



UNIVERSIDAD DE ALMERÍA

Escuela Superior De Ingeniería

INGENIERÍA TÉCNICA AGRÍCOLA

Mecanización y Construcciones Rurales

**PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN CAPRINA
SEMIINTENSIVA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE
ARBOLEAS (ALMERÍA)**

Alumno: Ángel López Oller
ALMERÍA, DICIEMBRE 2012

Director: José Pérez Alonso

ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO I: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJOS

- ANEJO 1: ESTUDIO CLIMÁTICO
- ANEJO 2: PLAN DE PRODUCCIÓN
- ANEJO 3: MAQUINARIA EN LA EXPLOTACIÓN
- ANEJO 4: DISTRIBUCIÓN EN PLANTA
- ANEJO 5: FICHA URBANÍSTICA
- ANEJO 6: ESTUDIO GEOTÉCNICO
- ANEJO 7: CLIMATIZACIÓN
- ANEJO 8: CÁLCULOS ESTRUCTURALES
- ANEJO 9: CÁLCULOS ELÉCTRICOS
- ANEJO 10: FONTANERÍA
- ANEJO 11: SANEAMIENTO
- ANEJO 12: Balsa
- ANEJO 13: CONSTRUCCIONES AUXILIARES
- ANEJO 14: CAFILICACIÓN AMBIENTAL
- ANEJO 15: CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN
- ANEJO 16: NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO
- ANEJO 17: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD
- ANEJO 18: ESTUDIO ECONÓMICO

DOCUMENTO II: PLANOS

DOCUMENTO III: PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO IV: MEDICIONES

DOCUMENTO V: PRESUPUESTO

- CUADRO Nº 1: UNIDADES DE OBRA
- CUADRO Nº 2: PRECIOS DESCOMPUESTOS
- PRESUPUESTO
- RESUMEN DE PRESUPUESTO

DOCUMENTO I:

MEMORIA Y ANEJOS

ÍNDICE

1.	MEMORIA DESCRIPTIVA.....	3
1.1	Orden de encargo.....	3
1.2	Antecedentes y objeto	3
1.3	Localización y emplazamiento	3
1.4	Climatología.....	3
1.5	Descripción del proyecto.....	4
1.5.1	Planificación de la Explotación Caprina.....	4
1.5.1.1	Raza elegida.....	4
1.5.1.2	Determinación del número de cabezas	4
1.5.1.3	Plan de explotación	5
1.5.1.4	Reproducción	5
1.5.1.5	Manejo del ganado.....	6
1.5.1.6	Manejo, gestación, parto y aborto.....	7
1.5.1.7	Higiene	9
1.5.2	Mano de obra y maquinaria.....	9
1.5.3	Descripción general de la explotación	10
1.5.3.1	Dimensionado	10
1.5.3.2	Elementos constructivos del alojamiento.....	11
1.5.4	Normativa urbanística.....	13
1.5.5	Previsiones técnicas	14
2.	MEMORIA CONSTRUCTIVA	14
2.1	Sustentación del edificio	14
2.2	Sistema Estructural	15
2.2.1	Cimentación	15
2.2.2.	Estructura Portante.....	15
2.2.3	Estructura horizontal.....	15
2.3	Sistema envolvente	16
2.3.1	Cerramientos exteriores.....	16
2.3.2	Carpintería exterior	16
2.4	Sistema de compartimentación	16
2.4.1	Tabiquería.....	16
2.4.2	Carpintería.....	16
2.5	Sistemas de acabados	16

2.5.1 Revestimientos contiguos	16
2.5.2 Solados y alicatados	17
2.5.3 Pinturas	17
2.5.4 Cubierta.....	17
2.6 Sistema de acondicionamiento e instalaciones	17
2.6.1 Electrificación e iluminación	17
2.6.2 Fontanería	18
2.6.3 Saneamiento	19
2.7 Balsa	21
2.7.1 Dimensiones.....	21
3. CUMPLIMIENTO DEL CTE.....	21
4. CALIFICACIÓN AMBIENTAL.....	23
5. ESTUDIO ECONÓMICO	24
6. PRESUPUESTO	24

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 Orden de encargo

El presente proyecto se redacta con el fin de presentarlo como proyecto fin de carrera en la Escuela Superior de Ingeniería de Almería, en la titulación de Ingeniería Técnica Agrícola en Mecanización y Construcciones Rurales.

1.2 Antecedentes y objeto

El lugar de emplazamiento del proyecto ha servido durante muchos años como lugar de pastoreo de cabras de pequeñas explotaciones situadas junto a las casas de sus dueños. Pero debido a la antigüedad de las instalaciones, las laboriosas condiciones de manejo, las bajas producciones y escasos beneficios, hoy en día han desaparecido en casi su totalidad.

Por este motivo, para mantener el desarrollo rural e incentivar la ganadería de la zona, consiguiendo una mejora en producciones y calidad, se ha considerado atractiva la idea de instalar una explotación intensiva de caprino en dicha zona.

1.3 Localización y emplazamiento

La parcela donde se pretende construir la explotación se encuentra situada en el paraje "Los llanos", perteneciente al término municipal de Arboleas, en la provincia de Almería.

La parcela de secano sobre la que se pretende realizar la construcción presenta una superficie total de 22614,35 m², no existiendo en su interior edificación alguna, con una pendiente prácticamente nula y una forma regular. Está situada a 4,2 Kilómetros del casco urbano más cercano, linda al norte con la parcela 44, al este con las parcelas 43, 106 y 105, al oeste con la parcela 31 y al sur con la parcela 45.

Desde la salida de la finca a la carretera nacional A-334, hay 2,9 Kilómetros. En la actualidad la finca se dedica al cultivo de almendra y oliva.

1.4 Climatología

El clima es el primer factor a considerar para estudiar el posible establecimiento de una determinada especie animal y la tipología de la explotación en una zona concreta.

Según el análisis de diferentes índices climáticos (detallados en el anejo 1) podemos decir que se trata de un clima semiárido, con precipitaciones más bien escasas y normales, sin extremos acusados y humedades características de una zona en la que las grandes masas de aguas no están muy lejanas, por lo que hay contribución a mantener una parcial estabilidad térmica y de humedad.

Analizadas las anteriores características se deduce que en la zona de estudio se debe establecer una explotación ganadera propia de lugares cálidos.

1.5 Descripción del proyecto

1.5.1 Planificación de la Explotación Caprina

1.5.1.1 Raza elegida

La raza escogida es la Murciana-Granadina, por las siguientes razones:

- Adaptación a la zona.
- Su excelente producción láctea con una media por lactación de 750 litros, alcanzando algunos individuos los 1000 litros.
- Obtiene producciones elevadas mediante el sistema extensivo, incrementando considerablemente las mismas con manejos semi-intensivos e intensivos.

Se trata de una raza con un claro biotipo lechero de capa negra o caoba uniforme (no se acepta ningún tipo de pelo blanco), el peso de los machos oscila entre 50 y 70 Kg y el de las hembras entre 40 y 55 Kg.

Cabeza de tamaño medio, triangular con expresión viva, orejas de tamaño medio y eréctil, los machos pueden presentar perilla. Cuello ligero y fino en las hembras, en los machos más corto, potente y bien insertado pudiendo presentar dos mamellas simétricas o ninguna.

Tronco alargado y profundo con el pecho ancho fusionado a un vientre amplio, cruz destacada y línea dorsolumbar recta terminada en una grupa caída con una cola corta y eréctil.

Extremidades finas, sólidas y de longitud media, ligeramente arqueadas en su cara interna acogiendo una voluminosa ubre.

Ubres voluminosas con una superficie de inserción amplia, pezones implantados hacia delante y afuera, piel fina y sin pelo.

