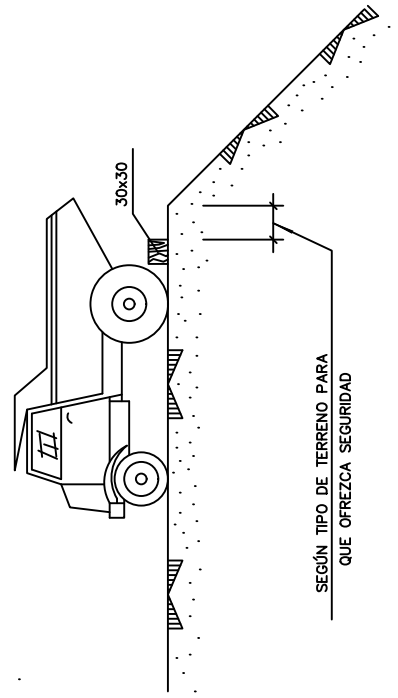
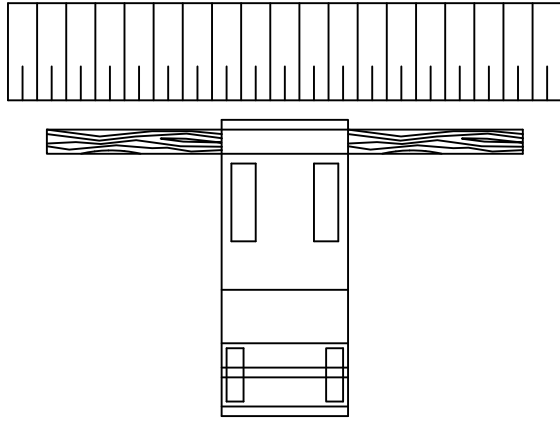
Núm. Plano	Título
1	Protección de zanjas I.
2	Protección de zanjas II.
3	Vertido de tierras.
4	Basculantes y líneas eléctricas.
5	Calzado de camiones y ganchos.
6	Cuadro de alimentación a obra.
7	Mascarilla antipolvo y casco de seguridad.
8	Botas de seguridad.
9	Anclajes móviles para cinturones de seguridad.
10	Escaleras.
11	Grupo oxicorte con doble válvula antirretorno.
12	Carcasas protectoras de cortadoras.
13	Señalización.
14	Señales de seguridad.
15	Señales de prohibición.
16	Señales de advertencia de peligro.
17	Señales de información.
18	Código de señalización.
19	Formación de eslingas y sujeción de cargas.





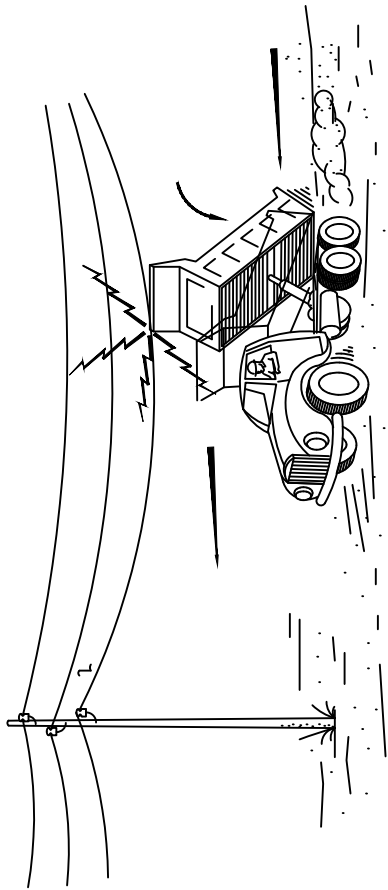
	Fecha	Nombre	Firma	 Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica Proyecto de puesta en riego por goteo y manejo de los cultivos de lechuga y melón en el Campo de Cartagena	
Dibujado	Octubre de 2.015	Pedro José Blaya Ros			
Comprobado	Octubre de 2.015	Pedro José Blaya Ros			
Escala	Plano			Plano n°	
S/E	Protección de zanjas I.				1



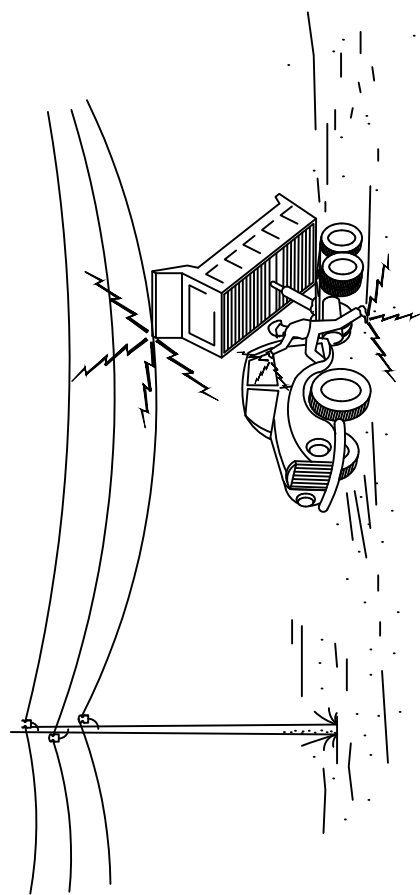
	Fecha	Nombre	Firma	 Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica Proyecto de puesta en riego por goteo y manejo de los cultivos de lechuga y melón en el Campo de Cartagena	 ETSIA Cartagena
Dibujado	Octubre de 2.015	Pedro José Blaya Ros			
Comprobado	Octubre de 2.015	Pedro José Blaya Ros			
Escala	Plano			Plano n°	
S/E	Protección de zanjas II.				2



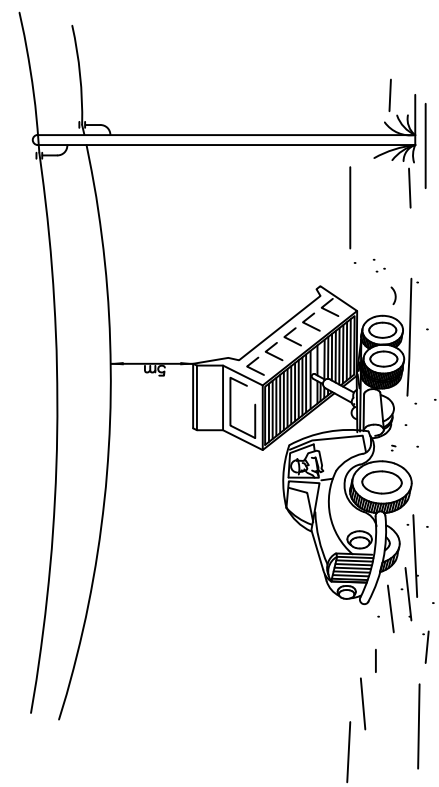
	Fecha	Nombre	Firma	 Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica Proyecto de puesta en riego por goteo y manejo de los cultivos de lechuga y melón en el Campo de Cartagena	
Dibujado	Octubre de 2.015	Pedro José Blaya Ros			
Comprobado	Octubre de 2.015	Pedro José Blaya Ros			
Escala	Plano			Plano n°	
S/E	Vertido de tierras.				3



1- EN NINGÚN CASO DESCienda LENTAMENTE.





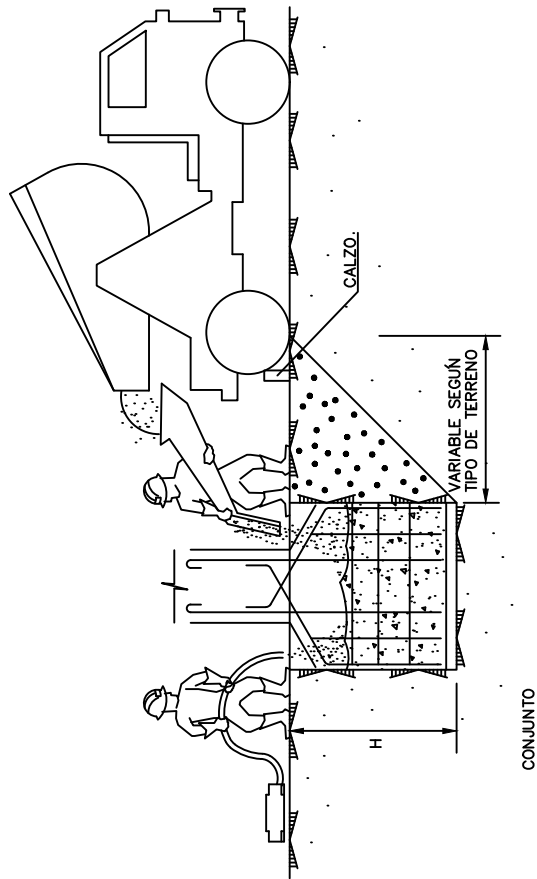
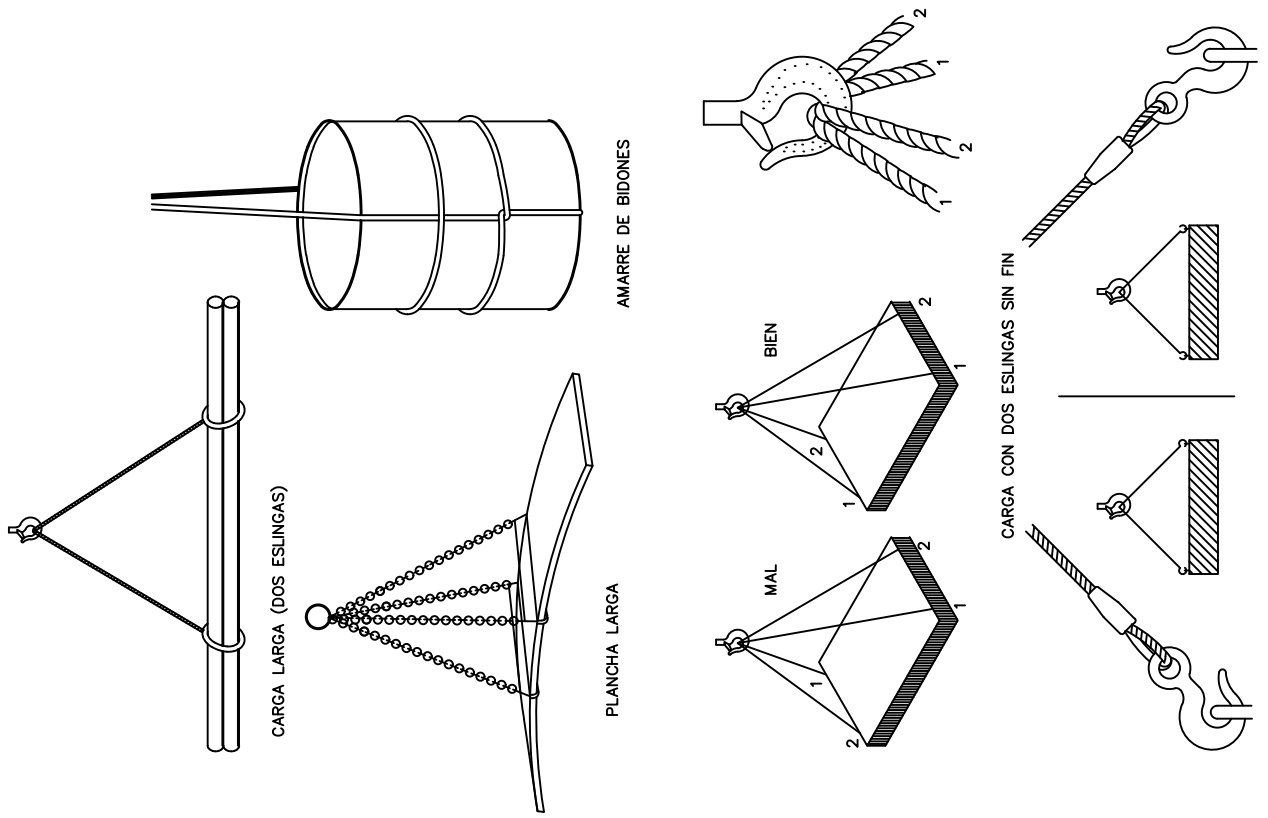
2- SI CONTACTO, NO ABANDONE LA CABINA, INTENTE EN PRIMER LUGAR BAJARLO Y ALEJARSE.





3- SI NO CONSIGUE QUE BAJE, SALTE DEL CAMIÓN LO MAS LEJOS POSIBLE.

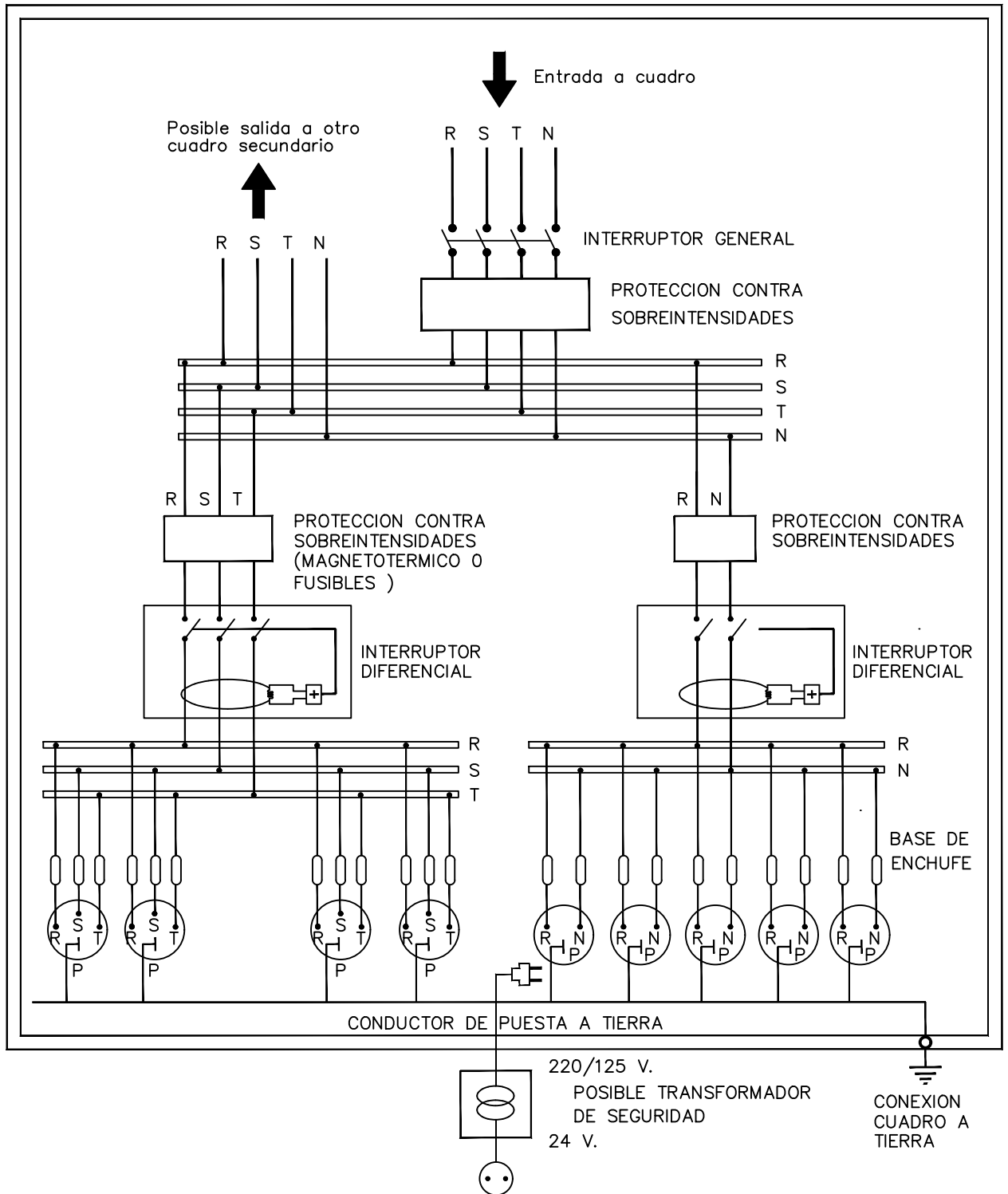
MÁS DE 66.000 V.

	Fecha	Nombre	Firma	 <p>Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica</p> <p>Proyecto de puesta en riego por goteo y manejo de los cultivos de lechuga y melón en el Campo de Cartagena</p> 
Dibujado	Octubre de 2.015	Pedro José Blaya Ros		
Comprobado	Octubre de 2.015	Pedro José Blaya Ros		
Escala	Plano		Plano nº	
S/E	<p style="text-align: center;">Basculantes y líneas eléctricas.</p>		<p style="font-size: 2em;">4</p>	





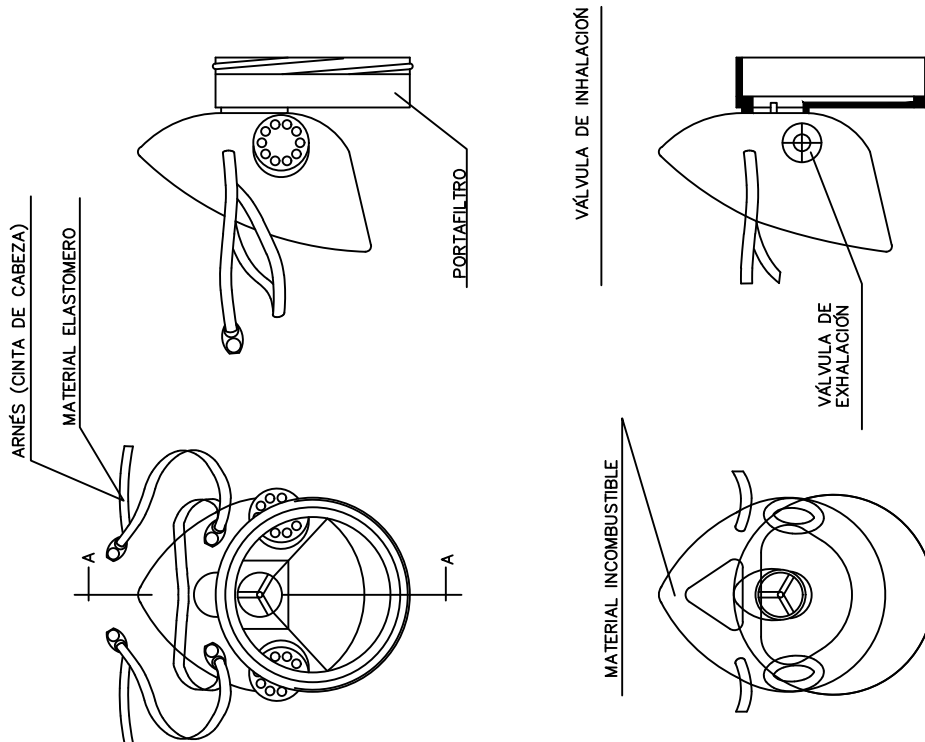
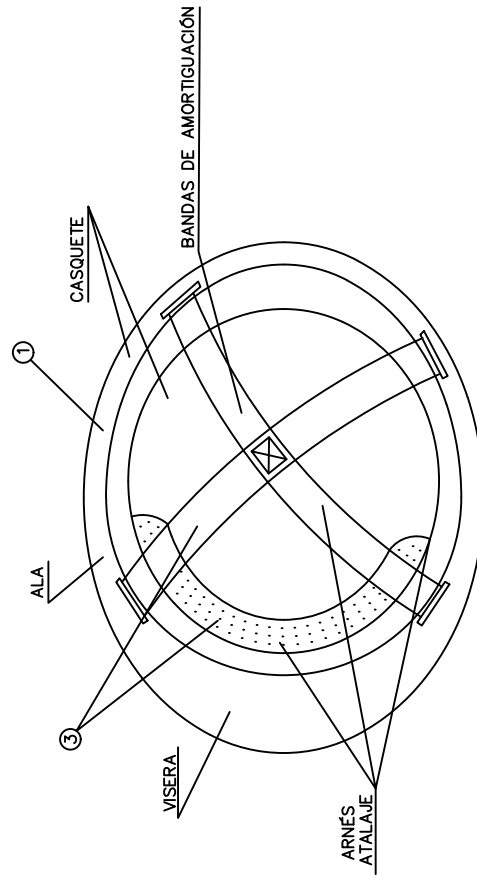
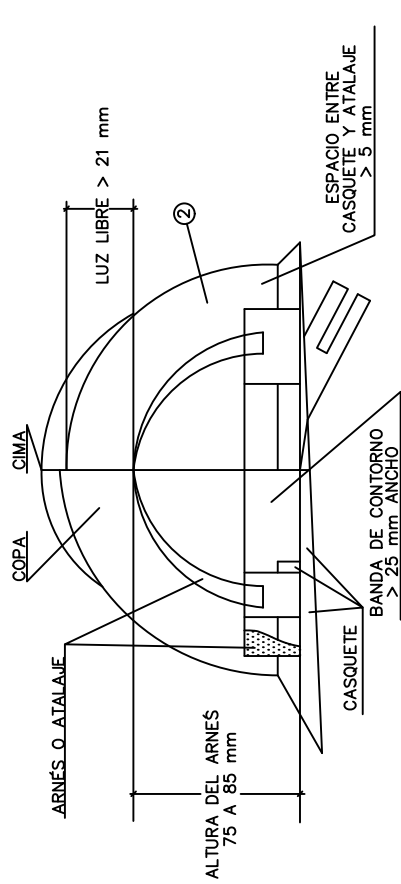
	Fecha	Nombre	Firma	 Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica Proyecto de puesta en riego por goteo y manejo de los cultivos de lechuga y melón en el Campo de Cartagena	
Dibujado	Octubre de 2.015	Pedro José Blaya Ros			
Comprobado	Octubre de 2.015	Pedro José Blaya Ros			
Escala	Plano			Plano n°	
S/E	Calzado de camiones y ganchos.				5

ESQUEMA DE INSTALACION





NOTA.- La sensibilidad del rele diferencial estara relacionada con el valor de la toma de tierra, no pudiendo ser inferior a 300mA. ($I < 300 \text{ mA.}$)

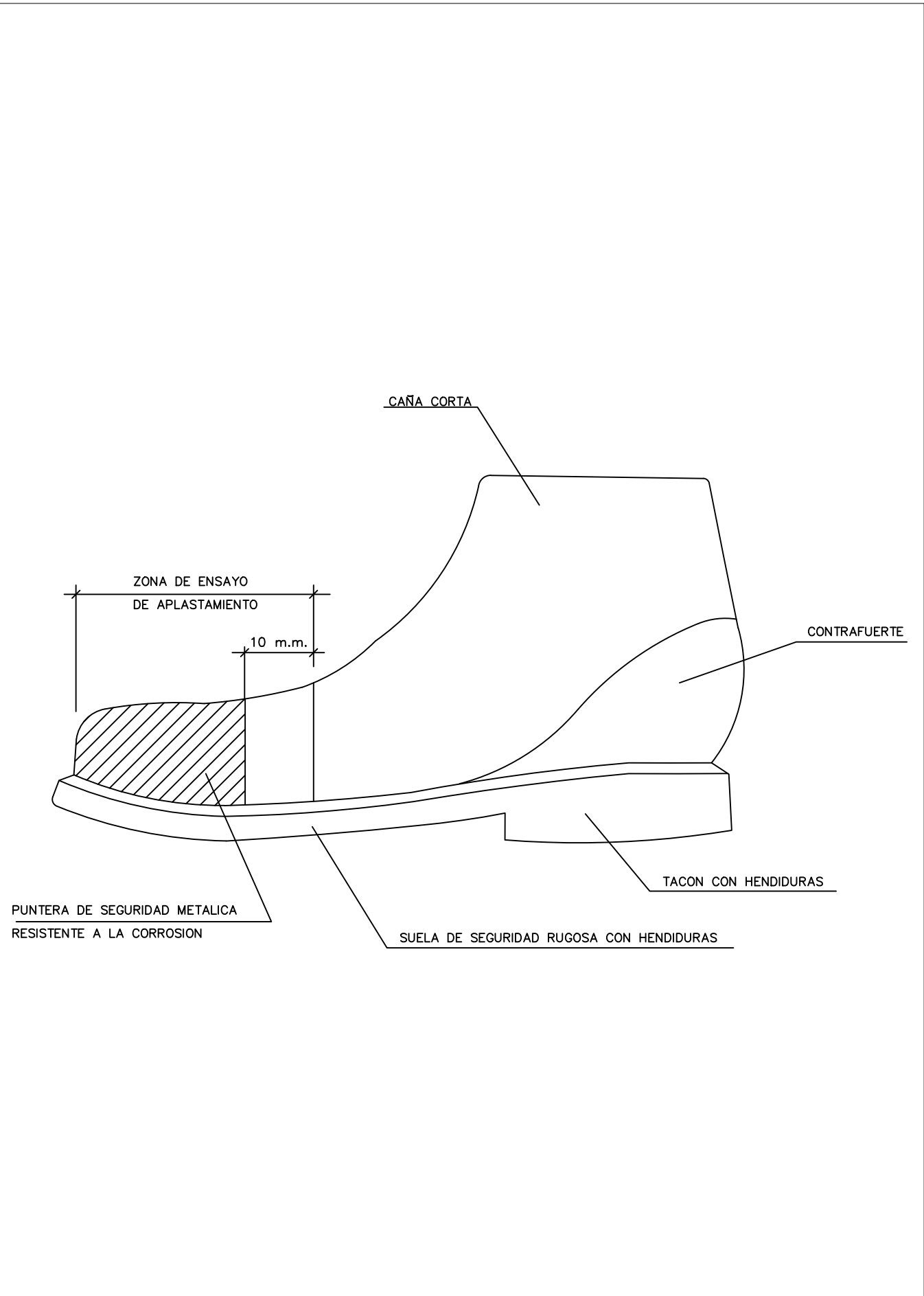
	Fecha	Nombre	Firma		
Dibujado	Octubre de 2.015	Pedro José Blaya Ros		 Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica Proyecto de puesta en riego por goteo y manejo de los cultivos de lechuga y melón en el Campo de Cartagena	 ETSIA Cartagena
Comprobado	Octubre de 2.015	Pedro José Blaya Ros			
Escala	Plano			Plano n°	
S/E	Cuadro de alimentación a obra.				6





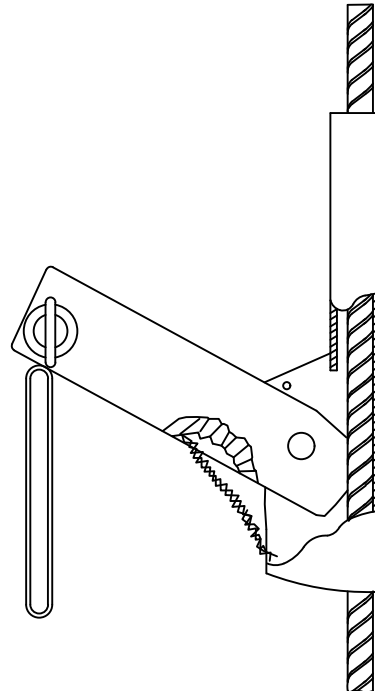
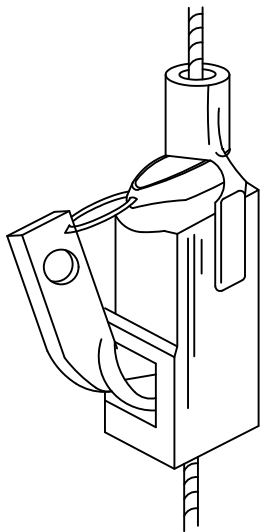
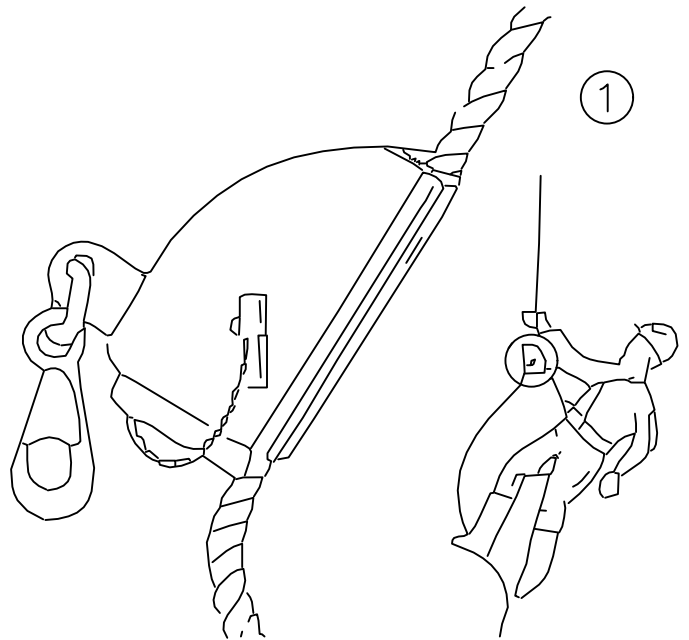
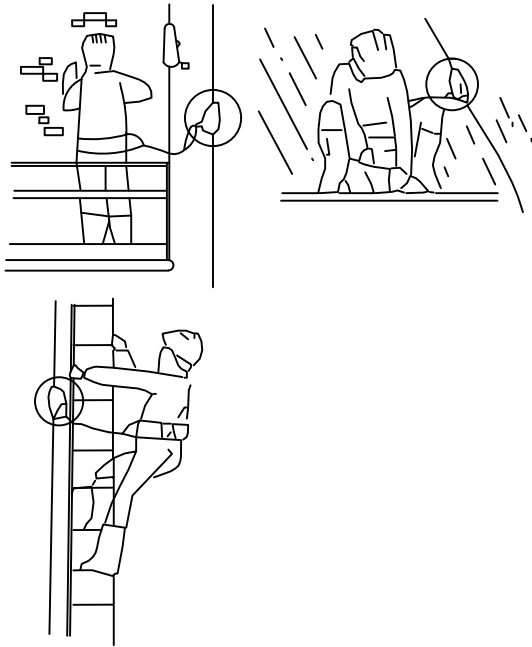
1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
2. CLASE N AISLANTE A 1000 V CLASE E-AT AISLANTE A 25000 V
3. MATERIAL NO RÍGIDO HIDROFUGO, FÁCIL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

SECCIÓN A-A



	Fecha	Nombre	Firma	 Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica Proyecto de puesta en riego por goteo y manejo de los cultivos de lechuga y melón en el Campo de Cartagena	
Dibujado	Octubre de 2.015	Pedro José Blaya Ros			
Comprobado	Octubre de 2.015	Pedro José Blaya Ros			
Escala	Plano			Plano nº	
S/E	Mascarilla antipolvo y casco de seguridad.				7

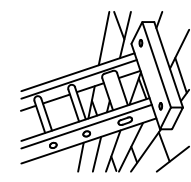
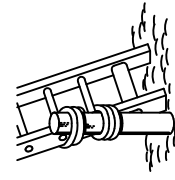
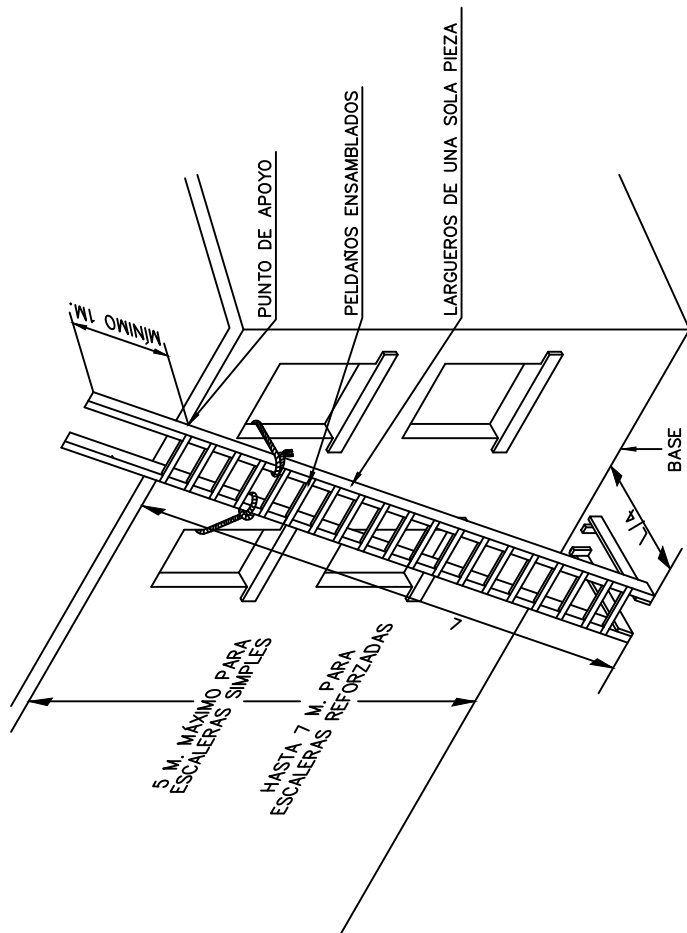


	Fecha	Nombre	Firma	 Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica Proyecto de puesta en riego por goteo y manejo de los cultivos de lechuga y melón en el Campo de Cartagena	
Dibujado	Octubre de 2.015	Pedro José Blaya Ros			
Comprobado	Octubre de 2.015	Pedro José Blaya Ros			
Escala	Plano			Plano nº	
S/E	Botas de seguridad.				8

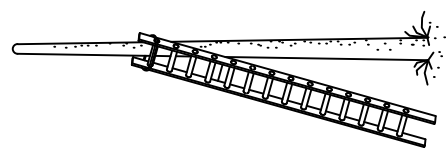
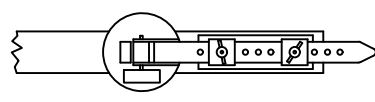
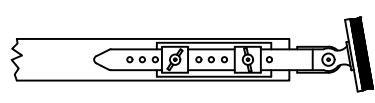
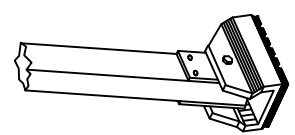
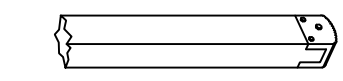