Las características más destacables de la raza son su fácil ordeñabilidad, su nula estacionalidad reproductiva, su rusticidad y amplia capacidad de pastoreo.

1.5.1.2 Determinación del número de cabezas

La composición detallada del rebaño es la siguiente:

- Cabras reproductoras: 432 cabezas
- Cabritas reposición: 87 cabezas
 - Índice de fecundidad: 0,925
 - % partos viables: 0,98
 - Índice de prolificidad: 1,7
 - Coeficiente de mortalidad: 0,75
 - N^o de cabritos $432 \cdot 0,925 \cdot 0,98 \cdot 1,7 \cdot 0,75 = 500$ cabritos

- Machos para monta dirigida: 16 cabezas
- Machos de reposición: 2 cabezas.

Al total de cabritos hay que descontar la reposición del año, en total, 72 animales, con lo que quedan para la venta, 428 animales.

1.5.1.3 Plan de explotación

Se trata de una explotación de ganado caprino semiintensivo, de vocación preferentemente lechera, por tanto, lo esencial desde el punto de vista económico es precisamente la producción de leche, la producción de cabritos es complementaria de aquella.

La explotación está compuesta por 432 cabras productoras con 1 parto/año, dividido en tres lotes de 144 cabras cada uno, estos a su vez divididos en 4 sublotes de 36 cabras cada uno, desfasados tres meses con partos en agosto, septiembre y octubre con el fin de proporcionar leche a la industria durante todo el año.

El ordeño se realizará desde el parto con una duración de 8 meses, siendo necesario dejar un mes de secado mínimo que garantice la siguiente lactación. Y se realizará lactación artificial de cabritos, produciendo lechales de 45-50 días de edad.

Figura 1. Esquema del plan de explotación

ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
LOTE 1											
LACTACIÓN					GESTACIÓN Y SECADO			LACTACIÓN			
			GESTACIÓN								
			CUBRICIÓN						PARTO		
LOTE 2											
LACTACIÓN				GESTACIÓN Y SECADO				LACTACIÓN			
		GESTACIÓN									
		CUBRICIÓN						PARTO			
LOTE 3											
LACTACIÓN		GESTACIÓN Y SECADO				LACTACIÓN					
	GESTACIÓN										
	CUBRICIÓN						PARTO				

Con esta planificación nos aseguramos tener la mayor producción de leche en los meses de inviernos donde la leche es más cara y además también nos aseguramos tener partos, en el tercer lote, en la época de verano donde los chotos son más caros.

1.5.1.4 Reproducción

Los objetivos básicos del manejo reproductivo en el rebaño caprino son:

- Obtener el mayor número posible de cabras cubiertas. El objetivo es de un parto por cabra y año, con 8 meses de lactación, el último en gestación, y 4 de secano-gestación.
- Agrupar los partos, lo que facilita el manejo y garantiza una oferta homogénea de cabritos.

El método escogido para la sincronización de celos es la esponja vaginal impregnada en progestágeno, que actúa como la progesterona y una inyección de PMSG.

Este método hormonal requiere una serie de pasos a seguir para su realización:

- Colocación de la esponja vaginal impregnada de progestágeno, la cual permanecerá colocada durante 17 días.
- Inyección de la hormona PMSG, inmediatamente después de la retirada de la esponja.
- Cubrición a las 24-48 horas de haber retirado la esponja.

Con este método, la fertilidad alcanza el 95% de las cabras multíparas.

Antes de la cubrición los animales necesitarán una preparación, así tenemos que es interesante realizar flushing en las cabras, consistente en una sobrealimentación durante 15 días antes y 15 días después de las cubriciones, con lo que buscamos aumentar la prolificidad. En los machos también llevamos a cabo esta preparación pero, desde 2 meses antes.

El método elegido es la monta dirigida. Para las cubriciones se acondicionará la sala de espera con separadores móviles, se les irán introduciendo a cada macho las cabras una a una, con un descanso de 15 minutos aproximadamente. Cada cabra tendrá su macho decidido con anterioridad por el ganadero, pudiendo así garantizar no sólo la paternidad de las crías nacidas, sino la fecha aproximada del parto.

1.5.1.5 Manejo del ganado

El conjunto de actividades que comprende el manejo de esta explotación se puede resumir en:

a) ALIMENTACIÓN

La alimentación se realizará según el estado productivo en el que se encuentre cada lote.

Las cabras saldrán a pastar después de ordeñarlas por la mañana y comerán piensos compuestos durante el segundo ordeño y se realizara en la sala de ordeño.

El pastoreo a su vez es beneficioso, ya que, las cabras tienen que andar como mínimo un kilómetro al día para abreviar.

b) ORDEÑO

En esta operación debemos tener una organización racional del trabajo, ya que esta es una actividad cotidiana, y los detalles originan el ahorro o desperdicio del tiempo.

Para ello se ha instalado una sala de ordeño mecánico.

Esta máquina de ordeño debe cumplir cuatro funciones básicas:

- Extracción de la leche de la ubre.
- Trato no traumático del pezón.
- Transporte de la leche ordeñada al tanque frigorífico.
- Por último, lavado de la instalación.

c) COLOCACIÓN DE LAS CAMAS

Después del ordeño de la noche, mientras los animales están en el parque exterior, se efectuará el aporte de la cama, consistente en paja de cereal que se irá distribuyendo por todos los alojamientos, a razón de una paca por cada 45 m² para el ganado adulto.

d) RETIRADA DEL ESTIÉRCOL

Esta operación se realizará con un tractor, o bien manualmente, una vez cada dos meses en invierno y el resto del año mensualmente.

La limpieza se hará durante el pastoreo de los animales.

El estiércol se depositará en la zona más alejada de la explotación, en concreto, en el estercolero.

1.5.1.6 Manejo, gestación, parto y aborto

Gestación

La gestación de la cabra dura aproximadamente 5 meses, siendo más corta cuando el parto es múltiple.

La proliferación media es de 1,7 crías por parto en cabra adulta y de 1,4 en las hembras jóvenes, con un coeficiente de mortalidad estimado en 0,75.

Durante la gestación hay que evitar cualquier situación de "stress", cambios de alimentación, golpes, tratamientos especiales o cualquier manipulación inadecuada.

Parto

El parto suele durar de 90 a 120 minutos y se produce con mayor frecuencia durante el día.

La inminencia del parto se evidencia por señales como la turgencia e hinchazón de la mama, la cavidad abdominal abultada y descendida, el hueco de ijar profundo y la aparición de dos surcos laterales en la base de la cola. El animal está inquieto, jadea y elimina por la vulva un exudado incoloro, no existiendo tapón de moco en el cuello uterino.

Intervención del ganadero:

- Desinfectar y lubricar las manos.
- No cortar prematuramente las bolsas fetales.
- No precipitarse con tracciones de supuesta ayuda al nacimiento.
- No olvidar que la matriz de la cabra es bastante frágil y, por tanto, puede desgarrarse fácilmente con todas sus consecuencias.

Aborto

El aborto puede ser ocasionado por:

- Escasez de alimentos durante el periodo de gestación.
- Golpes
- Situaciones de "stress".

El aborto acarrea secuelas que influyen en las próximas gestaciones, y después del aborto pierden la leche o producen muy poca.

Manejo de las crías

Al nacer las crías, se les limpiara las vías respiratorias y se les cortara el cordón umbilical, se separan de las madres, una vez ingerido el calostro, facilitando su adaptación a la lactación artificial durante 3 o 4 días.

Estas crías se dividirán en chotos para venta, los cuales se venderán o con 3 o 4 días de edad o se engordaran hasta unos 9 kilos durante aproximadamente uno o dos meses en los corrales dispuestos para ello, mientras que el resto serán cabritas de reposición y se criaran en su corral en el que completará la crianza y el primer mes de gestación.

Para el destete se utilizara el método del destete precoz, que se realiza de un modo progresivo a lo largo de una semana, disminuyendo las cantidades de leche que se venían suministrando a las chotas y asegurándonos de que las concentraciones de concentrado y heno son suficientes.

1.5.1.7 Higiene

La higiene es el conjunto de medidas a tomar para conservar la salud de los animales, situándolos al abrigo de las causas de enfermedades o en las mejores condiciones de resistencia.

Deben adoptarse una serie de medidas higiénicas:

- La desinfección y limpieza del alojamiento.
- Higiene en la alimentación.
- Higiene en el ordeño.

1.5.2 Mano de obra y maquinaria

En las instalaciones donde el ganado se maneja con facilidad, el ahorro de mano de obra supera con creces el mayor gasto inicial de las instalaciones.

Para economizar la mano de obra se han de tener en cuenta una serie de factores:

- Una concepción del edificio y de las instalaciones que permite racionalizar el trabajo, especialmente en aquellas faenas que se hacen con mayor frecuencia. En un edificio funcional los desplazamientos son cortos. La disposición de los comederos permite el suministro de alimento desde los pasillos de alimentación.
- Mecanización. Algunas máquinas son indispensables para el ahorro de mano de obra. Tal es el caso de la ordeñadora o del tractor, que se emplea para la retirada mecánica del estiércol.
- Procurar que los animales hagan por sí solos algunas tareas. La sala de ordeño puede considerarse un ejemplo típico en que se atribuye a los animales alguna tarea, ya que éstos vienen a buscar el pienso concentrado y, a la vez traen la leche hasta la sala de ordeño, evitando desplazamientos al ordeñador.

Por tanto se hace necesaria la adquisición de la siguiente maquinaria:

- Un tractor de 58 CV de potencia nominal, dimensionado en función del apero que demanda una mayor potencia, que resulta la pala cargadora frontal.
- Pala frontal acoplable al tractor para la retirada de la cama.
- Un remolque semisuspendido de 3 t de PMA, con una caja de dimensiones 3000 x 1800 mm.
- Una sala de ordeño tipo CASSE con una plataforma, 24 plazas y 12 puntos de ordeño (2x24x12).
- Un tanque frigorífico con capacidad útil de 3500 litros.

1.5.3 Descripción general de la explotación

1.5.3.1 Dimensionado

Se sitúa el alojamiento en una zona de fácil acceso, con una fachada principal orientada de su eje longitudinal este-oeste, es decir, con una fachada principal orientada al norte y otra al sur. Esta orientación resulta adecuada tanto para la iluminación como para la ventilación, pues en todo el tiempo existe una diferencia apreciable de temperatura entre ambas fachadas, favoreciendo la ventilación del alojamiento.

Se construirán tres naves de estructura metálica con unas dimensiones exteriores de 78 x 19 m, 21,5 x 15 m y 12,1 x 8,5 m.

Se proyecta una explotación con una capacidad para 500 cabezas de ganado, aproximadamente, formada por:

- 12 corrales de 56 m², para un total de 432 reproductoras y 12 patios de ejercicio, de unos 91 m².
Los comederos de cada corral tendrán una longitud de 12 m y se dividirá en 2 de 6 m.
- Un corral de 72 m² para los machos y un patio de ejercicio de 63 m².
El comedero tendrá una longitud de 8 m, dividido en 2 de 4 m cada uno.
- Un corral de 64 m² y un patio de ejercicio, de 136 m² para las cabritas de reposición. El comedero tendrá una longitud de 10 m, dividido en 2 de 5 m.
- Un corral de 92 m², para los cabritos lactantes y se dispondrán de 12 bebederos de cazoleta a nivel constante.
- Un corral de 92 m² y un patio de ejercicio de 120 m², para el lazareto. Se dispondrán de un total de 2 bebederos.
- Una présala y una postsala, con una superficie de 56 m² cada una.
- Una sala de ordeño de 2x24/24 de 72,25 m².
- Una lechería de 21,24 m² y una sala de máquinas de 9,36 m².
- Un aseo de 6 m² y un vestuario de 12 m².
- Una cocina de 9 m² y una oficina de 29 m².

1.5.3.2 Elementos constructivos del alojamiento

En la elección de los materiales constituyentes del suelo, muros y cubierta se han tenido en cuenta diversos factores: precio, poder aislantes, vida útil, facilidad de limpieza, etc., adoptando, para cada elemento constructivo, el que más interesa.

Suelo

Se dispondrá una solera de hormigón de 10 cm de espesor en toda la nave, los corrales tendrán la pendiente indicada en los planos para permitir el drenaje de orines y las aguas de limpieza.

Los suelos de la sala de ordeño y de la lechería tendrán la pendiente indicada en los planos y dispondrán sumideros que conectarán con la tubería general de saneamiento.

Los suelos y paredes de la lechería, sala de máquinas, cocina, vestuario y aseo se terminarán con un azulejo blanco, así como las paredes de la sala de ordeño.

Muros

Para los muros de cerramiento de la nave se utilizará bloque de carga de hormigón prefabricado de 18 cm de espesor, modelo Split.

Las divisiones interiores para las distintas dependencias se realizarán con ladrillo hueco doble de 25 x 12 x 9 cm. En el caso de la sala de ordeño, lechería, vestuario, aseo y almacén de piensos, estos tabiques tendrán altura de 2,70 m y sobre ellos apoyará un falso techo de 8 cm de espesor sostenido por perfiles IPE.

En el caso del corral de chotos y el lazareto, los tabiques que los componen formarán muertas de 1,30 m de altura. Las divisiones interiores se ejecutarán de ladrillo hueco sencillo, de 25 x 12 x 5 cm, y tendrán la misma altura.

Todas las divisiones se terminarán con un enfoscado de 1 cm por ambas caras.

Cubierta

Se utilizará como cubierta el sistema formado por una placa tipo sándwich formada por dos chapas de acero una galvanizada y otra prelacada, con plancha de fibra de vidrio de 80 mm intermedia, con una pendiente del 25 %.

El agua de lluvia se canalizará mediante canalones de PVC hasta sus correspondientes bajantes, que descargarán en una tubería con la pendiente correspondiente, encargada de conducir los pluviales hasta un colector de evacuación.

Estructura

Se construirá una nave de estructura metálica, formada por pórticos de acero S275 y correos del mismo material que descansarán sobre éstos. El edificio descansa sobre zapatas de diferentes dimensiones de hormigón armado unidas mediante zuncho perimetral. Los cálculos se presentan en el anejo correspondiente.

Puertas y ventanas

Se dispondrán puertas de 2,5 m de altura y 3 m de anchura, correderas, frente a los corrales de las reproductoras, para que el tractor con la pala frontal pueda entrar sin problemas en el alojamiento para retirar la cama.

Dos puertas correderas de 3 m de anchura y 2,5 m de altura se situarán frente al pasillo de alimentación para facilitar el reparto de pienso, mediante el tractor con remolque, disponiéndose asimismo, puertas de comunicación, de 0,92 m de anchura, entre los corrales y el pasillo de alimentación para que las cabras salgan para ser ordeñadas. En el resto de corrales se dispondrán puertas de anchura adecuada al número de animales del lote.

Las ventanas se situarán en las fachadas laterales. Su número y dimensión respetarán las recomendaciones de ventilación e iluminación expuestas en el anejo de climatización.

Construcciones auxiliares

La explotación ganadera será cercada, mediante un vallado metálico periférico.