GANCHO DE SEGURIDAD
PARA ESCALERAS

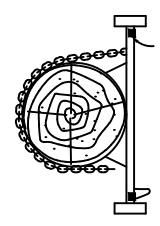
	Fecha	Nombre	Firma		
Dibujado	Octubre de 2.015	Pedro José Blaya Ros		 Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica Proyecto de puesta en riego por goteo y manejo de los cultivos de lechuga y melón en el Campo de Cartagena	 ETSIA Cartagena
Comprobado	Octubre de 2.015	Pedro José Blaya Ros			
Escala	Plano	Anclajes móviles para cinturones de seguridad.		Plano n°	9
S/E					



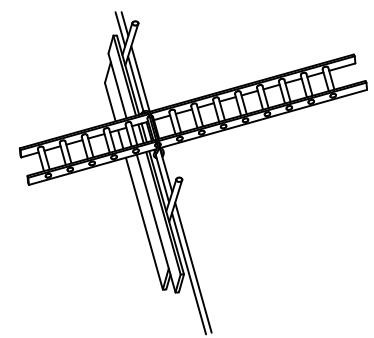
MECANISMOS ANTIDESLIZANTES





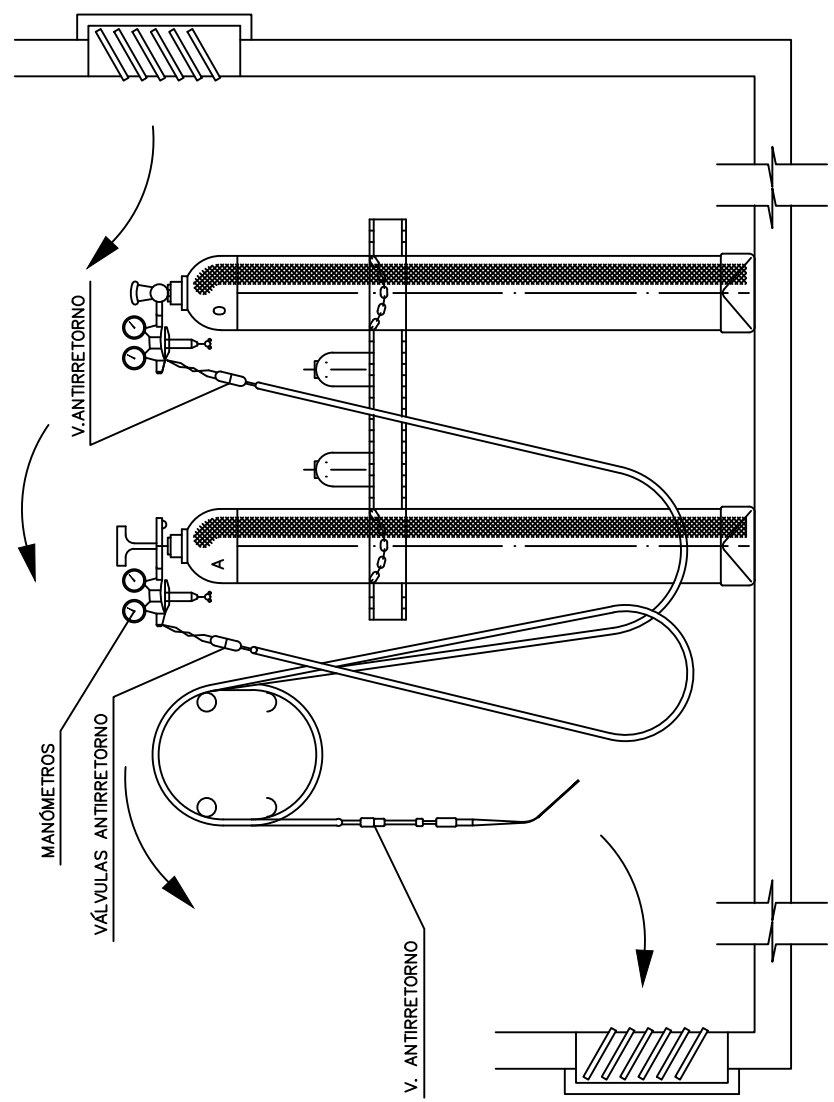
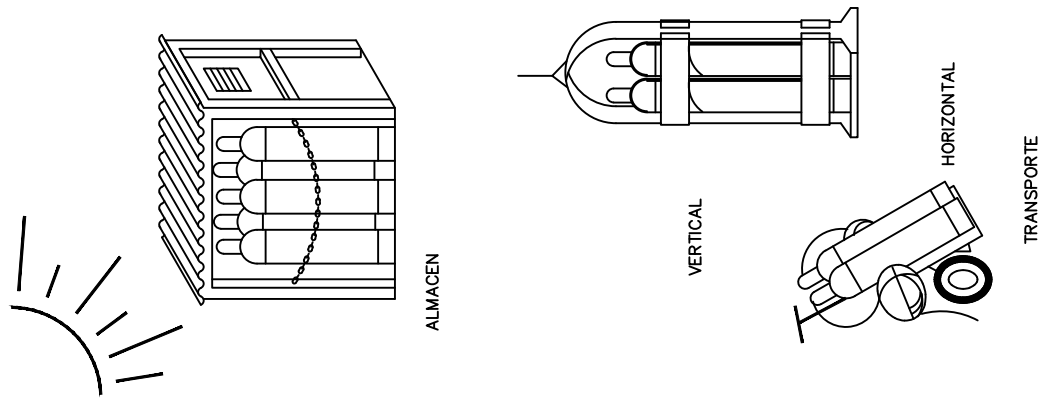
SUJECIÓN EN LA PARTE SUPERIOR





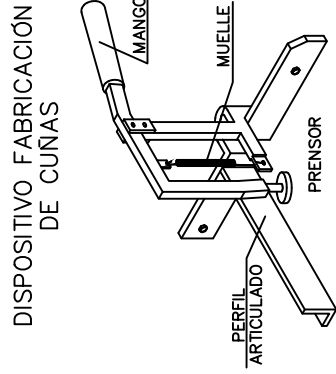
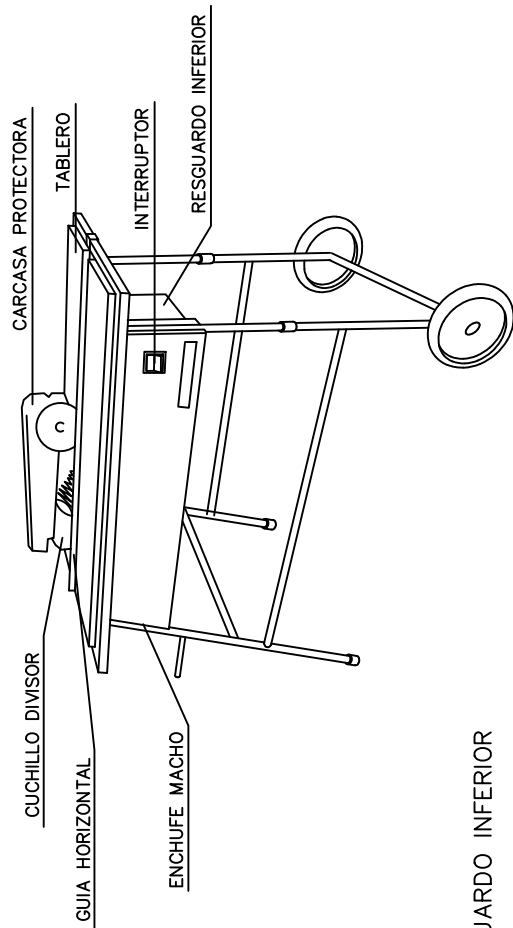
ESCALERAS DE MANO



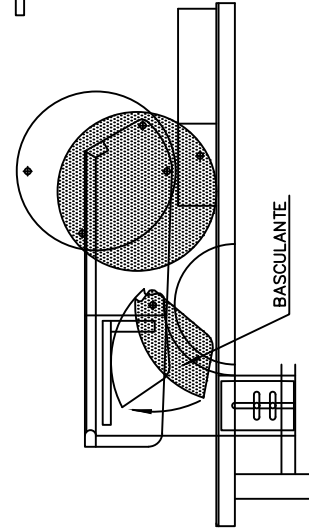
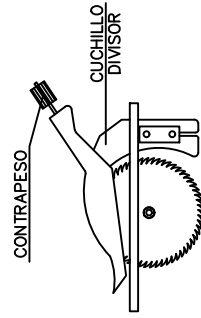
	Fecha	Nombre	Firma	 Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica Proyecto de puesta en riego por goteo y manejo de los cultivos de lechuga y melón en el Campo de Cartagena	
Dibujado	Octubre de 2.015	Pedro José Blaya Ros			
Comprobado	Octubre de 2.015	Pedro José Blaya Ros			
Escala	Plano	<h1>Escaleras.</h1>		Plano nº	<h1>10</h1>
S/E					



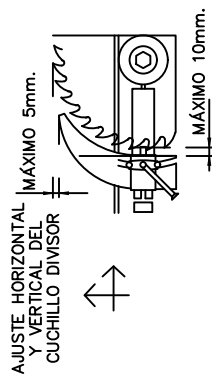
	Fecha	Nombre	Firma	 Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica Proyecto de puesta en riego por goteo y manejo de los cultivos de lechuga y melón en el Campo de Cartagena	 ETSIA Cartagena
Dibujado	Octubre de 2.015	Pedro José Blaya Ros			
Comprobado	Octubre de 2.015	Pedro José Blaya Ros			
Escala	Plano			Plano nº	
S/E	Grupo oxicorte con doble válvula antirretorno.				11



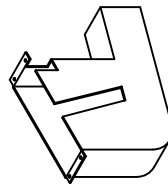
DISPOSITIVO FABRICACION DE CUÑAS



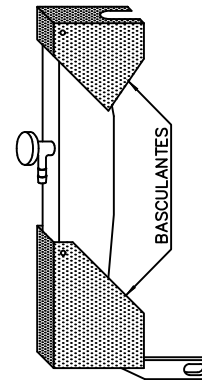
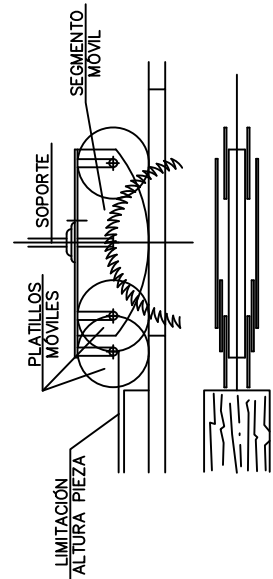
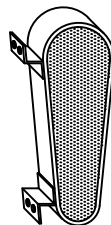
CUCHILLO DIVISOR



RESGUARDO INFERIOR



CARENADO INFERIOR



	Fecha	Nombre	Firma
Dibujado	Octubre de 2.015	Pedro José Blaya Ros	
Comprobado	Octubre de 2.015	Pedro José Blaya Ros	
Escala	Plano		
S/E	Carcasas protectoras de cortadoras.		



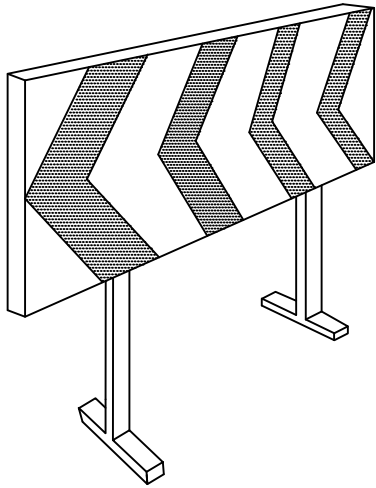
Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica

Proyecto de puesta en riego por goteo y manejo de los cultivos de lechuga y melón en el Campo de Cartagena

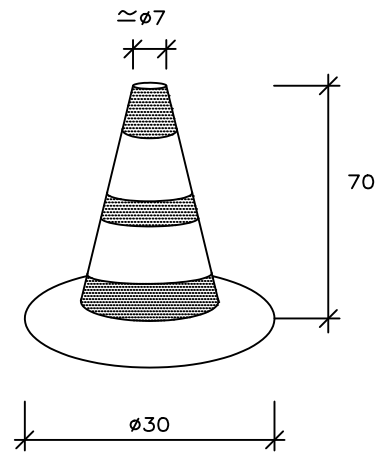


Plano nº

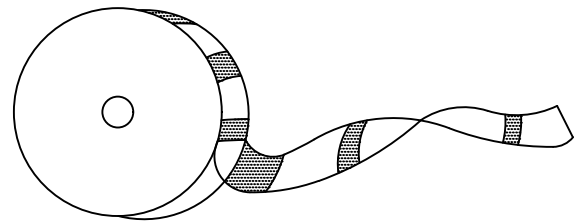
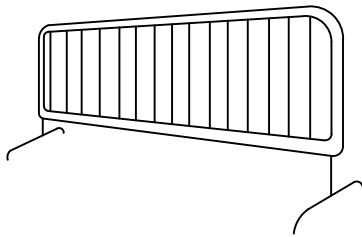
12



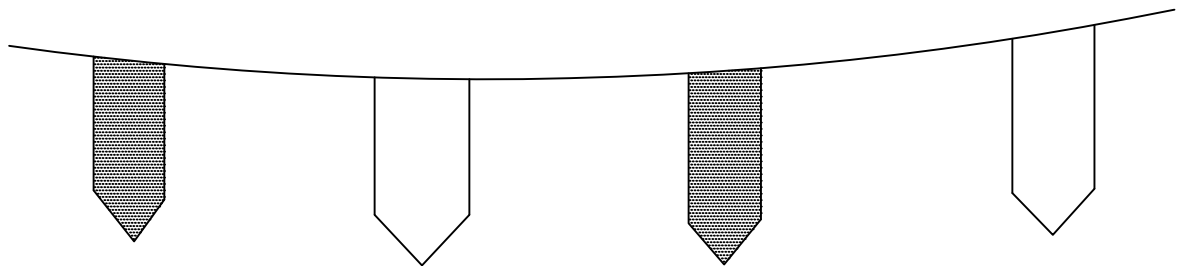
VALLAS DESVIO TRAFICO





CONO BALIZAMIENTO


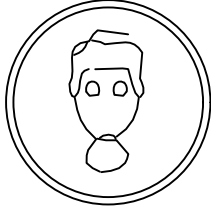

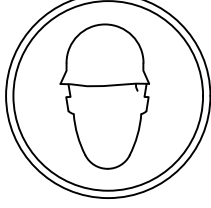
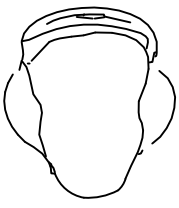
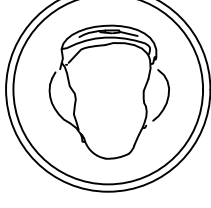



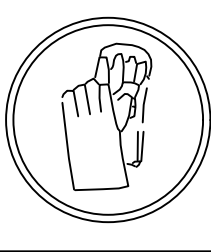






CINTA BALIZAMIENTO



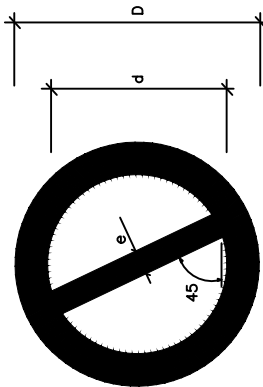
CORDON BALIZAMIENTO

	Fecha	Nombre	Firma	 Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica Proyecto de puesta en riego por goteo y manejo de los cultivos de lechuga y melón en el Campo de Cartagena	
Dibujado	Octubre de 2.015	Pedro José Blaya Ros			
Comprobado	Octubre de 2.015	Pedro José Blaya Ros			
Escala	Plano			Plano nº	
S/E	Señalización.				13

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		del símbolo	de seguridad	del contraste	
PROTECCION OBLIGATORIA DE VIAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	

	Fecha	Nombre	Firma	 Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica Proyecto de puesta en riego por goteo y manejo de los cultivos de lechuga y melón en el Campo de Cartagena	
Dibujado	Octubre de 2.015	Pedro José Blaya Ros			
Comprobado	Octubre de 2.015	Pedro José Blaya Ros			
Escala	Plano			Plano n°	
S/E	Señales de seguridad.				14

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE PROHIBICIÓN.