Los postes tendrán una altura de 2,2 m y un diámetro de 40 mm. Se colocarán cada tres metros y cada cuatro postes, se colocará uno con dos tornapuntas de refuerzo. Estos pies serán tubos de 40 mm de diámetro y 1,50 m de longitud. Estos apoyos se colocarán inclinados formando un ángulo de 45° con el suelo. En estos postes con soporte, la zanja tendrá una dimensión 100 x 45 cm. También se colocarán postes tornapuntas en los lugares en que la cerca haga esquina.

Insertado en el cercado se colocará una puerta con dos hojas de malla de simple torsión, de 2 m de alto por 3 de ancho cada una. Dispondrá de una cerradura para permitir solo la entrada al personal que tenga acceso.

Se colocará un vado sanitario se colocará justo en la entrada principal del cercado inmediatamente después de la puerta para que sea un paso obligatorio de cualquier vehículo.

Está formado por una plataforma cóncava de hormigón con una solución desinfectante con pH básico.

Para el lavado de pezuñas se instalará un pediluvio consiste en un pasillo de 2,65 m de ancho, flaqueado por paredes (las existentes en el pasillo) y con una longitud de 3,5

m. En él se construyen tres piletas, de 10 cm de altura y 0,8 m de largo cada una que se llenarán de los productos desinfectantes y cicatrizantes

El rotulvivo se colocará en la puerta de entrada de la nave y tendrá unas dimensiones de 1 m de ancho por 0,5 m de largo.

1.5.4 Normativa urbanística

Planeamiento que afecta: Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal del Excmo. Ayuntamiento de Arboleas.

SITUACIÓN: Los llanos (T.M. de Arboleas)

CIRCUNSTANCIAS URBANÍSTICAS

Superficie del terreno.....2,26 ha
 Longitud de la fachada.....78 m
 Fondo.....19 m

SERVICIOS URBANÍSTICOS

Calzada pavimentada.....NO
 Encintado de acera.....NO
 Suministro de agua.....SI
 Suministro de luz.....SI
 Alcantarillado.....NO
 Alumbrado público.....NO

CONDICIONES URBANÍSTICAS

PLANEAMIENTO QUE AFECTA.....Normas Subsidiarias Provinciales de Almería
 CALIFICACIÓN DEL SUELO.....Suelo rustico

	NORMA	PROYECTO
PARCELA MÍN. (m ²)	5.000	22614,35
ALTURA (m)/ PLANTAS MAX.	5 / 1 planta	5 / 1 planta
SEPARACIÓN LINDEROS (m)	5	>5
OCUPACIÓN MÁXIMA (%)	20	1

OBSERVACIONES

Nave para alojamiento caprino.

1.5.5 Previsiones técnicas

La solución adoptada para la estabilidad de la nave es mediante pórticos metálicos, cimentación con zapatas aisladas de hormigón armado y unión entre ambos elementos mediante placas de anclaje.

Los restantes elementos a emplear corresponden a la práctica normal de la construcción, teniendo presente su ubicación y tipo de edificio a realizar.

En el cálculo y dimensionamiento de los elementos estructurales se han tenido en cuenta el cumplimiento de las exigencias, aplicando los Documentos Básicos de Seguridad Estructural:

- DB SE AE Acciones en la Edificación.
- DB SE C Cimientos.
- DB SE A Aceros.
- DB SE F Fábricas.

También se ha tenido en cuenta el cumplimiento de otros reglamentos:

- EHE-98 Hormigón
- EFHE Forjados
- NCSE-02 Sismorresistente

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1 Sustentación del edificio

Hecho un reconocimiento del terreno, da un firme de resistencia heterogénea que después de evaluado se calcula para una presión máxima admisible de $4,62 \text{ kp/cm}^2$.

El hormigón a utilizar será del tipo HA-25/B/20/IIIa, y deberá cuidarse sobremanera la elección de áridos y vibrado. Los restantes elementos y componentes se presentarán a la Dirección Facultativa los certificados del fabricante en cada una de las partidas que reciba, así como el análisis de agua a utilizar. Dada la naturaleza del terreno y las características de la obra y servicios, se recomienda el uso de CEM 42,5 R. Los áridos serán de río, lavados y exentos de arcilla, limos, etc; así mismo se aísla la cimentación de humedades por capilaridad mediante imprimación de oxiasfalto de $1,5 \text{ kg/m}^2$ sobre solera de hormigón de limpieza.

2.2 Sistema Estructural

2.2.1 Cimentación

La solución adoptada para la estabilidad de la nave será la indicada en los planos de cimentación y estructura.

Las naves descansarán sobre zapatas aisladas y combinadas de diferentes dimensiones de hormigón armado HA-25 unidades mediante vigas centradoras y vigas riostras de hormigón armado.

Se adopta el sistema de zapatas aisladas y combinadas de hormigón armado, situándose en el plano de asiento de la cimentación con profundidad y dimensiones suficientes para transmitir la carga al terreno, según la tensión admisible del mismo.

Bajo todo elemento de cimentación de hormigón armado se dispondrá la correspondiente capa de 10 cm de espesor de hormigón de limpieza HA-25/B/40/Ila.

La cimentación definida en el presente proyecto no podrá considerarse definitiva hasta la inspección por la dirección facultativa del terreno resultante de la excavación y su posterior aprobación, reservándose el derecho de exigir de la propiedad los oportunos ensayos geotécnicos por laboratorios homologados.

Todos los materiales usados en cimentación deberán ser compatibles entre sí y con el terreno, adecuándose el cemento a utilizar en cada caso.

Se dispondrán las medidas adecuadas para evitar la transmisión de humedades por capilaridad a través de la cimentación, realizándose la oportuna barrera impermeable.

2.2.2. Estructura Portante

Para la estabilidad del edificio se han considerado un sistema estructural mediante perfiles metálicos simples de acero S235 constituyendo pórticos rígidos.

La estructura vertical la componen los pórticos de acero S235, formados con perfiles IPE 240 separados entre sí 7,1 m, y por correas del mismo material, proyectadas como vigas contiguas a base de perfiles, IPE 200, que descansarán sobre aquellos, que son los necesarios para absorber los esfuerzos de compresión y flexión a los que se van a ver sometidos. La perfilaría descansa sobre placas de anclajes de dimensiones 35x 50, 40x60 y 45x60 de 1,5 cm de espesor, ancladas en las zapatas mediante pernos lisos de acero. La geometría de los pórticos y dimensiones viene detallada en los planos de estructura.

2.2.3 Estructura horizontal

La estructura horizontal está formada por un conjunto de correas, dispuestas en cubierta y lateralmente, según planos adjuntos. Las correas de cubierta serán de

perfiles ZF- 160x2,0 y ZF-200x2,5, separadas 1,30 m. Además se disponen cruces de San Andrés con redondos corrugados para absolver esfuerzos de viento.

2.3 Sistema envolvente

2.3.1 Cerramientos exteriores

Los cerramientos de fachada de la nave se resuelven con muros de bloque de hormigón rugoso modelo SPLIT colocados en todo el perímetro que define el cerramiento de las naves teniendo previstos los huecos necesarios para conformar tanto ventanas como puertas de acceso.

Los cerramientos serán lo suficientemente solidarios a la estructura como para garantizar la resistencia a la acción del viento y al peso propio.

Con la constitución anterior el cerramiento debe tener un coeficiente de transmisión térmica inferior a 1.5 Kcal/h°C (valor máximo para la zona climática) y una atenuación acústica mayor de 50 dBA, consiguiéndose una perfecta estanqueidad frente a los agentes exteriores.

2.3.2 Carpintería exterior

La carpintería exterior es de aluminio y metálica cuya tipología, memoria y detalles se especifican en los planos anexos.

El sistema de cierre, el soporte para el vidrio y el sistema de anclaje a la fábrica permitirán una total estanqueidad, tanto en la propia carpintería como a las uniones o juntas con la fábrica del cerramiento, a la vez que permita la recogida y evacuación del agua de condensación, de modo que no se produzcan deterioros en el interior.

2.4 Sistema de compartimentación

2.4.1 Tabiquería

Las divisiones interiores para las distintas dependencias se realizarán con ladrillo hueco doble de 25 x 12 x 9 cm. En el caso de la sala de ordeño, lechería, vestuario, aseo y almacén de piensos, estos tabiques tendrán altura de 2,70 m y sobre ellos apoyará un falso techo de 8 cm de espesor sostenido por perfiles IPE.

2.4.2 Carpintería

La carpintería interior es metálica para las zonas ganaderas y para las zonas de oficinas, vestuario, cocina y aseo, son de madera cuya tipología y detalles se especifican en los planos anexos.

2.5 Sistemas de acabados

2.5.1 Revestimientos contiguos

En el presente proyecto no se definen revestimientos para las zonas ganadera y almacén. Solo se aplicarán estos revestimientos para las zonas de oficinas, vestuarios,

pasillo de distribución y présala y postsala de espera. Estos revestimientos serán ejecutados por enfoscados, maestreados y fratasados con mortero M-4.

2.5.2 Solados y alicatados

La planta en contacto con el suelo se hará mediante solera de hormigón de 10 cm de espesor sobre un encachado de piedra de 20 cm de espesor.

Se utilizará un hormigón HA-25/B/40/Ila y se pondrán juntas de retracción formando cuadrículas de 6 x 6 m y capa de aislante para la humedad de polietileno bajo solera.

Los suelos y paredes de lechería, sala de máquinas, cocina y aseo se terminarán con un azulejo blanco, así como las paredes de la sala de ordeño. La colocación de baldosas en pared se realizará con mortero adhesivo y en suelo se realizará con mortero M-4 sobre capa de arena de 7 cm, procediéndose a un rejuntado mediante lechada de cemento blanco. Se cuidarán las juntas para permitir dilataciones por cambios de temperatura.

2.5.3 Pinturas

En el exterior pintura a la cal en parámetros verticales, y en el interior pintura plástica lisa sobre paramentos verticales.

Pintura de una mano de imprimación antioxidante y dos de esmalte, para todos los elementos de cerrajería.

2.5.4 Cubierta

Se utilizará como cubierta el sistema formado por una placa tipo sándwich formada por dos chapas de acero una galvanizada y otra prelacada, con plancha de fibra de vidrio de 80 mm intermedia, con una pendiente del 25 %.

El agua de lluvia se canalizará mediante canalones de PVC hasta sus correspondientes bajantes, que descargarán en una tubería con la pendiente correspondiente, encargada de conducir los pluviales hasta un colector de evacuación.

El recubrimiento será completamente estanco y resistente a la presión y succión del viento.

2.6 Sistema de acondicionamiento e instalaciones

2.6.1 Electrificación e iluminación

De acuerdo con las normas recomendadas por el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y por la Empresa Suministradora se prevé la instalación que se proyecta y que se especifica en el anejo correspondiente.

La tensión nominal de servicio de 230/400V, calculándose la instalación para una simultaneidad del 100%.

Partiendo del transformador intemperie situado en una de las lindes de la finca, próxima a la nave, es necesario ejecutar una línea de distribución, de unos 30 metros, que discurrirá enterrada en una zanja de 70 cm de ancho y 80 de profundidad, con un lecho de arena de 20 cm, directamente enterrada y con protección mecánica en todo su recorrido. La línea estará formada por conductores unipolares de aluminio de 25 mm² de sección y convenientemente protegida en su origen, con los fusibles adecuados. Será necesario instalar dos arquetas una en el origen y otra al final de la línea.

De esta línea parte la acometida, con 10 m, hasta la nave. Esta línea tendrá las mismas características que la línea de distribución, la sección de los conductores, de aluminio, será de 10 mm², dispondrá de arquetas cada cambio de dirección y cada 20 m en alineaciones rectas y estará convenientemente protegida, con una puesta a tierra del neutro cada 200 m. Terminará, cada una, en una caja de contadores situada en la fachada en cada edificio.

La instalación interior de la nave comienza en el cuadro general de protección. Estará formada por seis líneas independientes, tres de fuerza y tres de alumbrado, ejecutaras en cable de cobre bajo tubo rígido de PVC fijado a los parámetros interiores. La potencia total instalada es de ~~8,414~~ W, la potencia a contratar es de 13,2 KW.

La canalización de electricidad se separará de cualquier conducción de telefonía o antenas un mínimo de 5 cm y de las canalizaciones de agua un mínimo de 30 cm.

Se protegerán con puesta a tierra todas las tomas de corriente eléctrica, las instalaciones de fontanería y las armaduras de la estructura, mediante conductores de uso exclusivo para cada uno de los aparatos mencionados.

La conexión de estos conductores con la canalización enterrada se hará mediante arqueta registrable.

La instalación garantizará una tensión de contacto inferior a 24 V y resistencia inferior a 20 ohmios.

2.6.2 Fontanería

El primer tramo, exterior a la nave, está formado por la acometida desde la red de distribución de la red exterior y la balsa, de 30 m. Será ejecutada en Polietileno de alta densidad para uso alimentario, de PN=10 atm y de diámetro exterior 1" 0 32mm, con un espesor de 2,9 mm, con lo que el diámetro interior es de 26,2 mm.

La acometida a la nave irá embutida en hormigón H-100, en una zanja de dimensiones 20 x 50 sobre una cama de arena de 10 cm.

La instalación interior de fontanería se ejecutará en tubo de cobre de 1 mm de espesor y abastecerá de agua, además de la sala de ordeño, lechería, servicios y cocina

a un depósito interior de 10000 litros. Este depósito será de nivel constante y será el encargado de suministrar el agua a los animales a través de un tubo de PVC enterrado que discurrirá por la nave.

Los diámetros calculados de cada una de las tuberías se encuentran calculados en el anejo de fontanería.

Se protegerán los materiales contra las heladas y la fuga de calor, así como contra los efectos de las dilataciones en los pasos de forjados y muros.

2.6.3 Saneamiento

La instalación de saneamiento se compone de dos partes: aguas exteriores a la nave, consideradas como limpias, que van a ser vertidas mediante un sistema de tuberías y canales a un depósito de recuperación o a un cauce natural que atraviesa la finca y aguas interiores o sucias que comprenden el caudal de los orines producidos por los animales así como las generadas por el consumo humano y limpieza de máquinas y que son vertidas a una depuradora situadas en uno de los extremos de la explanada de la nave.

Nuestra superficie proyectada es la de la nave de alojamiento, la del almacén de forrajes y sala de ordeño, pero por simplificación en el cálculo y el montaje de la instalación, vamos a dividir la superficie del alojamiento en tres superficies independientes, obteniendo para el alojamiento, almacén de forrajes y sala de ordeño respectivamente:

$$S_1 = 28,5 \times 19 = 541,5 \text{ m}^2$$

$$S_2 = 28,18 \times 19 = 535,42 \text{ m}^2$$

$$S_3 = 21,32 \times 26 = 554,32 \text{ m}^2$$

$$S_4 = 11,92 \times 8,5 = 101,32 \text{ m}^2$$

Bajantes

Para la superficie S1 del alojamiento le corresponden 4 bajantes, separados 14 m, para la superficie S2 le pertenecen 4 bajantes, separados 14 m, y para la superficie S3 le tocan 4 bajantes, separados 7,1 m y para la superficie S4 le tocan 2 bajantes, separados 10,23 m.