DIMENSIONES (mm.)		
D	d	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

COLOR DE FONDO: BLANCO (*)
 BORDE Y BANDA TRANSVERSAL: ROJO (*)
 SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

(*): SEGÚN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

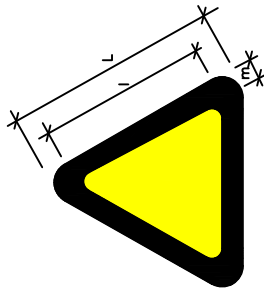
SEÑAL						
Nº	B-1-1	B-1-2	B-1-3	B-1-4	B-1-5	B-1-6
REFERENCIA	PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO HACER FUEGO Y LLAMAS NO PROTEGIDAS; PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO EL PASO A PEATONES	PROHIBIDO APAGAR FUEGO CON AGUA	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
CONTENIDO GRAFICO	CIGARRILLO ENCENDIDO	CERILLA ENCENDIDA	PERSONA CAMINANDO	AGUA VERTIDA SOBRE FUEGO	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

NOTAS:

- (1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
- (2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
- (3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

	Fecha	Nombre	Firma	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica Proyecto de puesta en riego por goteo y manejo de los cultivos de lechuga y melón en el Campo de Cartagena	ETSIA Cartagena
Dibujado	Octubre de 2.015	Pedro José Blaya Ros			
Comprobado	Octubre de 2.015	Pedro José Blaya Ros			
Escala	Plano			Plano nº	
S/E	Señales de prohibición.				15

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



COLOR DE FONDO: AMARILLO (*)
 BORDE: NEGRO (*) (EN FORMA DE TRIANGULO)
 SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

(*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103



DIMENSIONES (mm.)	
L	l
594	492
420	348
297	246
210	174
148	121
105	87

NOTAS:

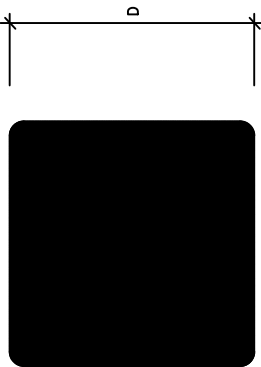
- (1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
 (3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑAL	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
Nº	B-3-1	B-3-2	B-3-3	B-3-4	B-3-5	B-3-6
REFERENCIA	PRECAUCION	PRECAUCION PELIGRO DE INCENDIO	PRECAUCION PELIGRO DE EXPLOSION	PRECAUCION PELIGRO DE CORROSION	PRECAUCION PELIGRO DE INTOXICACION	PRECAUCION PELIGRO DE SACUDIDA ELECTRICA
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	LLAMA	BOMBA EXPLOSIVA	LIQUIDO QUE CAE GOTAS A GOTA SOBRE UNA BARRA Y SOBRE UNA MANO	CALAVERA Y TIBIAS CRUZADAS	FLECHA QUEBRADA (SIMBOLO N 5036 DE LA PUBLICACION 417B DE LA CE)(UNE 20-557/1)

SEÑAL	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
Nº	B-3-7	B-3-8	B-3-9	B-3-10	B-3-11	
REFERENCIA	PELIGRO POR DESPRENDIMIENTO	PELIGRO POR MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO	PELIGRO POR CAIDAS AL MISMO NIVEL	PELIGRO POR CAIDAS A DISTINTO NIVEL	PELIGRO POR CAIDA DE OBJETOS	PELIGRO POR CARGAS SUSPENDIDAS
CONTENIDO GRAFICO	DESPRENDIMIENTO EN TALUD	MAQUINA EXCAVADORA	CAIDA AL MISMO NIVEL	CAIDA A DISTINTO NIVEL	OBJETOS CAYENDO	CARGA SUSPENDIDA

	Fecha	Nombre	Firma	 Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica Proyecto de puesta en riego por goteo y manejo de los cultivos de lechuga y melón en el Campo de Cartagena	
Dibujado	Octubre de 2015	Pedro José Blaya Ros			
Comprobado	Octubre de 2015	Pedro José Blaya Ros			
Escala	Plano			Plano nº	
S/E	Señales de advertencia de peligro.				16



SEÑALES DE INFORMACIÓN RELATIVAS A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD.



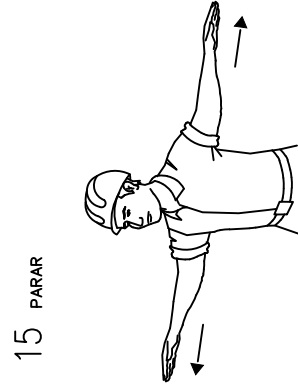
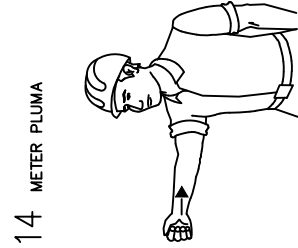
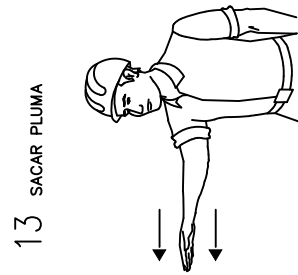
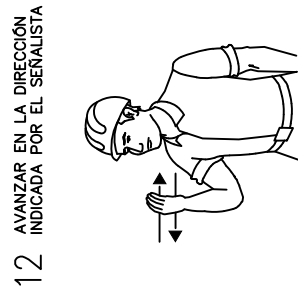
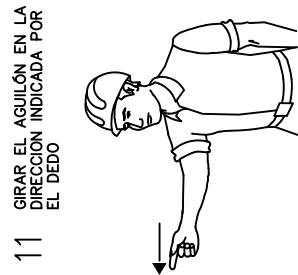
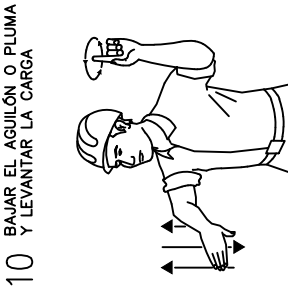
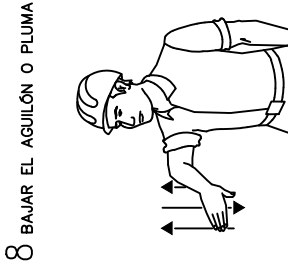
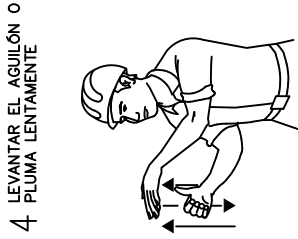
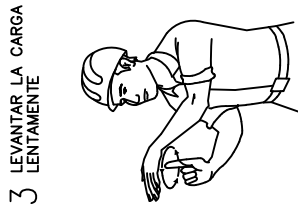
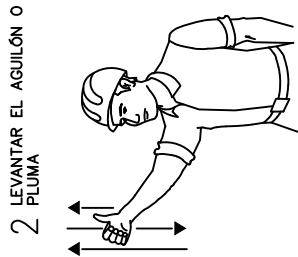
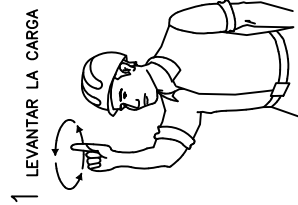
COLOR DE FONDO: VERDE (*)
 SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)
 (*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

SEÑAL	(1)	(1)	(1)	(3)	(3)
Nº	B-4-1	B-4-2	B-4-3	B-4-4	
REFERENCIA	PRIMEROS AUXILIOS	INDICACION GENERAL DE DIRECCION HACIA...	LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS	DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS	
CONTENIDO GRAFICO	CRUZ GRIEGA	FLECHA DE DIRECCION	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE LOCALIZACION	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE DIRECCION	

- NOTAS:
- (1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
 - (2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
 - (3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

	Fecha	Nombre	Firma	 Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica Proyecto de puesta en riego por goteo y manejo de los cultivos de lechuga y melón en el Campo de Cartagena	 ETSIA Cartagena
Dibujado	Octubre de 2.015	Pedro José Blaya Ros			
Comprobado	Octubre de 2.015	Pedro José Blaya Ros			
Escala	Plano			Plano nº	
S/E	Señales de información.				17

SI SE QUIERE QUE NO HAYA CONFUSIONES PELIGROSAS CUANDO EL MAQUINISTA O ENGANCHADOR CAMBIEN DE UNA MAQUINA A OTRA Y CON MAYOR RAZÓN DE UN TALLER A OTRO. ES NECESARIO QUE TODO EL MUNDO HABLE EL MISMO IDIOMA Y MANDE CON LAS MISMAS SEÑALES.
NADA MEJOR PARA ELLO QUE SEGUIR LOS MOVIMIENTOS QUE PARA CADA OPERACIÓN SE INSERTAN A CONTINUACIÓN.



	Fecha	Nombre	Firma
Dibujado	Octubre de 2015	Pedro José Blaya Ros	
Comprobado	Octubre de 2015	Pedro José Blaya Ros	



Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica

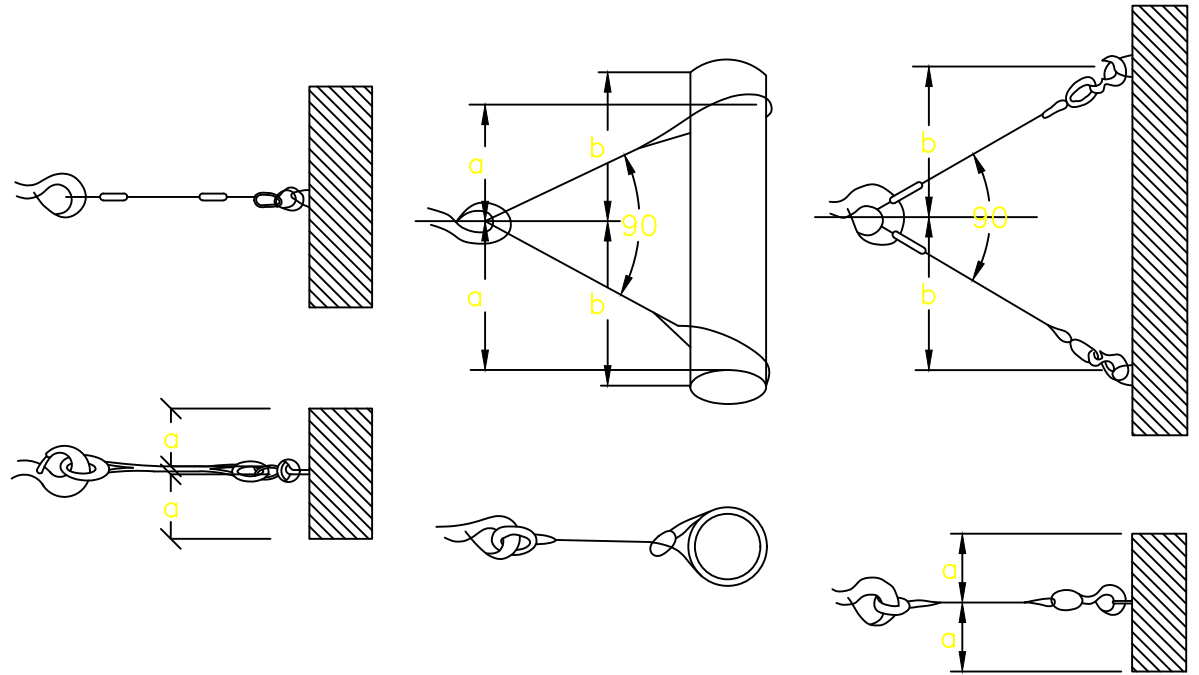
Proyecto de puesta en riego por goteo y manejo de los cultivos de lechuga y melón en el Campo de Cartagena



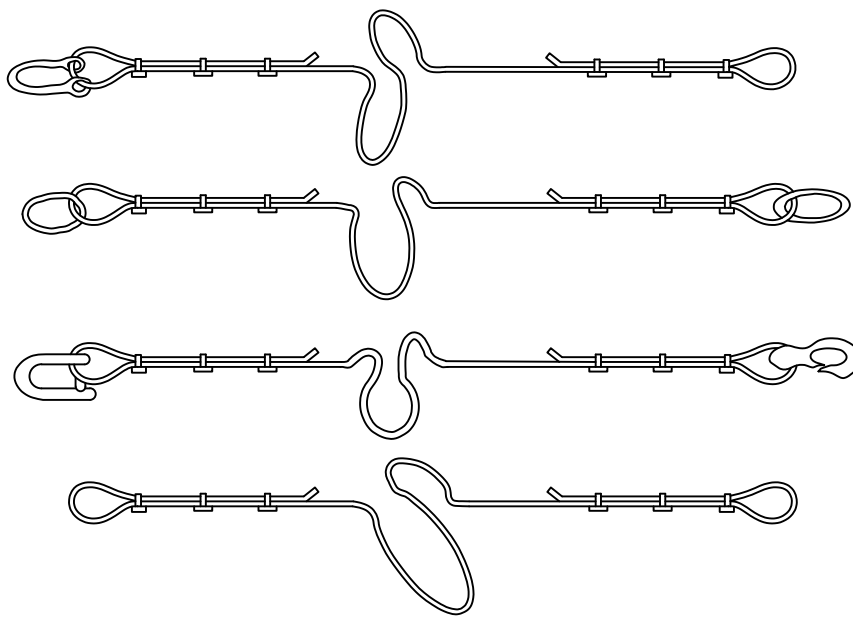
Escala	Plano
S/E	Código de señalización manual.

Plano n°	18
----------	----

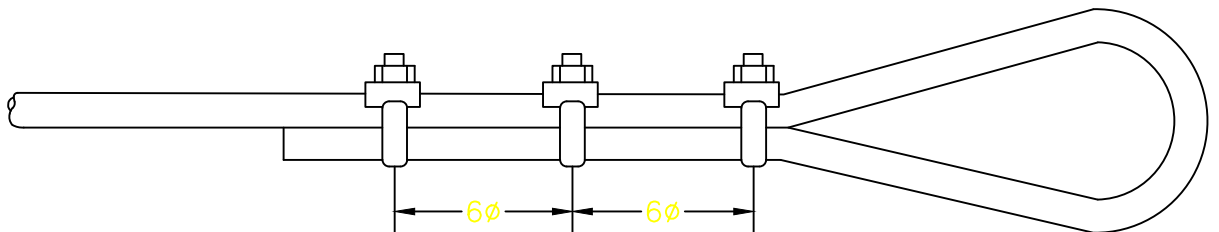
SUSTENTACION DE CARGAS





FORMACION DE ESLINGAS



FORMACION DE ESLINGAS	
DISTANCIA ENTRE APRIETOS= 6ϕ S/ GROSOR CABLE	N. RECOMENDADO DE APRIETOS
ϕ DEL CABLE	Hasta 12 mm.
	de 12 a 20 mm.
	de 20 a 25 mm.
	de 25 a 35 mm.
* CABLES DE ACERO * LAZOS PROTEGIDOS CON FORRILLO GUARDACABOS * PUEDEN SUSTITUIRSE LOS APRIETOS POR CASQUILLOS SOLDADOS	



	Fecha	Nombre	Firma	 Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica Proyecto de puesta en riego por goteo y manejo de los cultivos de lechuga y melón en el Campo de Cartagena	 ETSIA Cartagena
Dibujado	Octubre de 2.015	Pedro José Blaya Ros			
Comprobado	Octubre de 2.015	Pedro José Blaya Ros			
Escala	Plano			Plano nº	
S/E	Formación de eslingas y sujeción de cargas.				19

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

ÍNDICE

	Página
1. INTRODUCCIÓN	1
2. LEGISLACIÓN VIGENTE APLICABLE A ESTA OBRA	1
3. APLICACIÓN DE LA NORMATIVA: RESPONSABILIDADES	10
3.1. Organización de la actividad preventiva de las empresas	10
3.1.1. Servicio de Prevención	10
3.1.2. Delegado de Prevención	11
3.1.3. Comité de Seguridad y Salud	11
3.1.4. Vigilancia de la salud de los trabajadores por parte de las empresas	11
3.1.5. Formación de los trabajadores en materia preventiva	11
3.1.6. Información a los trabajadores sobre el riesgo	12
3.2. Reuniones de coordinación de seguridad	12
3.3. Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de ejecución	12
3.4. Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra	12
3.5. Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra	13
3.6. Deberes de información del promotor, de los contratistas y de otros empresarios	13
3.7. Obligaciones de los contratistas y subcontratistas	14
3.8. Obligaciones de los trabajadores autónomos y de los empresarios que ejerzan personalmente una actividad profesional en la obra	14
3.9. Responsabilidad, derechos y deberes de los trabajadores	14
3.10. Normas preventivas de carácter general a adoptar por parte de los trabajadores durante la ejecución de esta obra	15
3.10.1. Normas generales	16
3.10.2. Lugares de trabajo situados por encima o por debajo del nivel del suelo	17
3.10.3. Puestos de trabajo	17
3.10.4. Zonas de riesgo especial	17
3.10.5. Zonas de tránsito, comunicación y vías de circulación	17
3.10.6. Orden y limpieza de la obra	18
4. AGENTES INTERVINIENTES EN LA ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA OBRA	18
4.1. Promotor de las obras	18
4.2. Contratista	19
4.3. Subcontratista	20
4.4. Trabajador autónomo	20
4.5. Trabajadores por cuenta ajena	21