Canalones

Se elegirán canalones de plástico, y en estos se unirán los diferentes perfiles con manguito de unión con junta de goma. La separación máxima entre ganchos de sujeción no excederá de 1 m, dejando espacio para las bajantes y uniones.

Utilizaremos la sección circular, con diámetro nominal de canalón de evacuación de aguas pluviales de sección semicircular para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h, se obtiene del cuadro 2, obtenido del Documento Básico de Salubridad del CTE, en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

Elegiremos para la superficie S_1, S_2 y S_3 un canalón de 250 mm ya que la superficie se encuentra entre los 475 m^2 y los 670 m^2 y le daremos una pendiente del 2%. Para la superficie S_4 se elegirá un canalón de 125 mm con una pendiente del 2%.

Para las superficies S_1, S_2 y S_3 la bajante de PVC será de 110 mm ya que la superficie de recepción de cada bajante es de cercana a 580 m^2 . Para la superficie S_4 la bajante de PVC será de 63 mm.

Las bajantes se ejecutarán de manera que queden aplomados y fijados a la obra, cuyo espesor no debe ser menor de 12 cm, con elementos de agarre mínimos entre forjados. La fijación se realizará con una abrazadera de fijación en la zona de la embocadura, para que cada tramo de tubo sea autoportante, y una abrazadera de guiado en las zonas intermedias. La distancia entre abrazaderas debe ser de 15 veces el diámetro.

Colectores horizontales

Las bajantes terminan en arquetas tipo pie de bajante, de dimensiones 50 x 50, de las que parten los colectores enterrados de evacuación en zanjas de dimensiones adecuadas al diámetro de las tuberías.

Es necesario determinar el diámetro de estos tubos en función de la pendiente que se les va a dar. Este diámetro debe garantizar el transporte del caudal de agua lluvia generada en la cubierta del edificio hasta un depósito situado en la zona de cota más baja de la explanada.

Existen dos colectores que recogen el agua de cada uno de los faldones de la cubierta del alojamiento y otros dos que recogen el agua de cada uno de los faldones del almacén.

Por tanto, elegimos tubería de polietileno corrugado doble pared para saneamiento, que irá alojada en una zanja de 70 x 70. Los tubos se apoyarán en toda su longitud sobre un lecho de material granular (arena/ grava).

Depósito de recepción

La capacidad del depósito de recepción, de acuerdo con el DB-HS5, es de poliéster reforzado de 20.000 litros, y con unas dimensiones de 2,5 m de diámetro y 4,07 m de longitud.

Red de evacuación de orines

Para permitir la evacuación de los orines se le dará una pendiente a la solera de los corrales del 3 %, tal y como figura en los planos. Los orines serán recogidos por un canal de evacuación de hormigón, con pendiente del 0,5 %, que finalizará en un colector de 110 mm de diámetro que conectará con la red de saneamiento de la nave, hasta llegar a la depuradora.

La red de evacuación de orines finaliza en una arqueta sinfónica, donde vierten, además, las aguas sucias de la sala de ordeño, lechería, sanitarios, cocina y grifos del almacén, que pertenecen a la red interior de saneamiento.

2.7 Balsa

Ya que la explotación tiene necesidades continuas de agua, se hace imprescindible la construcción de una balsa de riego que proporcione el volumen de agua necesario en cualquier momento.

Se diseñará un embalse, con láminas de PVC flexible para la impermeabilización, de forma troncopiramidal.

2.7.1 Dimensiones

Se construirá con una capacidad suficiente para almacenar el agua requerida por los animales durante dos semanas. El agua que requiere una cabra va desde los 3 litros a los 10 litros diarios.

Las dimensiones del embalse son las siguientes:

a = longitud de la base mayor del prisma = 11 m

b = anchura de la base mayor del prisma = 9,5 m

c = longitud de la base menor del prisma = 3 m

d = anchura de la base menor del prisma = 1,5 m

h = altura = 2 m

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

En el siguiente cuadro resumen, se especifica la justificación de cada una de las exigencias básicas del CTE.

HOJA DE CONTROL DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN					
REQUISITOS BÁSICOS	EXIGENCIAS BÁSICAS	DB	JUSTIFICA CON DB:SI/NO	SOLUCIÓN ALTERNATIVA	LOCALIZACIÓN EN EL PROYECTO
3.1 Seguridad estructural (SE)	1. SE 1: Resistencia y estabilidad	DB-SE DB-SE-AE DB-SE-C	SI	EHE	ANEJO CUMPLIMIENTO DEL CTE

	2. SE 2: Aptitud al servicio	DB-SE-A DB-SE-F DB-SE-M	SI		ANEJO CUMPLIMIENTO DEL CTE
3.2 Seguridad en caso de incendio (SI)	3. SI 1: Propagación interior	DB-SI	SI		ANEJO CUMPLIMIENTO DEL CTE
	4. SI 2: Propagación Exterior		SI		ANEJO CUMPLIMIENTO DEL CTE
	5. SI 3: Evacuación		SI		ANEJO CUMPLIMIENTO DEL CTE
	6. SI 4: Instalaciones de protección contra incendios		SI		ANEJO CUMPLIMIENTO DEL CTE
	7. SI 5: Intervención de bomberos		SI		ANEJO CUMPLIMIENTO DEL CTE
	8. SI 6: Resistencia al fuego de la estructura		SI		ANEJO CUMPLIMIENTO DEL CTE
	3.3 Seguridad de utilización (SU)		9. SU 1: SU1 seguridad frente al riesgo de caídas	DB-SU	SI
10. SU 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamientos		SI			ANEJO CUMPLIMIENTO DEL CTE
11. SU 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento		SI			ANEJO CUMPLIMIENTO DEL CTE
12. SU 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada		SI			ANEJO CUMPLIMIENTO DEL CTE
13. SU 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación		SI	NO APLICA		ANEJO CUMPLIMIENTO DEL CTE
14. SU 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento		SI	NO APLICA		ANEJO CUMPLIMIENTO DEL CTE
15. SU 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento		SI	NO APLICA		ANEJO CUMPLIMIENTO DEL CTE
16. SU 8: Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo		SI			ANEJO CUMPLIMIENTO DEL CTE

3.4 Salubridad (HS)	17. HS 1: Protección frente a la humedad	DB-HS	SI		ANEJO CUMPLIMIENTO DEL CTE
	18. HS 2: Eliminación de residuos		SI		ANEJO CUMPLIMIENTO DEL CTE
	19. HS 3: Calidad del aire interior		SI		ANEJO CUMPLIMIENTO DEL CTE
	20. HS 4: Suministro de agua		SI		ANEJO CUMPLIMIENTO DEL CTE
	21. HS 5: Evacuación de aguas residuales		SI		ANEJO CUMPLIMIENTO DEL CTE
3.5 Protección frente al ruido (HR)	22. HR 1: Protección frente al ruido		SI	NO APLICA	ANEJO CUMPLIMIENTO DEL CTE
3.6 Ahorro de energía	23. HE 1: Limitación de demanda energética	DB-HE	SI	NO APLICA	
	24. HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas		SI	NO APLICA	
	25. HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación		SI	NO APLICA	
	26. HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria		SI	NO APLICA	
	27. HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica		SI	NO APLICA	

4. CALIFICACIÓN AMBIENTAL

La actividad objeto del proyecto debe someterse a procedimiento de Calificación Ambiental, que según la Ley de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental 7/2007 de 9 de agosto, de la comunidad Autónoma Andaluza, las instalaciones de ganadería o cría semiintensiva que estén por debajo del umbral de 2000 plazas de ganado caprino, están sometidas al instrumento de prevención y control ambiental conocido como calificación ambiental. Y así se hace constar en el Anexo I en la Categoría 10.10 de Actuaciones Sometidas a los Instrumentos de Prevención y Control Ambiental.