4.6. Fabricantes y suministradores de equipos de protección y materiales de construcción...	21
4.7. Proyectista	21
4.8. Dirección facultativa	21
4.9. Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de ejecución	22
4.10. Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.....	22
5. DOCUMENTACIÓN NECESARIO PARA EL CONTROL DE LA SEGURIDAD EN LA OBRA.....	22
5.1. Estudio de seguridad y salud.....	22
5.2. Plan de seguridad y salud	23
5.3. Acta de aprobación del plan de seguridad y salud	23
5.4. Comunicación de apertura de centro de trabajo	23
5.5. Libro de incidencias	24
5.6. Libro de órdenes.....	24
5.7. Libro de visitas	24
5.8. Libro de subcontratación.....	25
6. CRITERIOS DE MEDICIÓN, VALORACIÓN, CERTIFICACIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA DE SEGURIDAD Y SALUD	25
6.1. Mediciones y presupuestos.....	25
6.2. Certificaciones.....	25
6.3. Disposiciones Económicas	26
7. CONDICIONES TÉCNICAS	26
7.1. Maquinaria, andamiajes, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales.....	26
7.2. Medios de protección individual	27
7.2.1. Condiciones generales.....	27
7.2.2. Control de entrega de los equipos	28
7.3. Medios de protección colectiva.....	28
7.3.1. Condiciones generales.....	28
7.3.2. Mantenimiento, cambios de posición, reparación y sustitución.....	30
7.3.3. Sistemas de control de accesos a la obra.....	30
7.4. Instalación eléctrica provisional de obra.....	30
7.4.1. Condiciones generales.....	30
7.4.2. Personal instalador	31
7.4.3. Ubicación y distribución de los cuadros eléctricos	31
7.5. Otras instalaciones provisionales de obra	31
7.5.1. Instalación de agua potable y saneamiento	31

7.5.2. Almacenamiento y señalización de productos	32
7.6. Servicios de higiene y bienestar de los trabajadores	32
7.7. Asistencia a accidentados y primeros auxilios	32
7.8. Instalación contra incendios	33
7.9. Señalización e iluminación de seguridad	33
7.9.1. Señalización de la obra: normas generales	33
7.9.2. Señalización de las vías de circulación de máquinas y vehículos	34
7.9.3. Personal auxiliar de los maquinistas para las labores de señalización	34
7.9.4. Iluminación de los lugares de trabajo y de tránsito	34
7.10. Materiales, productos y sustancias peligrosas	35
7.11. Ergonomía. Manejo manual de cargas	35
7.12. Exposición al ruido.....	35
7.13. Condiciones técnicas de la organización e implantación	35

1. INTRODUCCIÓN

El presente Pliego de condiciones junto con las disposiciones contenidas en el correspondiente Pliego del Proyecto de ejecución, tienen por objeto definir las atribuciones y obligaciones de los agentes que intervienen en materia de Seguridad y Salud, así como las condiciones que deben cumplir las medidas preventivas, las protecciones individuales y colectivas de la construcción de la obra de una "Nave", situada en Cartagena (Murcia), según el proyecto redactado por todo ello con fin de evitar cualquier accidente o enfermedad profesional, que pueden ocasionarse durante el transcurso de la ejecución de la obra o en los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento.

2. LEGISLACIÓN VIGENTE APLICABLE A ESTA OBRA

A continuación se expone la normativa y legislación en materia de seguridad y salud aplicable a esta obra.

Ley de Prevención de Riesgos Laborales

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 10 de noviembre de 1995

Completada por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificada por:

Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social

Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

Modificación de los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995.

B.O.E.: 31 de diciembre de 1998

Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 24 de febrero de 1999

Completada por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completada por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo

Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de junio de 2003

Modificada por:

Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 13 de diciembre de 2003

Desarrollada por:

Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 2004

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificada por:

Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 1997

Completado por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23 de marzo de 2010

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Manipulación de cargas

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y ampliación de su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos

Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 5 de abril de 2003

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Utilización de equipos de trabajo

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 7 de agosto de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 25 de octubre de 1997

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Disposición final tercera. Modificación de los artículos 13 y 18 del Real Decreto 1627/1997.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y se modifica el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión

Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 31 de mayo de 1999

Completado por:

Publicación de la relación de normas armonizadas en el ámbito del Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos a presión

Resolución de 28 de octubre de 2002, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: 4 de diciembre de 2002

Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 5 de febrero de 2009

Corrección de errores:

Corrección de errores del Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

B.O.E.: 28 de octubre de 2009

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Real Decreto por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, del Ministerio de Relaciones con la Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 28 de diciembre de 1992

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 8 de marzo de 1995

Corrección de errores:

Corrección de erratas del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las

condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

B.O.E.: 22 de marzo de 1995

Completado por:

Resolución por la que se publica, a título informativo, información complementaria establecida por el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Resolución de 25 de abril de 1996 de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 28 de mayo de 1996

Modificado por:

Modificación del anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Orden de 20 de febrero de 1997, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 6 de marzo de 1997

Completado por:

Resolución por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial

Resolución de 29 de abril de 1999 del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 29 de junio de 1999

Utilización de equipos de protección individual

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 12 de junio de 1997

Corrección de errores:

Corrección de erratas del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual

Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de julio de 1997

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Orden por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social

Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 11 de octubre de 2007

DB HS Salubridad

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico HS.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de abril de 2009

Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de febrero de 2003

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo.

B.O.E.: 18 de julio de 2003

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: Suplemento al n° 224, de 18 de septiembre de 2002

Modificado por:

Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03

Sentencia de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 5 de abril de 2004

Completado por:

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico

Resolución de 18 de enero de 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial.

B.O.E.: 19 de febrero de 1988

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 1 de abril de 2011

Desarrollado por:

Orden por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo

Derogada la disposición adicional 3 por el R.D. 805/2014.

Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 16 de junio de 2011

Modificado por:

Plan técnico nacional de la televisión digital terrestre y regulación de determinados aspectos para la liberación del dividendo digital

Real Decreto 805/2014, de 19 de septiembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 24 de septiembre de 2014

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

3. APLICACIÓN DE LA NORMATIVA: RESPONSABILIDADES

En cumplimiento de la legislación en materia de prevención de riesgos laborales, las empresas intervinientes en la obra, ya sean contratistas o subcontratistas, realizarán la actividad preventiva atendiendo a los siguientes criterios de carácter general:

3.1. Organización de la actividad preventiva de las empresas**3.1.1. Servicio de Prevención**

Las empresas podrán tener un servicio de prevención propio, mancomunado o ajeno, que deberá estar en condiciones de proporcionar el asesoramiento y el apoyo que éstas precisen, según los

riesgos que pueden presentarse durante la ejecución de las obras. Para ello se tendrá en consideración:

- El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
- La evaluación de los factores de riesgo que pueden afectar a la seguridad y salud de los trabajadores en los términos previstos en la ley.
- La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- La formación e información a los trabajadores, para garantizar que en cada fase de la obra puedan realizar sus tareas en perfectas condiciones de salud.
- La prestación de los primeros auxilios y el cumplimiento de los planes de emergencia.
- La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

3.1.2. Delegado de Prevención

Las empresas tendrán uno o varios Delegados de Prevención, en función del número de trabajadores que posean en plantilla. Éstos serán los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

3.1.3. Comité de Seguridad y Salud

Si la empresa tiene más de 50 trabajadores, se constituirá un comité de seguridad y salud en los términos descritos por la ley. En caso contrario, se constituirá antes del inicio de la obra una Comisión de Seguridad formada por un representante de cada empresa subcontratista, un técnico de prevención como recurso preventivo de la empresa contratista y el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, designado por el Promotor.

3.1.4. Vigilancia de la salud de los trabajadores por parte de las empresas

La empresa constructora contratará los servicios de una entidad independiente, cuya misión consiste en la vigilancia de la salud de los trabajadores mediante el seguimiento y control de sus reconocimientos médicos, con el fin de garantizar que puedan realizar las tareas asignadas en perfectas condiciones de salud.

3.1.5. Formación de los trabajadores en materia preventiva

La empresa constructora contratará los servicios de un centro de formación o de un profesional competente para ello, que imparta y acredite la formación en materia preventiva a los trabajadores, con el objeto de garantizar que, en cada fase de la obra, todos los trabajadores tienen la formación necesaria para ejecutar sus tareas, conociendo los riesgos de las mismas, de modo que puedan colaborar de forma activa en la prevención y control de dichos riesgos.

3.1.6. Información a los trabajadores sobre el riesgo

Mediante la presentación al contratista de este estudio de seguridad y salud, se considera cumplida la responsabilidad del Promotor, en cuanto al deber de informar adecuadamente a los trabajadores sobre los riesgos que puede entrañar la ejecución de las obras.

Es responsabilidad de las empresas intervinientes en la obra realizar la evaluación inicial de riesgos y el plan de prevención de su empresa, teniendo la obligación de informar a los trabajadores del resultado de los mismos.

3.2. Reuniones de coordinación de seguridad

Todas las empresas intervinientes en esta obra tienen la obligación de cooperar y coordinar su actividad preventiva. Para tal fin, se realizarán las reuniones de coordinación de seguridad que se estimen oportunas.

El empresario titular del centro de trabajo tiene la obligación de informar e instruir a los otros empresarios (subcontratistas) sobre los riesgos detectados y las medidas a adoptar.

La Empresa principal está obligada a vigilar que los contratistas y subcontratistas cumplan la normativa sobre Prevención de Riesgos Laborales. Así mismo, los trabajadores autónomos que desarrollen actividades en esta obra tienen el deber de informarse e instruirse debidamente, y de cooperar activamente en la prevención de los riesgos laborales.

Se organizarán reuniones de coordinación, dirigidas por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, en las que se informará al contratista principal y a todos los representantes de las empresas subcontratistas, de los riesgos que pueden presentarse en cada una de las fases de ejecución según las unidades de obra proyectadas.

Los riesgos asociados a cada unidad de obra se detallan en las correspondientes fichas de los anejos a la memoria.

3.3. Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de ejecución

Es el técnico competente designado por el Promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

3.4. Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá ser nombrado por el Promotor en todos aquellos casos en los que interviene más de una empresa, o bien una empresa y trabajadores autónomos o varios trabajadores autónomos. Debe asumir la responsabilidad y el encargo de las tareas siguientes:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tomando las decisiones técnicas y de organización, con el fin de planificar las distintas

tareas o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, estimando la duración requerida para la ejecución de las mismas.

- 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 recogidos en la legislación vigente.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de un coordinador.

Se compromete, además, a cumplir su función en estrecha colaboración con los diferentes agentes que intervienen en el proceso constructivo. Cualquier divergencia entre ellos será planteada ante el Promotor.

3.5. Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra

Con el fin de minimizar los riesgos inherentes a todo proceso constructivo, se reseñan algunos principios generales que deben tenerse presentes durante la ejecución de esta obra:

- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- La elección correcta y adecuada del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta las condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento y circulación.
- La correcta manipulación de los distintos materiales y la adecuada utilización de los medios auxiliares.
- El mantenimiento y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, así como su control previo a la puesta en servicio, con objeto de corregir los defectos que pueden afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- El correcto almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- La cooperación efectiva entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.

3.6. Deberes de información del promotor, de los contratistas y de otros empresarios

En relación con las obligaciones de información de los riesgos por parte del empresario titular, antes del inicio de cada actividad el coordinador de seguridad y salud dará las oportunas instrucciones al contratista principal sobre los riesgos existentes en relación con los procedimientos de trabajo y la organización necesaria de la obra, para que su ejecución se desarrolle de acuerdo con las instrucciones contenidas en el correspondiente plan de seguridad y salud.

La empresa contratista principal, y todas las empresas intervinientes, contribuirán a la adecuada información del coordinador de seguridad y salud, incorporando las disposiciones

técnicas por él propuestas en las opciones arquitectónicas, técnicas y/o organizativas contenidas en el proyecto de ejecución, o bien planteando medidas alternativas de una eficacia equivalente o mejorada.

3.7. Obligaciones de los contratistas y subcontratistas

Los contratistas y subcontratistas están obligados a cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud, así como la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, durante la ejecución de la obra. Además, deberán informar a los trabajadores autónomos de todas las medidas que hayan de adoptarse en relación a su seguridad y salud.

Cuando concurren varias empresas en la obra, la empresa contratista principal tiene el deber de velar por el cumplimiento de la normativa de prevención. Para ello, exigirá a las empresas subcontratistas que acrediten haber realizado la evaluación de riesgos y la planificación preventiva de las obras para las que se les ha contratado y que hayan cumplido con sus obligaciones de formar e informar a sus respectivos trabajadores de los riesgos que entrañan las tareas que desempeñan en la obra.

La empresa contratista principal comprobará que se han establecido los medios necesarios para la correcta coordinación de los trabajos cuya realización simultánea pueda agravar los riesgos.

3.8. Obligaciones de los trabajadores autónomos y de los empresarios que ejerzan personalmente una actividad profesional en la obra

Los trabajadores autónomos y los empresarios que ejerzan personalmente una actividad profesional en la obra, han de utilizar equipamientos de protección individual apropiados al riesgo que se ha de prevenir y adecuados al entorno de trabajo. Así mismo, habrán de responder a las prescripciones de seguridad y salud propias de los equipamientos de trabajo que el contratista pondrá a disposición de los trabajadores.

3.9. Responsabilidad, derechos y deberes de los trabajadores

Se reseñan las responsabilidades, los derechos y los deberes más relevantes, que afectan a los trabajadores que intervengan en la obra.

Derechos de los trabajadores en materia de seguridad y salud:

- Estar debidamente formados para manejar los equipos de trabajo, la maquinaria y las herramientas con las que realizarán los trabajos en la obra.
- Disponer de toda la información necesaria sobre los riesgos laborales relacionados con su labor, recibiendo formación periódica sobre las buenas prácticas de trabajo.
- Estar debidamente provistos de la ropa de trabajo y de los equipos de protección individual, adecuados al tipo de trabajo a realizar.
- Ser informados de forma adecuada y comprensible, pudiendo plantear propuestas alternativas en relación a la seguridad y salud, en especial sobre las previsiones del plan de seguridad y salud.

- Poder consultar y participar activamente en la prevención de los riesgos laborales de la obra.
- Poder dirigirse a la autoridad competente.
- Interrumpir el trabajo en caso de peligro serio.

Deberes y responsabilidades de los trabajadores en materia de seguridad y salud:

- Usar adecuadamente los equipos de trabajo, la maquinaria y las herramientas manuales con los que desarrollarán su actividad en obra, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles.
- Utilizar correctamente y hacer buen uso de los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste.
- Controlar y comprobar, antes del inicio de los trabajos, que los accesos a la zona de trabajo son los adecuados, que la zona de trabajo se encuentra debidamente delimitada y señalizada, que están montadas las protecciones colectivas reglamentarias y que los equipos de trabajo a utilizar se encuentran en buenas condiciones de uso.
- Contribuir al cumplimiento de sus obligaciones establecidas por la autoridad competente, así como las del resto de trabajadores, con el fin de mejorar las condiciones de seguridad y salud en el trabajo.
- Consultar de inmediato con su superior jerárquico directo cualquier duda sobre el método de trabajo a emplear, no comenzando una tarea sin antes tener conocimiento de su correcta ejecución.
- Informar a su superior jerárquico directo de cualquier peligro o práctica insegura que se observe en la obra.
- No desactivar los dispositivos de seguridad existentes en la obra y utilizarlos de forma correcta.
- Transitar por la obra prestando la mayor atención posible, evitando discurrir junto a máquinas y vehículos o bajo cargas suspendidas.
- No fumar en el lugar de trabajo.
- Obedecer las instrucciones del empresario en lo que concierne a la seguridad y salud.
- Responsabilizarse de sus actos personales.

3.10. Normas preventivas de carácter general a adoptar por parte de los trabajadores durante la ejecución de esta obra

La formación e información de los trabajadores sobre los riesgos laborales y los métodos de trabajo seguro a utilizar durante la ejecución de la obra, son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos y en la reducción de los accidentes laborales que pueden ocasionarse en la obra.

El contratista principal y el resto de los empresarios subcontratistas y trabajadores autónomos, están legalmente obligados a formar al personal a su cargo en el método de trabajo seguro, con el fin de que todos los trabajadores conozcan:

- Los riesgos propios de la actividad laboral que desempeñan.
- Los procedimientos de trabajo seguro que deben aplicar.
- La utilización correcta de las protecciones colectivas y el cuidado que deben dispensarles.

- El uso correcto de los equipos de protección individual necesarios para su trabajo.

3.10.1. Normas generales

Se pretende identificar las normas preventivas más generales que han de observar los trabajadores de la obra durante su jornada de trabajo, independientemente de su oficio.

Será requisito imprescindible, antes de comenzar cualquier trabajo en la obra, que hayan sido previamente dispuestas y verificadas las protecciones colectivas e individuales y las medidas de seguridad pertinentes. En tal sentido, deberán estar:

- Colocadas las protecciones colectivas necesarias y comprobadas por personal cualificado.
- Señalizadas, acotadas y delimitadas las zonas afectadas.
- Dotados los trabajadores de los equipos de protección individual necesarios y de la ropa de trabajo adecuada.
- Los tajos limpios de sustancias, de elementos punzantes, salientes, abrasivos, resbaladizos u otros que supongan cualquier riesgo para los trabajadores.
- Advertidos y debidamente formados e instruidos todos los trabajadores.
- Adoptadas todas las medidas de seguridad que sean necesarias en cada caso.

Una vez dispuestas las protecciones colectivas e individuales y las medidas de prevención necesarias, se comprobarán periódicamente, manteniéndose y conservando durante todo el tiempo que hayan de permanecer en obra, siguiendo las instrucciones del fabricante.