En el Anejo de Calificación Ambiental se hace un estudio de alternativas, descripción general del proyecto, riesgos ambientales previsibles, las medidas correctoras a aplicar y el programa de seguimiento y control.

5. ESTUDIO ECONÓMICO

En el Anejo 19 se realiza el estudio económico del presente proyecto, en el cual consideramos una inversión de 420.020,22 € y una hipótesis de financiación, independientemente de que pueda solicitarse y aprobarse cualquiera de las ayudas que a este efecto establece la Administración:

Se recurre a un préstamo de 400.000 € a pagar en anualidades constantes, con un interés del 8 % y un periodo de amortización de 15 años.

Los costes ordinarios anuales ascienden a un total de 100.932,69 €, mientras que los extraordinarios resultado de la obsolescencia y reposición parcial de la maquinaria a los 15 años de su compra, ascienden 104.482 €.

Los cobros ordinarios procedentes de la actividad normal de la explotación (venta de leche, chotos, animales de desvieje y estiércol) ascienden a 161.183,25 €. Los cobros extraordinarios estimados son el 10% del valor de la maquinaria al final de su vida útil (15 años) y el valor de las edificaciones, equipos de ordeño, instalaciones y ganado al final de la vida del proyecto (30 años), que ascienden a 244.995,5 €.

Con el análisis de estos datos en el estudio económico se extraen las siguientes conclusiones:

- El proyecto es viable en todas las hipótesis estudiadas, el VAN es superior a cero y el TIR superior al máximo interés bancario considerado.
- La devolución de las anualidades del préstamo es posible, quedando un sobrado margen para efectuar el pago de otros posibles préstamos a solicitar para años con flujos de caja negativos.

6. PRESUPUESTO

El presupuesto de ejecución material del presente proyecto asciende a la cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y UN MIL CIENTO OCHO EUROS con SESENTA Y CENTIMOS.

El presupuesto de ejecución por contrata del presente proyecto asciende a la cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y OCHO MIL OCHOCIENTOS DIEZ Y NUEVE EUROS con VEINTISEIS CENTIMOS.

El presupuesto del proyecto se encuentra detallado en el Documento V "Presupuestos". Donde se muestra el cuadro nº 1 de unidades de obra, el cuadro nº 2 de precios descompuestos, el presupuesto y el resumen de presupuesto.

ALMERÍA, a Diciembre de 2012.

El Alumno:

Fdo. Ángel López Oller

ANEJO N° 1:

ESTUDIO CLIMÁTICO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. TEMPERATURA.....	2
3. PRECIPITACIONES.....	6
4. HUMEDAD RELATIVA.....	7
5. RÉGIMEN EÓLICO.....	7
6. ÍNDICES CLIMÁTICOS.....	9
7. BIBLIOGRAFÍA.....	17

1. INTRODUCCIÓN

El clima es el primer factor a considerar para estudiar el posible establecimiento de una determinada especie animal en una zona concreta.

Con la realización de este anejo, se pretende aportar una descripción y caracterización climática de la zona donde se va a ubicar la granja objeto del proyecto, con el fin de determinar los posibles condicionantes que el clima puede imponer a la explotación.

Para el estudio de las temperaturas se dispone de datos diarios obtenidos de la estación meteorológica de Albox, situada en:

- X: 575.176,33 m
- Y: 4.140.268,98 m
- Altitud: 487 m
- Latitud: 37° 24' 20" N
- Longitud: 02° 09' 07" W

Se han tomado los datos climáticos de dicha estación debido a que es la más cercana y la que ofrece datos suficientes para caracterizar correctamente el clima.

2. TEMPERATURA.

Se parte de datos diarios de temperatura correspondientes al periodo de enero de 2002 hasta diciembre de 2011. Estos datos corresponden a la media, máxima y mínima diaria. Tras procesarlos se obtienen los siguientes resultados que se muestran con una representación gráfica y numérica de los mismos.

Como se muestra en el grafico 2.1, durante la época de verano las temperaturas medias máximas alcanzan valores muy elevados llegando a los 35 °C en el mes de julio que es el más caluroso.

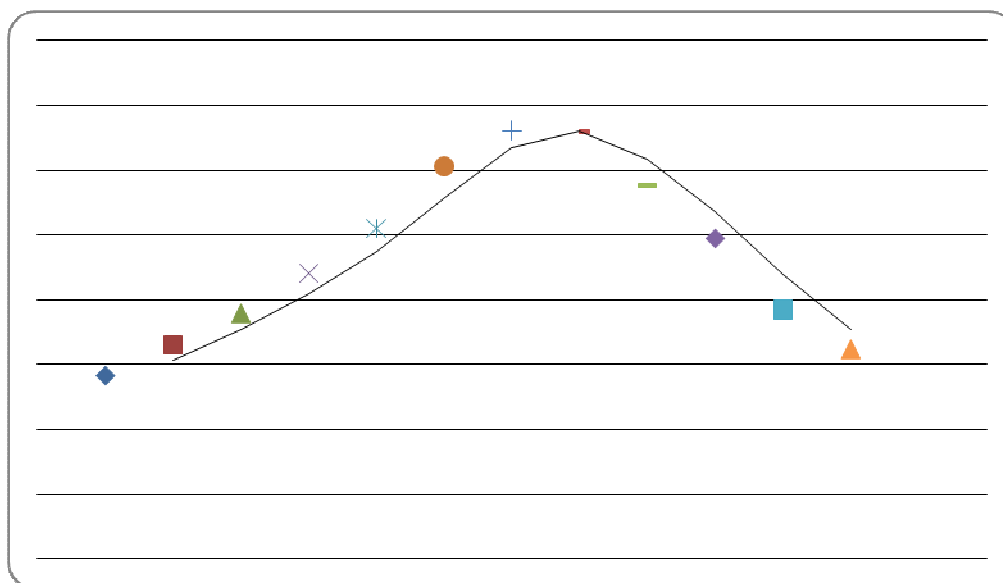


Gráfico 2.1: Temperaturas Medias Máximas Mensuales

Tabla 2.1: Temperaturas Máximas

MES/año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	media/mes
Enero	-	15,7	19	15,2	12,4	16,5	17,6	14,9	14,4	15,8	14,15
Febrero	19,4	14,2	16,4	13,8	15,2	17,8	16,2	17,6	15,8	18,6	16,5
Marzo	18,5	18,6	17,6	17,7	21,3	19,3	21,1	19,9	17,7	17,8	18,95
Abril	20,7	22,4	21,2	22,6	23,2	18,9	22,8	23	21,4	24,4	22,06
Mayo	25,4	25,5	21,5	27,5	25	26,6	23,7	27,8	25,8	26,2	25,5
Junio	31	32,5	30,2	30,6	28,3	29,3	28,2	33	29,8	30,2	30,31
Julio	31,5	34,2	31	33,4	33,5	32	32	35,3	34	33,8	33,07
Agosto	31,7	34,4	33	31,4	32	31,7	32,2	33,6	34,1	35,2	32,93
Septiembre	28,9	28,1	29,6	28,6	29,1	27,2	28,1	27,8	29,9	31,1	28,84
Octubre	25,1	23,2	26,3	24,4	25,3	22	23,4	26,4	25,2	26,1	24,74
Noviembre	21,3	18,3	19,1	17,8	19,3	18,7	18,1	21,8	18,4	19,7	19,25
Diciembre	18,1	15,9	14,5	15,7	15,2	16,4	14,3	17,2	16,6	18	16,19
MEDIA/AÑO	22,63	23,58	23,28	23,23	23,32	23,03	23,14	24,86	23,59	24,74	23,54

En la anterior, tabla 2.1, se muestra la temperatura media máxima de cada año en la última fila, y en la columna de la derecha la temperatura media máxima de cada mes a lo largo de los años, mostrándose en la última casilla de la última columna el valor medio máximo de los años estudiados.