Durante la ejecución de cualquier trabajo o unidad de obra, se tomarán las siguientes medidas:

- Se seguirán en todo momento las indicaciones del pliego de condiciones técnicas particulares del proyecto de ejecución y las órdenes e instrucciones de la dirección facultativa, en relación al proceso de ejecución de la obra.
- Se observarán las prescripciones del presente ESS, las normas contenidas en el correspondiente plan de seguridad y salud y las órdenes e instrucciones dictadas por el responsable del seguimiento y control del mismo, que afecten a la seguridad y salud de los trabajadores.
- Habrán de ser revisadas e inspeccionadas las medidas de seguridad y salud adoptadas, según la periodicidad definida en el correspondiente plan de seguridad y salud.
- Una vez finalizados los trabajos de ejecución de cualquier trabajo o unidad de obra, se tomarán las siguientes medidas:
- Se dispondrán los equipos de protección colectiva y las medidas de seguridad necesarias para evitar nuevas situaciones potenciales de riesgo.
- Se trasladarán a los trabajadores las instrucciones y las advertencias que se consideren oportunas, sobre el correcto uso, conservación y mantenimiento de la parte de obra ejecutada, así como sobre las protecciones colectivas y medidas de seguridad dispuestas.
- Se retirarán del lugar o área de trabajo, los equipos, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales, los materiales sobrantes y los escombros generados.

3.10.2. Lugares de trabajo situados por encima o por debajo del nivel del suelo

Los lugares de trabajo de la obra, bien sean móviles o fijos, situados por encima o por debajo del nivel del suelo, deberán ser sólidos y estables. Antes de su utilización se debe comprobar:

- El número de trabajadores que los van a ocupar.
- Las cargas máximas a soportar y su distribución en superficie.
- Las acciones exteriores que puedan influirles.

Con el fin de evitar cualquier desplazamiento del conjunto o parte del mismo, deberá garantizarse su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros.

Deberán disponer de un adecuado mantenimiento técnico que verifique su estabilidad y solidez, procediendo a su limpieza periódica para garantizar las condiciones de higiene requeridas para su correcto uso.

3.10.3. Puestos de trabajo

El empresario deberá adaptar el trabajo a las condiciones particulares del operario, así como a la elección de los equipos y métodos de trabajo, con vistas a atenuar el trabajo monótono y repetitivo, que puede ser una fuente de accidentes y repercutir negativamente en la salud de los trabajadores de la obra.

Todos los trabajadores que intervengan en la obra deberán tener la capacitación y cualificación adecuadas a su categoría profesional y a los trabajos o actividades que hayan de desarrollar, de modo que no se permitirá la ejecución de trabajos por operarios que no posean la preparación y formación profesional suficientes.

3.10.4. Zonas de riesgo especial

Las zonas de la obra que entrañen riesgos especiales, tales como almacenes de productos inflamables o centros de transformación, entre otros, deberán estar equipadas con dispositivos de seguridad que eviten que los trabajadores no autorizados puedan acceder a ellas.

Cuando los trabajadores autorizados entren en las zonas de riesgo especial, se deberán tomar las medidas de seguridad pertinentes, pudiendo acceder sólo aquellos trabajadores que hayan recibido información y formación adecuadas.

Las zonas de riesgo especial deberán estar debidamente señalizadas de modo visible e inteligible.

3.10.5. Zonas de tránsito, comunicación y vías de circulación

Las zonas de tránsito, comunicación y vías de circulación de la obra, incluidas escaleras y pasarelas, deberán estar diseñadas, situadas, acondicionadas y preparadas para su uso, de modo que puedan utilizarse con facilidad y con plena seguridad, conforme al uso al que se les haya destinado.

Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación dentro de la obra, deberán preverse unas distancias de seguridad o medios de protección adecuados para los peatones.

Aquellos lugares de la obra por los que deban circular los trabajadores y que supongan un riesgo para ellos, deberán disponer de pasarelas con un ancho mínimo de 60 cm.

Las rampas de las escaleras que comuniquen los distintos niveles, deberán disponer de peldaños desde el mismo momento de su construcción.

Ninguna puerta de acceso a los puestos de trabajo o a las distintas plantas del edificio en construcción permanecerá cerrada, de modo que no pueda impedir la salida de los operarios durante el horario de trabajo.

Las vías de circulación destinadas a vehículos y máquinas deberán estar situadas a una distancia suficiente de las puertas, accesos, pasos de peatones, pasillos y escaleras.

Las zonas de tránsito y las vías de circulación deberán estar debidamente marcadas, señalizadas e iluminadas, manteniéndose siempre libres de objetos u obstáculos que impidan su correcta utilización.

Las puertas de acceso a las escaleras de la obra no se abrirán directamente sobre sus peldaños, sino sobre los descansillos o rellanos.

Todas aquellas zonas que, de manera provisional, queden sin protección, serán cerradas, condenadas y debidamente señalizadas, para evitar la presencia de trabajadores en dichas zonas.

3.10.6. Orden y limpieza de la obra

Las vías de circulación interna, las zonas de tránsito, los locales y lugares de trabajo, así como los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores, deberán mantenerse siempre en buen estado de salubridad, para lo cual se realizará la limpieza periódica de los mismos.

4. AGENTES INTERVINIENTES EN LA ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA OBRA

Es conveniente que todos los agentes intervinientes en la obra conozcan tanto sus obligaciones como las del resto de los agentes, con el objeto de que puedan ser coordinados e integrados en la consecución de un mismo fin.

4.1. Promotor de las obras

Es la 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 para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Tiene la responsabilidad de contratar a los técnicos redactores del preceptivo estudio de seguridad y salud, al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, facilitando copias a las empresas contratistas y subcontratistas y a los trabajadores

autónomos contratados directamente por el Promotor, exigiendo la presentación de cada Plan de seguridad y salud previamente al comienzo de las obras.

El Promotor tendrá la consideración de contratista cuando realice la totalidad o determinadas partes de la obra con medios humanos y recursos propios, o en el caso de contratar directamente a trabajadores autónomos para su realización o para trabajos parciales de la misma.

El Promotor está obligado a abonar al contratista, previa certificación del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y en su defecto de la dirección facultativa, las unidades de obra incluidas en el ESS.

4.2. Contratista

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el Promotor, con medios humanos y materiales propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras, con sujeción al proyecto y al contrato.

Recibe el encargo directamente del Promotor y ejecutará las obras según el proyecto técnico.

Habrá de presentar un plan de seguridad y salud redactado en base al presente ESS y al proyecto de ejecución de obra, para su aprobación por parte del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, independientemente de que exista un contratista principal, subcontratistas o trabajadores autónomos, antes del inicio de los trabajos en esta obra.

No podrán iniciarse las obras hasta la aprobación del correspondiente plan de seguridad y salud por parte del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Éste comunicará a la dirección facultativa de la obra la existencia y contenido del plan de seguridad y salud finalmente aprobado.

Adoptará todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos Laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio de seguridad y salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, cumpliendo las órdenes efectuadas por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

Supervisará de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Entregará la información suficiente al coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, donde se acredite la estructura organizativa de la empresa, sus responsabilidades, funciones, procesos, procedimientos y recursos materiales y humanos disponibles, con el fin de garantizar una adecuada acción preventiva de riesgos de la obra.

Designará un delegado de prevención, que coordine junto con el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, los medios de seguridad y salud laboral previstos en este ESS.

Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.

Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en la Ley, durante la ejecución de la obra.

Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas y precisas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo referente a su seguridad y salud en la obra.

Atender las indicaciones y consignas del coordinador en materia de seguridad y salud, cumpliendo estrictamente sus instrucciones durante la ejecución de la obra.

Responderán de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la Dirección facultativa y del Promotor, no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

4.3. Subcontratista

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

Es contratado por el contratista, estando obligado a conocer, adherirse y cumplir las directrices contenidas en el plan de seguridad y salud.

4.4. Trabajador autónomo

Es la persona física, distinta del contratista y subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

Aportará su manual de prevención de riesgos a la empresa que lo contrate, pudiendo adherirse al plan de seguridad y salud del contratista o del subcontratista, o bien realizar su propio plan de seguridad y salud relativo a la parte de la obra contratada.

Cumplirá las condiciones de trabajo exigibles en la obra y las prescripciones contenidas en el plan de seguridad y salud.

Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista.

4.5. Trabajadores por cuenta ajena

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

La consulta y la participación de los trabajadores o de sus representantes, se realizarán de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El contratista facilitará a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones.

4.6. Fabricantes y suministradores de equipos de protección y materiales de construcción

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo, deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal como su manipulación o empleo inadecuado.

4.7. Projectista

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo, deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal como su manipulación o empleo inadecuado.

4.8. Dirección facultativa

Se entiende como dirección facultativa:

El técnico o los técnicos competentes designados por el Promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Las responsabilidades de la Dirección facultativa y del Promotor, no eximen en ningún caso de las atribuibles a los contratistas y a los subcontratistas.

4.9. Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de ejecución

Es el técnico competente designado por el Promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

4.10. Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra

Es el técnico competente designado por el Promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, es el técnico competente designado por el Promotor, que forma parte de la Dirección Facultativa.

Asumirá las tareas y responsabilidades asociadas a las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tomando las decisiones técnicas y de organización, con el fin de planificar las distintas tareas o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, estimando la duración requerida para la ejecución de las mismas.
- 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 recogidos en la legislación vigente.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de un coordinador.

5. DOCUMENTACIÓN NECESARIO PARA EL CONTROL DE LA SEGURIDAD EN LA OBRA

5.1. Estudio de seguridad y salud

Es el documento elaborado por el técnico competente designado por el Promotor, donde se precisan las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello.

5.2. Plan de seguridad y salud

En aplicación del presente Estudio de seguridad y salud, cada Contratista elaborará el correspondiente plan de seguridad y salud en el trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el Estudio de seguridad y salud, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio de seguridad y salud.

El coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra aprobará el plan de seguridad y salud antes del inicio de la misma.

El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el Contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir durante el desarrollo de la misma, siempre con la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud y la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos y de la Dirección Facultativa.

5.3. Acta de aprobación del plan de seguridad y salud

El plan de seguridad y salud elaborado por el Contratista será aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, por la Dirección Facultativa o por la Administración en el caso de obras públicas, quien deberá emitir un acta de aprobación como documento acreditativo de dicha operación, visado por el Colegio Profesional correspondiente.

5.4. Comunicación de apertura de centro de trabajo

La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente será previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas.

La comunicación contendrá los datos de la empresa, del centro de trabajo y de producción y/o almacenamiento del centro de trabajo. Deberá incluir, además, el plan de seguridad y salud.

Deberá exponerse en la obra en lugar visible y se mantendrá permanentemente actualizada en el caso de que se produzcan cambios no identificados inicialmente.

5.5. Libro de incidencias

Con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, en cada centro de trabajo existirá un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado a tal efecto.

Será facilitado por el colegio profesional que vise el acta de aprobación del plan o la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las administraciones públicas.

El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la obra, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, teniendo acceso la Dirección Facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la demolición deberá notificar al Contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste, las anotaciones efectuadas en el libro de incidencias.

Cuando las anotaciones se refieran a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones anteriores, se remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación se trata de una nueva observación o supone una reiteración de una advertencia u observación anterior.

5.6. Libro de órdenes

En la obra existirá un libro de órdenes y asistencias, en el que la Dirección Facultativa reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

Las anotaciones así expuestas tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y, en consecuencia, serán respetadas por el Contratista de la obra.

5.7. Libro de visitas

El libro de visitas deberá estar en obra, a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

El primer libro lo habilitará el Jefe de la Inspección de la provincia en que se encuentre la obra. Para habilitar el segundo o los siguientes, será necesario presentar el anterior. En caso de pérdida o destrucción, el representante legal de la empresa deberá justificar por escrito los motivos y las pruebas. Una vez agotado un libro, se conservará durante 5 años, contados desde la última diligencia.

5.8. Libro de subcontratación

El contratista deberá disponer de un libro de subcontratación, que permanecerá en todo momento en la obra, reflejando por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos.

Al libro de subcontratación tendrán acceso el Promotor, la Dirección Facultativa, el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

6. CRITERIOS DE MEDICIÓN, VALORACIÓN, CERTIFICACIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA DE SEGURIDAD Y SALUD

6.1. Mediciones y presupuestos

Se seguirán los criterios de medición definidos para cada unidad de obra del ESS.

Los errores que pudieran encontrarse en el estado de mediciones o en el presupuesto, se aclararán y se resolverán en presencia del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, antes de la ejecución de la unidad de obra que contuviese dicho error.

Las unidades de obra no previstas darán lugar a la oportuna elaboración de un precio contradictorio, el cual deberá haber sido aprobado por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra antes de acometer el trabajo.

6.2. Certificaciones

Las certificaciones de los trabajos de Seguridad y Salud se realizarán a través de relaciones valoradas de las unidades de obra totalmente ejecutadas, en los términos pactados en el correspondiente contrato de obra.

Salvo que se indique lo contrario en las estipulaciones del contrato de obra, el abono de las unidades de seguridad y salud se efectuará mediante certificación de las unidades ejecutadas conforme al criterio de medición en obra especificado, para cada unidad de obra, en el ESS.

Para efectuar el abono se aplicarán los importes de las unidades de obra que procedan, que deberán ser coincidentes con las del estudio de seguridad y salud. Será imprescindible la previa aceptación del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Para el abono de las unidades de obra correspondientes a la formación específica de los trabajadores en materia de Seguridad y Salud, los reconocimientos médicos y el seguimiento y el control interno en obra, será requisito imprescindible la previa verificación y justificación del cumplimiento por parte del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, de las previsiones establecidas que debe contener el plan de seguridad y salud. Para tal fin, será preceptivo que el Promotor aporte la acreditación documental correspondiente.

6.3. Disposiciones Económicas

El marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra, se fija en el pliego de condiciones del proyecto o en el correspondiente contrato de obra entre el Promotor y el contratista, debiendo contener al menos los puntos siguientes:

- Fianzas
- De los precios
 - Precio básico
 - Precio unitario
 - Presupuesto de Ejecución Material (PEM)
 - Precios contradictorios
 - Reclamación de aumento de precios
 - Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios
 - De la revisión de los precios contratados
 - Acopio de materiales
 - Obras por administración
- Valoración y abono de los trabajos
- Indemnizaciones Mutuas
- Retenciones en concepto de garantía
- Plazos de ejecución y plan de obra
- Liquidación económica de las obras
- Liquidación final de la obra

7. CONDICIONES TÉCNICAS

7.1. Maquinaria, andamiajes, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales

Es responsabilidad del contratista asegurarse de que toda la maquinaria, andamiajes, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales empleados en la obra, cumplan las disposiciones legales y reglamentarias vigentes sobre la materia.

- Queda prohibido el montaje parcial de cualquier maquinaria, andamiajes, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales. Es decir, no se puede omitir ningún componente con los que se comercializan para su correcta función.
- La utilización, montaje y conservación de todos ellos se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso suministrado por el fabricante.
- Únicamente se permite en esta obra, la maquinaria, andamiajes, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales, que tengan incorporados sus propios

dispositivos de seguridad y cumplan las disposiciones legales y reglamentarias vigentes en materia de seguridad y salud.

- El contratista adoptará las medidas necesarias para que toda la maquinaria, andamiajes, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales que se utilicen en esta obra, sean las más apropiadas al tipo de trabajo que deba realizarse, de tal forma que quede garantizada la seguridad y salud de los trabajadores. En este sentido, se tendrán en cuenta los principios ergonómicos en relación al diseño del puesto de trabajo y a la posición de los trabajadores durante su uso.
- El mantenimiento de las herramientas es fundamental para conservarlas en buen estado de uso. Por ello, se realizarán inspecciones periódicas para comprobar su buen funcionamiento y su óptimo estado de limpieza, su correcto afilado y el engrase de las articulaciones.

Los requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de la maquinaria, andamiajes, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales a utilizar en esta obra se definen en las correspondientes fichas de prevención de riesgos incluidas en los anejos.

7.2. Medios de protección individual

7.2.1. Condiciones generales

Todos los medios de protección individual empleados en la obra, además de cumplir estrictamente con la normativa vigente en la materia, reunirán las siguientes condiciones:

- Dispondrán de marcado CE, que llevarán inscrito en el propio equipo, en el embalaje y en el folleto informativo.
- Serán ergonómicos y no causarán molestias innecesarias. Nunca supondrán un riesgo en sí mismos, ni perderán su seguridad de forma involuntaria.
- El fabricante los suministrará junto con un folleto informativo en el que aparecerán las instrucciones de uso y mantenimiento, nombre y dirección del fabricante, grado o clase de protección, accesorios que pueda llevar y características de las piezas de repuesto, límite de uso, plazo de vida útil y controles a los que se ha sometido. Estará redactado de forma comprensible y, en el caso de equipos de importación, traducidos a la lengua oficial.
- Los equipos de protección individual serán suministrados gratuitamente por el contratista y reemplazados de inmediato cuando se deterioren como consecuencia de su uso, al final del periodo de su vida útil o después de estar sometidos a solicitaciones límite. Debe quedar constancia por escrito del motivo del recambio, especificando además el nombre de la empresa y el operario que recibe el nuevo equipo de protección individual, para garantizar el correcto uso de estas protecciones.
- Se utilizarán de forma personal y para los usos previstos por el fabricante, supervisando el mantenimiento el Delegado de Prevención.
- Las normas de utilización de los equipos de protección individual se atenderán a las recomendaciones incluidas en los folletos explicativos de los fabricantes, que el contratista certificará haber entregado a cada uno de los trabajadores.

- Los equipos se limpiarán periódicamente y siempre que se ensucien, guardándolos en un lugar seco no expuesto a la luz solar. Cada operario es responsable del estado y buen uso de los equipos de protección individual (EPIs) que utilice.
- Los equipos de protección individual que tengan fecha de caducidad, antes de llegar ésta, se acopiarán de forma ordenada y serán revisados por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para que autorice su eliminación de la obra.

Los requisitos que deben cumplir cada uno de los equipos de protección individual (EPIs) a utilizar en la obra, se definen en las correspondientes fichas de prevención de riesgos incluídas en los anejos.

7.2.2. Control de entrega de los equipos

El contratista incluirá, en su plan de seguridad y salud, el modelo de parte de entrega de los equipos de protección individual a sus trabajadores, que como mínimo debe contener los siguientes datos:

- Número del parte.
- Identificación del contratista.
- Empresa afectada por el control, sea contratista, subcontratista o un trabajador autónomo.
- Nombre del trabajador que recibe los equipos de protección individual.
- Oficio que desempeña, especificando su categoría profesional.
- Listado de los equipos de protección individual que recibe el trabajador.
- Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual.
- Firma y sello de la empresa.

Los partes deben elaborarse al menos por duplicado, quedando el original archivado en poder del encargado de seguridad y salud, el cual entregará una copia al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

7.3. Medios de protección colectiva

7.3.1. Condiciones generales

El contratista es el responsable de que los medios de protección colectiva utilizados en la obra cumplan las disposiciones legales y reglamentarias vigentes en materia de seguridad y salud, además de las siguientes condiciones de carácter general:

- Las protecciones colectivas previstas en este ESS y descritas en los planos protegen los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra. El plan de seguridad y salud respetará las previsiones del ESS, aunque podrá modificarlas mediante la correspondiente justificación técnica documental, debiendo ser aprobadas tales variaciones por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

- Los medios de protección colectiva se colocarán según las especificaciones del plan de seguridad y salud antes de iniciar el trabajo en el que se requieran, no suponiendo un riesgo en sí mismos.
- Estarán disponibles para su uso inmediato, dos días antes de la fecha prevista de su montaje en obra, acopiadas en las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación.
- Cuando se utilice madera para el montaje de las protecciones colectivas, ésta será totalmente maciza, sana y carente de imperfecciones, nudos o astillas. No se utilizará en ningún caso material de desecho.
- Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera una protección colectiva hasta que ésta quede montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
- El contratista queda obligado a incluir en su plan de ejecución de obra la fecha de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas previstas en este estudio de seguridad y salud.
- Antes de la utilización de cualquier sistema de protección colectiva, se comprobará que sus protecciones y condiciones de uso son las apropiadas al riesgo que se quiere prevenir, verificando que su instalación no representa un peligro añadido a terceros.
- Se controlará el número de usos y el tiempo de permanencia de las protecciones colectivas, con el fin de no sobrepasar su vida útil. Dejarán de utilizarse, de forma inmediata, en caso de deterioro, rotura de algún componente o cuando sufran cualquier otra incidencia que comprometa o menoscabe su eficacia. Una vez colocadas en obra, deberán ser revisadas periódicamente y siempre antes del inicio de cada jornada.
- Sólo deben utilizarse los modelos de protecciones colectivas previstos expresamente para esta obra.
- Se repondrán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil, después de estar sometidos a solicitaciones límite, o cuando sus tolerancias sean superiores a las admitidas o aconsejadas por el fabricante. Tan pronto como se produzca la necesidad de reponer o sustituir las protecciones colectivas, se paralizarán los tajos protegidos por ellas y se desmontarán de forma inmediata. Hasta que se alcance de nuevo el nivel de seguridad que se exige, estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de sistemas anticaídas sujetos a dispositivos y líneas de anclaje.
- El contratista, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, al mantenimiento en buen estado y a la retirada de la protección colectiva por sus propios medios o mediante subcontratación, quedando incluidas todas estas operaciones en el precio de la contrata.
- El mantenimiento será vigilado de forma periódica (cada semana) por el Delegado de Prevención.
- En caso de que una protección colectiva falle por cualquier causa, el contratista queda obligado a conservarla en la posición de uso prevista y montada, hasta que se realice la investigación oportuna, dando debida cuenta al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- Cuando el fallo se deba a un accidente, se procederá según las normas legales vigentes, avisando sin demora, inmediatamente tras ocurrir los hechos, al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

En todas las situaciones en las que se prevea que puede producirse riesgo de caída a distinto nivel, se instalarán previamente dispositivos de anclaje para el enganche de los arneses de seguridad. De forma especial, en aquellos trabajos para los que, por su corta duración, se omitan las protecciones colectivas, en los que deberá concretarse la ubicación y las características de dichos dispositivos de anclaje.

Los requisitos que deben cumplir cada uno de los equipos de protección colectiva a utilizar en esta obra se definen en las correspondientes fichas de prevención de riesgos incluidas en los anejos.

7.3.2. Mantenimiento, cambios de posición, reparación y sustitución

El contratista propondrá al coordinador en materia de seguridad y salud, dentro de su plan de seguridad y salud, un "programa de evaluación" donde figure el grado de cumplimiento de lo dispuesto en este pliego de condiciones en materia de prevención de riesgos laborales.

Este programa de evaluación contendrá, al menos, la metodología a seguir según el propio sistema de construcción del contratista, la frecuencia de las observaciones o de los controles que va a realizar, los itinerarios para las inspecciones planeadas, el personal que prevé utilizar en cada tarea y el análisis de la evolución de los controles efectuados.

7.3.3. Sistemas de control de accesos a la obra

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá tener conocimiento de la existencia de las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. Para ello, el contratista o los contratistas elaborarán una relación de:

- Las personas autorizadas a acceder a la obra.
- Las personas designadas como responsables y encargadas de controlar el acceso a la obra.
- Las instrucciones para el control de acceso, en las que se indique el horario previsto, el sistema de cierre de la obra y el mecanismo de control del acceso.

7.4. Instalación eléctrica provisional de obra

7.4.1. Condiciones generales

La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los apartados correspondientes de la memoria y de los planos del ESS, debiendo ser realizada por una empresa autorizada.

La instalación deberá realizarse de forma que no constituya un peligro de incendio ni de explosión, y de modo que las personas queden debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

Para la selección del material y de los dispositivos de prevención de las instalaciones provisionales, se deberá tomar en consideración el tipo y la potencia de la energía distribuida,

las condiciones de influencia exteriores y la competencia de las personas que tengan acceso a las diversas partes de la instalación.

Las instalaciones de distribución de obra deberán ser verificadas periódicamente y mantenidas en buen estado de funcionamiento. Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán ser identificadas, verificadas y comprobadas, indicando claramente en qué condición se encuentran.

7.4.2. Personal instalador

El montaje de la instalación deberá ser realizado necesariamente por personal especializado. Podrá dirigirlo un instalador autorizado sin título facultativo hasta una potencia total instalada de 50 kW. A partir de esta potencia, la dirección de la instalación corresponderá a un técnico cualificado.

Una vez finalizado el montaje y antes de su puesta en servicio, el contratista deberá presentar al técnico responsable del seguimiento del plan de seguridad y salud, la certificación acreditativa del correcto montaje y funcionamiento de la instalación.

7.4.3. Ubicación y distribución de los cuadros eléctricos

Se colocarán en lugares sobre los que no exista riesgo de caída de materiales u objetos procedentes de trabajos realizados en niveles superiores, salvo que se utilice una protección específica que evite completamente estos riesgos. Esta protección será extensible tanto al lugar donde se ubique cada cuadro, como a la zona de acceso de las personas que deban acercarse al mismo.

Estarán dentro del recinto de la obra, separados de los lugares de paso de máquinas y vehículos. El acceso al lugar en que se ubique cada uno de los cuadros estará libre de objetos y materiales que entorpezcan el paso.

La base sobre la que pisen las personas que puedan acceder a los cuadros eléctricos, estará constituida por una tarima de material aislante, elevada del suelo como mínimo a una altura de 30 cm, para evitar los riesgos derivados de posibles encharcamientos o inundaciones.

Existirá un cuadro general del cual se tomarán, en su caso, las derivaciones para otros auxiliares, con objeto de facilitar la conexión de máquinas y equipos portátiles, evitando tendidos eléctricos excesivamente largos.

7.5. Otras instalaciones provisionales de obra

7.5.1. Instalación de agua potable y saneamiento

La acometida de agua potable a la obra se realizará por la compañía suministradora en la zona designada en los planos del ESS, siguiendo las especificaciones técnicas y requisitos establecidos por la compañía suministradora de aguas.

Se conectará la instalación de saneamiento a la red pública.

7.5.2. Almacenamiento y señalización de productos

Los talleres, los almacenes y cualquier otra zona, que deberá estar detallada en los planos, donde se manipulen, almacenen o acopien sustancias o productos explosivos, inflamables, nocivos, peligrosos o insalubres, estarán debidamente identificados y señalizados, según las especificaciones contenidas en la ficha técnica del material correspondiente. Dichos productos cumplirán las disposiciones legales y reglamentarias vigentes en materia de envasado y etiquetado.

Con carácter general, se deberá señalar:

- Los riesgos específicos de cada local, tales como peligro de incendio, de explosión, de radiación, etc.
- La ubicación de los medios de extinción de incendios.
- Las vías de evacuación y salidas.
- La prohibición de fumar en dichas zonas.
- La prohibición de utilización de teléfonos móviles, en caso necesario.

7.6. Servicios de higiene y bienestar de los trabajadores

Los locales destinados a instalaciones provisionales de salud y confort tendrán una temperatura, iluminación, ventilación y condiciones de humedad adecuadas para su uso. Los revestimientos de los suelos, paredes y techos serán continuos, lisos e impermeables, acabados preferentemente con colores claros y con material que permita la limpieza con desinfectantes o antisépticos.

El Contratista mantendrá las instalaciones en perfectas condiciones sanitarias (limpieza diaria), estarán provistas de agua corriente fría y caliente y dotadas de los complementos necesarios para higiene personal, tales como jabón, toallas y recipientes de desechos.

Los suelos, las paredes y los techos de estas instalaciones serán continuos, lisos e impermeables, enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con la frecuencia requerida para cada caso, mediante líquidos desinfectantes o antisépticos.

Todos los elementos de la instalación sanitaria, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas, así como los armarios y bancos, estarán siempre en buen estado de uso.

Los locales dispondrán de luz y se mantendrán en las debidas condiciones de confort y salubridad.

7.7. Asistencia a accidentados y primeros auxilios

Para la asistencia a accidentados, se dispondrá en la obra de una caseta o un local acondicionado para tal fin, que contenga los botiquines para primeros auxilios y pequeñas curas, con la dotación reglamentaria, además de la información detallada del emplazamiento de los diferentes centros médicos más cercanos donde poder trasladar a los accidentados.

El contratista debe disponer de un plan de emergencia en su empresa y tener formados a sus trabajadores para atender los primeros auxilios.

Los objetivos generales para poner en marcha un dispositivo de primeros auxilios se resumen en:

- Salvar la vida de la persona afectada.
- Poner en marcha el sistema de emergencias.
- Garantizar la aplicación de las técnicas básicas de primeros auxilios hasta la llegada de los sistemas de emergencia.
- Evitar realizar acciones que, por desconocimiento, puedan provocar al accidentado un daño mayor.

7.8. Instalación contra incendios

Para evitar posibles riesgos de incendio, queda totalmente prohibida en presencia de materiales inflamables o de gases, la realización de hogueras y operaciones de soldadura, así como la utilización de mecheros. Cuando, por cualquier circunstancia justificada, esto resulte inevitable, dichas operaciones se realizarán con extrema precaución, disponiendo siempre de un extintor adecuado al tipo de fuego previsto.

Deberán estar instalados extintores adecuados al tipo de fuego en los siguientes lugares: local de primeros auxilios, oficinas de obra, almacenes con productos inflamables, cuadro general eléctrico de obra, vestuarios y aseos, comedores, cuadros de máquinas fijos de obra, en la proximidad de cualquier zona donde se trabaje con soldadura y en almacenes de materiales y acopios con riesgo de incendio.

7.9. Señalización e iluminación de seguridad

7.9.1. Señalización de la obra: normas generales

El Contratista deberá establecer un sistema de señalización de seguridad adecuado, con el fin de llamar la atención de forma rápida e inteligible sobre aquellos objetos y situaciones susceptibles de provocar riesgos, así como para indicar el emplazamiento de los dispositivos y equipos que se consideran importantes para la seguridad de los trabajadores.

La puesta en práctica del sistema de señalización en obra, no eximirá en ningún caso al contratista de la adopción de los medios de protección indicados en el presente ESS.

Se deberá informar adecuadamente a los trabajadores, para que conozcan claramente el sistema de señalización establecido.

El sistema de señalización de la obra cumplirá las exigencias reglamentarias establecidas en la legislación vigente. No se utilizarán en la obra elementos que no se ajusten a tales exigencias normativas, ni señales que no cumplan con las disposiciones vigentes en materia de señalización de los lugares de trabajo o que no sean capaces de resistir tanto las inclemencias meteorológicas como las condiciones adversas de la obra.

La fijación del sistema de señalización de la obra se realizará de modo que se mantenga en todo momento estable.

7.9.2. Señalización de las vías de circulación de máquinas y vehículos

Las vías de circulación en el recinto de la obra por donde transcurran máquinas y vehículos, deberán estar señalizadas de acuerdo con las disposiciones legales y reglamentarias vigentes en materia de circulación de vehículos en carretera.

7.9.3. Personal auxiliar de los maquinistas para las labores de señalización

Cuando un maquinista realice operaciones o movimientos en los que existan zonas que queden fuera de su campo de visión, se empleará a una o varias personas como señalistas, encargadas de dirigir las maniobras para evitar cualquier percance o accidente.

Los maquinistas y el personal auxiliar encargado de la señalización de las maniobras serán instruidos y deberán conocer el sistema de señales normalizado previamente establecido.

7.9.4. Iluminación de los lugares de trabajo y de tránsito

Todos los lugares de trabajo o de tránsito dispondrán, siempre que sea posible, de iluminación natural. En caso contrario, se recurrirá a la iluminación artificial o mixta, que será apropiada y suficiente para las operaciones o trabajos que se efectúen en ellos.

La distribución de los niveles de iluminación será lo más uniforme posible, procurando mantener unos niveles y contrastes de luminancia adecuados a las exigencias visuales de cada tarea.

Se evitarán los deslumbramientos directos producidos por la luz solar o por fuentes de luz artificial de alta luminancia, así como los deslumbramientos indirectos, producidos por superficies reflectantes situadas en la zona de trabajo o en sus proximidades.

En los lugares de trabajo y de tránsito con riesgo de caídas, escaleras y salidas de urgencia o de emergencia, se deberá intensificar la iluminación para evitar posibles accidentes.

Se deberá emplear iluminación artificial en aquellas zonas de trabajo que carezcan de iluminación natural o ésta sea insuficiente, o cuando se proyecten sombras que dificulten los trabajos. Para ello, se utilizarán preferentemente focos o puntos de luz portátiles provistos de protección antichoque, para que proporcionen la iluminación apropiada a la tarea a realizar.

Las intensidades mínimas de iluminación para las diferentes zonas de trabajo previstas en la obra serán:

- En patios, galerías y lugares de paso: 20 lux.
- En las zonas de carga y descarga: 50 lux.
- En almacenes, depósitos, vestuarios y aseos: 100 lux.
- En trabajos con máquinas: 200 lux.
- En las zonas de oficinas: 300 a 500 lux.

En los locales y lugares de trabajo con riesgo de incendio o explosión, la iluminación será antideflagrante.

Se dispondrá de iluminación de emergencia adecuada a las dimensiones de los locales y al número de operarios que trabajen simultáneamente, que sea capaz de mantener al menos durante una hora una intensidad de 5 lux. Su fuente de energía será independiente del sistema normal de iluminación.

7.10. Materiales, productos y sustancias peligrosas

Los productos, materiales y sustancias químicas que impliquen algún riesgo para la seguridad o la salud de los trabajadores, deberán recibirse en obra debidamente envasados y etiquetados, de forma que identifiquen claramente tanto su contenido como los riesgos que conlleva su almacenamiento, manipulación o utilización.

Se proporcionará a los trabajadores la información adecuada, las instrucciones sobre su correcta utilización, las medidas preventivas adicionales a adoptar y los riesgos asociados tanto a su uso correcto, como a su manipulación o empleo inadecuados.

No se admitirán en obra envases de sustancias peligrosas que no sean originales ni aquellos que no cumplan con las disposiciones legales y reglamentarias vigentes sobre la materia. Esta consideración se hará extensiva al etiquetado de los envases.

Los envases de capacidad inferior o igual a un litro que contengan sustancias líquidas muy tóxicas o corrosivas deberán llevar una indicación de peligro fácilmente detectable.

7.11. Ergonomía. Manejo manual de cargas

Condiciones de aplicación del R.D. 487/2007 a la obra.

7.12. Exposición al ruido

Condiciones de aplicación del R.D. 286/2006 a la obra.

7.13. Condiciones técnicas de la organización e implantación

Procedimientos para el control general de vallados, accesos, circulación interior, extintores, etc.

PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

N° UD	Descripción	Cantidad	Precio	Total
1 Ud	Tapa de madera colocada en obra para cubrir en su totalidad el hueco horizontal de una arqueta de 50x50 cm de sección, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, formada por tabloncillos de madera de 15x5,2 cm, unidos entre sí mediante clavazón. Amortizable en 4 usos.	2,00	10,75	21,50
2 Ud	Pasarela de acero, de 1,50 m de longitud para anchura máxima de zanja de 0,9 m, anchura útil de 0,87 m, barandillas laterales de 1 m de altura, amortizable en 20 usos, para protección de paso peatonal sobre zanjas abiertas.	3,00	15,80	47,40
3 m	Tope para protección de la caída de camiones durante los trabajos de descarga en bordes de excavación, compuesto por 2 tablonces de madera de 25x7,5 cm, amortizables en 4 usos y perfiles de acero S275JR, laminado en caliente, de la serie IPN 200, galvanizado en caliente, de 1 m de longitud, hincados en el terreno cada 2,0 m, amortizables en 3 usos.	13,10	22,71	297,50
4 m	Barandilla de seguridad para protección de bordes de excavación, de 1 m de altura, formada por pasamanos y travesaño intermedio de barra corrugada de acero B 500 S de 16 mm de diámetro y rodapié de tabloncillo de madera de 15x5,2 cm, todo ello sujeto mediante bridas de nylon y alambre a montantes de barra corrugada de acero B 500 S de 20 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 1,00 m. Amortizables las barras en 3 usos, la madera en 4 usos y los tapones protectores en 3 usos.	68,42	11,66	797,78
5 m	Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase A, de 1 m de altura, formado por barandilla principal e intermedia de tubo de acero de 25 mm de diámetro y rodapié metálico, todo ello sujeto a guardacuerpos fijos de acero, fijados al forjado con base plástica embebida en el hormigón. Amortizables los guardacuerpos en 8 usos, las barandillas en 10 usos y los rodapiés en 10 usos.	14,70	7,87	115,69
6 m	Sistema V de red de seguridad UNE-EN 1263-1 V A2 M100 D M, primera puesta, colocada verticalmente con pescantes tipo horca fijos de acero, anclados al forjado mediante horquillas de acero corrugado B 500 S. Amortizable la red en 10 puestas y los pescantes en 15 usos.	14,70	21,68	318,70
7 m ²	Entablado de madera para protección de pequeño hueco horizontal de forjado de superficie inferior o igual a 1 m ² , formado por tablero de madera de 22 mm de espesor. Amortizable en 4 usos.	0,00	9,60	0,00
8 m ²	Red de seguridad UNE-EN 1263-1 S A2 M100 Q M, bajo forjado unidireccional o reticular con sistema de encofrado continuo, sujeta a los puntales que soportan el encofrado mediante ganchos tipo S. Amortizable la red en 10 puestas y los anclajes en 8 usos.	150,00	5,58	837,00
9 Ud	Tapón protector tipo seta, de color rojo, para protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro, amortizable en 3 usos.	61,00	0,23	14,03
10 m	Red vertical de protección, tipo pantalla, de poliamida de alta tenacidad, color blanco, con rodapié de malla de polietileno de alta densidad, anclada al borde del forjado cada 50 cm con elementos metálicos, para cerrar completamente el hueco existente entre dos forjados a lo largo de todo su perímetro, en planta de hasta 3 m de altura libre.	52,42	10,58	554,60
11 Ud	Protección de hueco de ventana de entre 95 y 165 cm de anchura en cerramiento exterior, mediante dos tubos metálicos extensibles, amortizables en 20 usos.	23,00	10,28	236,44
12 Ud	Línea de anclaje horizontal temporal, de cinta de poliéster, de 10 m de longitud, para asegurar a un operario, clase C, compuesta por 2 dispositivos de anclaje capaces de soportar una carga de 25 kN, formado cada uno de ellos por cinta de poliéster de 35 mm de anchura, tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y argolla, amortizables en 3 usos, para fijación a soporte de hormigón o metálico de 0,8 a 3,6 m de perímetro y 1 cinta de poliéster de 35 mm de anchura y 10 m de longitud, con tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y mosquetón en ambos extremos, amortizable en 3 usos.	1,00	97,43	97,43

N° UD	Descripción	Cantidad	Precio	Total
13 Ud	Línea de anclaje horizontal temporal, de cinta de poliéster, de 10 m de longitud, para asegurar a un operario, clase C, compuesta por 2 dispositivos de anclaje de acero galvanizado, formado cada uno de ellos por placa de anclaje, dos abarcones cuadrados, arandelas y tuercas de acero, amortizables en 3 usos, para fijación a soporte metálico y 1 cinta de poliéster de 35 mm de anchura y 10 m de longitud, con tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y mosquetón en ambos extremos, amortizable en 3 usos.	1,00	44,87	44,87
14 Ud	Línea de anclaje horizontal temporal, de cable de acero, con amortiguador de caídas, de 20 m de longitud máxima, para asegurar hasta tres operarios, clase C, compuesta por 2 placas de anclaje, para fijación mecánica a paramento y 1 línea de anclaje flexible, formada por 1 absorbedor de energía con indicador de tensión e indicador de número de caídas; 1 tensor y 20 m de cable, de acero galvanizado, de 8 mm de diámetro, compuesto por 7 cordones de 19 hilos, con prensado terminal con casquillo de cobre, guardacable y conector en un extremo, amortizable en 3 usos.	4,00	404,63	1.618,52
15 Ud	Dispositivo de anclaje para empotrar en techo, de 1310 mm de longitud, formado por cinta de poliéster; 1 gaza en un extremo y 1 argolla en el otro extremo, para asegurar a un operario.	4,00	8,40	33,60
16 Ud	Dispositivo de anclaje para fijación mecánica a paramento horizontal de hormigón armado, de 700 mm de longitud, formado por cinta de poliéster; 1 cáncamo en un extremo, con conexión roscada macho y 1 argolla en el otro extremo, para asegurar a un operario.	4,00	8,67	34,68
17 Ud	Dispositivo de anclaje para empotrar en el terreno, formado por cinta de poliéster de 35 mm de anchura con un disco metálico de 350 mm de diámetro en un extremo y una argolla en el otro extremo, amortizable en 1 usos, para asegurar a un operario.	2,00	66,11	132,22
18 Ud	Valla trasladable de 3,50x2,00 m, colocada en vallado provisional de solar, formada por panel de malla electrosoldada de 200x100 mm de paso de malla y postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, con puerta incorporada para acceso peatonal, de una hoja, de 0,90x2,00 m, colocados los postes sobre bases prefabricadas de hormigón fijadas al pavimento. Amortizable la valla con puerta incorporada en 5 usos y las bases en 5 usos.	1,00	50,53	50,53
19 Ud	Lámpara portátil de mano, amortizable en 3 usos.	2,00	5,83	11,66
20 Ud	Foco portátil de 500 W de potencia, para interior, con rejilla de protección, soporte de tubo de acero, amortizable en 3 usos.	1,00	8,31	8,31
21 Ud	Cuadro eléctrico provisional de obra, potencia máxima 5 kW, amortizable en 4 usos.	1,00	301,84	301,84
22 Ud	Toma de tierra independiente para instalación provisional de obra, con una pica de acero cobreado de 2 m de longitud.	1,00	159,79	159,79
23 Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, amortizable en 3 usos.	4,00	16,58	66,32
24 Ud	Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, amortizable en 3 usos.	1,00	31,31	31,31
25 m	Bajante para vertido de escombros, compuesta por 3 tubos y 1 embocadura de polietileno, de 49 cm de diámetro superior y 40 cm de diámetro inferior, por cada planta de hasta 3 m de altura libre, amortizable en 5 usos.	0,00	18,00	0,00
26 Ud	Toldo plastificado para pie de bajante de escombros, para cubrición de contenedor, amortizable en 5 usos.	0,00	13,50	0,00
27 Ud	Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.	1,00	116,34	116,34
28 Ud	Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo.	1,00	82,87	82,87
29 Ud	Casco de protección, amortizable en 10 usos.	8,00	0,24	1,92

N° UD	Descripción	Cantidad	Precio	Total
30 Ud	Casco aislante eléctrico, amortizable en 10 usos.	2,00	1,26	2,52
31 Ud	Sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B), amortizable en 3 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible, amortizable en 3 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre, amortizable en 4 usos.	2,00	82,94	165,88
32 Ud	Sistema de sujeción y retención compuesto por un conector básico (clase B), amortizable en 3 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía, amortizable en 4 usos y un arnés de asiento, amortizable en 4 usos.	2,00	70,10	140,20
33 Ud	Sistema de sujeción y retención compuesto por un conector básico (clase B), amortizable en 3 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía, amortizable en 4 usos y un cinturón de sujeción y retención, amortizable en 4 usos.	2,00	58,69	117,38
34 Ud	Gafas de protección con montura integral, resistentes a polvo grueso, amortizable en 5 usos.	1,00	3,69	3,69
35 Ud	Gafas de protección con montura integral, resistentes a impactos de partículas a gran velocidad y media energía, a temperaturas extremas, amortizable en 5 usos.	1,00	2,15	2,15
36 Ud	Pantalla de protección facial, resistente a impactos de partículas a gran velocidad y media energía, a temperaturas extremas, amortizable en 5 usos.	1,00	4,20	4,20
37 Ud	Pantalla de protección facial, para soldadores, de sujeción manual y con filtros de soldadura, amortizable en 5 usos.	2,00	5,10	10,20
38 Ud	Par de guantes contra riesgos mecánicos amortizable en 4 usos.	15,00	3,51	52,65
39 Ud	Par de guantes para trabajos eléctricos de baja tensión, amortizable en 4 usos.	4,00	10,92	43,68
40 Ud	Par de guantes para soldadores amortizable en 4 usos.	1,00	2,37	2,37
41 Ud	Par de guantes resistentes al fuego amortizable en 4 usos.	1,00	6,21	6,21
42 Ud	Par de manoplas resistentes al fuego amortizable en 4 usos.	1,00	5,05	5,05
43 Ud	Par de manguitos para soldador, amortizable en 4 usos.	1,00	3,57	3,57
44 Ud	Protector de manos para puntero, amortizable en 4 usos.	1,00	0,88	0,88
45 Ud	Juego de orejeras, estándar, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos.	6,00	1,04	6,24
46 Ud	Juego de tapones desechables, moldeables, con atenuación acústica de 31 dB, amortizable en 1 uso.	3,00	0,02	0,06
47 Ud	Par de botas de media caña de trabajo, con resistencia al deslizamiento, zona del tacón cerrada, resistente a la penetración y absorción de agua, con código de designación OB, amortizable en 2 usos.	2,00	19,61	39,22
48 Ud	Par de botas bajas de trabajo, con resistencia al deslizamiento, zona del tacón cerrada, resistente a la perforación, con código de designación OB, amortizable en 2 usos.	7,00	17,84	124,88
49 Ud	Par de zapatos de trabajo, con resistencia al deslizamiento, zona del tacón cerrada, aislante, con código de designación OB, amortizable en 2 usos.	3,00	76,02	228,06
50 Ud	Par de polainas para soldador, amortizable en 3 usos.	1,00	2,90	2,90
51 Ud	Par de polainas para extinción de incendios, amortizable en 3 usos.	1,00	23,74	23,74
52 Ud	Par de plantillas resistentes a la perforación, amortizable en 1 uso.	7,00	6,80	47,60
53 Ud	Chaqueta de protección para trabajos de soldeo, sometidos a una temperatura ambiente hasta 100°C, amortizable en 3 usos.	1,00	14,36	14,36

N° UD	Descripción	Cantidad	Precio	Total
54 Ud	Mandil de protección para trabajos de soldeo, sometidos a una temperatura ambiente hasta 100°C, amortizable en 3 usos.	1,00	4,23	4,23
55 Ud	Mono de protección para trabajos expuestos al calor o las llamas, sometidos a una temperatura ambiente hasta 100°C, amortizable en 3 usos.	12,00	41,69	500,28
56 Ud	Mono de protección para trabajos expuestos a la lluvia, amortizable en 5 usos.	7,00	6,12	42,84
57 Ud	Chaleco de alta visibilidad, de material reflectante, amortizable en 5 usos.	5,00	4,81	24,05
58 Ud	Bolsa portaelectrodos para soldador, amortizable en 10 usos.	1,00	0,27	0,27
59 Ud	Bolsa portaherramientas, amortizable en 10 usos.	2,00	2,52	5,04
60 Ud	Faja de protección lumbar, amortizable en 4 usos.	5,00	5,01	25,05
61 Ud	Equipo de protección respiratoria (EPR), filtrante no asistido, compuesto por una mascarilla, de media máscara, amortizable en 3 usos y un filtro contra partículas, de eficacia media (P2), amortizable en 3 usos.	1,00	9,02	9,02
62 Ud	Mascarilla autofiltrante contra partículas, FFP1, amortizable en 1 uso.	1,00	1,88	1,88
63 Ud	Botiquín de urgencia en caseta de obra.	1,00	104,72	104,72
64 m ²	Adaptación de local existente como caseta provisional para aseos en obra.	2,00	186,17	372,34
65 m ²	Adaptación de local existente como caseta provisional para vestuarios en obra.	8,00	156,44	1.251,52
66 Ud	Hora de limpieza y desinfección de caseta o local provisional en obra.	105,60	12,36	1.305,22
67 Ud	Radiador, percha, banco para 5 personas, espejo, portarrollos, jabonera, secamanos eléctrico en local o caseta de obra para vestuarios y/o aseos.	1,00	134,95	134,95
68 Ud	Radiador, 3 taquillas individuales, 5 perchas, banco para 5 personas, espejo, portarrollos, jabonera en local o caseta de obra para vestuarios y/o aseos.	1,00	224,33	224,33
69 Ud	Baliza reflectante para señalización, de chapa galvanizada, de 20x100 cm, de borde derecho de calzada, con franjas de color blanco y rojo y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos.	1,00	5,42	5,42
70 m	Cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco.	10,00	1,39	13,90
71 m	Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, amortizable en 20 usos, para delimitación provisional de zona de obras.	10,00	2,78	27,80
72 m	Cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a soportes de barra corrugada de acero B 500 S de 1,2 m de longitud y 16 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 3,00 m, utilizada como señalización y delimitación de zonas de trabajo con maquinaria en funcionamiento. Amortizables los soportes en 3 usos y los tapones protectores en 3 usos.	10,00	2,72	27,20
73 m	Doble cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, separadas cada 5,00 m entre ejes, amortizables en 20 usos, utilizada como señalización y delimitación de zonas de trabajo.	10,00	2,70	27,00
74 m	Malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m ²), color naranja, de 1,20 m de altura, sujeta mediante bridas de nylon a soportes de barra corrugada de acero B 500 S de 1,75 m de longitud y 20 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 1,00 m, utilizada como señalización y delimitación de los bordes de la excavación. Amortizable la malla en 1 uso, los soportes en 3 usos y los tapones protectores en 3 usos.	10,00	6,09	60,90

N° UD	Descripción	Cantidad	Precio	Total
75 m	Malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m ²), color naranja, de 1,20 m de altura, sujeta mediante bridas de nylon a puntales metálicos telescópicos colocados cada 1,50 m, utilizada como señalización y delimitación de zona de riesgo. Amortizable la malla en 1 uso y los puntales en 15 usos.	10,00	5,30	53,00
76 Ud	Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, amortizable en 3 usos, fijado con bridas.	1,00	7,79	7,79
77 Ud	Señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma triangular sobre fondo amarillo, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.	1,00	4,07	4,07
78 Ud	Señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma circular sobre fondo blanco, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.	1,00	4,07	4,07
79 Ud	Señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.	1,00	4,07	4,07
80 Ud	Señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo rojo, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.	1,00	4,44	4,44
81 Ud	Señal de evacuación, salvamento y socorro, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo verde, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.	1,00	4,44	4,44
82 Ud	Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retroreflectancia nivel 1 (E.G.), con caballete portátil de acero galvanizado. amortizable la señal en 5 usos y el caballete en 5 usos.	1,00	11,33	11,33
TOTAL PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD:				11.341,71

Asciende el presupuesto de Seguridad y Salud a la expresada cantidad de ONCE MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS.

Cartagena a octubre de 2.015

El Alumno.

Fdo.: Pedro José Blaya Ros