Si por otro lado comparamos las temperaturas medias, se aprecia una diferencia aproximada de unos 6 ° C con las temperaturas medias máximas. Comparando entre valores de temperaturas medias se observa que existe una diferencia de unos 9 °C entre las épocas más frías y más cálidas.

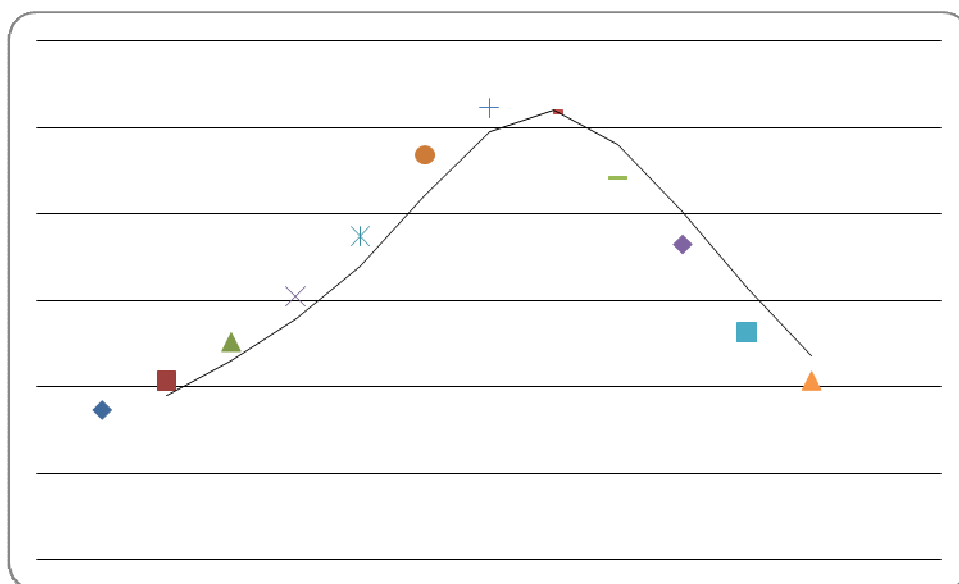


Gráfico 2.2: Temperaturas Medias Mensuales

Tabla 2.2: Temperaturas medias

MES/año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	media mes
Enero	-	9,6	12,9	7,8	7,7	9,6	10,7	8,8	9,6	9,9	8,66
Febrero	11,9	9,2	11,2	7,7	9,2	12,4	10,4	9,7	10,6	11,2	10,35
Marzo	12,6	12,6	12,4	11,5	14,4	12,6	14,1	12,2	11,6	12	12,6
Abril	14,4	15,4	15	15,7	16,6	13,3	16,1	14,4	15	16,7	15,26
Mayo	18,4	18,9	16,3	20	19,1	19,7	17,8	19,4	18,4	19,2	18,72
Junio	24	25,5	23,6	23,7	21,8	22,8	22,1	24,9	22,5	23,3	23,42
Julio	25	27,2	24,8	26,5	26,4	25,2	25,5	27,8	26,6	26,4	26,14
Agosto	24,7	27,3	27	24,7	24,8	25,1	25,6	26,3	26,5	27,3	25,93
septiembre	22,1	22,3	23,6	21,3	22,2	21	21,5	21,2	22,5	23,3	22,1
Octubre	18,3	17,4	20	17,8	19,4	16,7	17,1	19,3	17,7	18,8	18,25
noviembre	14,9	13,2	13,2	11,6	14	12	10,8	15,4	12,7	13,8	13,16
Diciembre	12,2	10,2	10,9	9,8	9,6	10	8,4	11,3	10,2	11	10,36
MEDIA/AÑO	16,54	17,40	17,58	16,51	17,10	16,70	16,68	17,56	16,99	17,74	17,08

Analizando los valores de las temperaturas medias mínimas se comprueba que en ningún mes se alcanzan varios grados bajo cero

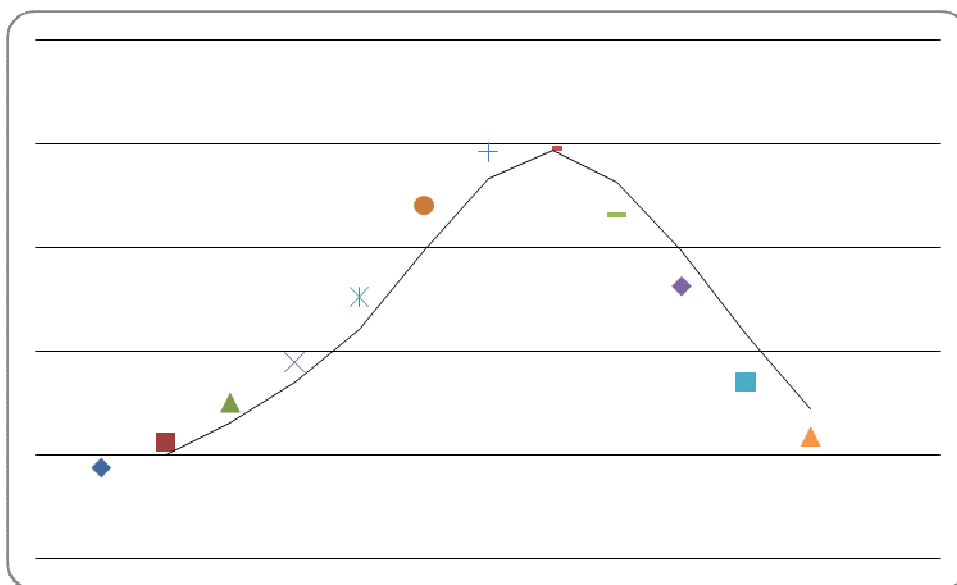


Gráfico 2.3: Temperatura Media Mensual

Tabla 2.3: Temperaturas Mínimas

MES/año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	media mes
Enero	-	4,8	6,8	2,2	3,9	4,7	5	4,8	5,9	5,9	4,40
Febrero	6,1	5,4	5,9	2,9	4,9	8,1	5,8	4,6	6,4	6,1	5,62
Marzo	7,9	7,7	7,3	7	8,8	6,7	8,4	6,8	7,1	7,7	7,54
Abril	8,9	9,2	8,7	9,4	11,2	8,9	9,6	8,7	9,8	10,6	9,5
Mayo	11,9	12,7	11	13	14	13,3	12,9	12,4	11,9	13,3	12,64
Junio	17,8	18,6	17	17,1	15,8	16,2	16,1	18,2	16,4	17,3	17,05
Julio	18,8	20,5	18,6	19,8	19,7	18,5	19,5	21	20	19,9	19,63
Agosto	18,9	20,8	21	18,8	18,8	19,2	19,7	19,6	20,5	20,6	19,79
septiembre	16,6	17,4	17,6	15,4	16,6	15,9	16,6	15,9	16,8	17,2	16,6
Octubre	12,8	13,3	13,6	12,6	14,6	12,2	12,8	14,1	12,1	13,5	13,16
noviembre	10	9,2	7,3	6,9	9,8	6,6	6,4	10,4	8,6	10	8,52
Diciembre	7,6	5,8	7,2	5	5,2	4,9	4,5	7	5,8	6	5,9
MEDIA/AÑO	11,44	12,12	11,83	10,84	11,94	11,27	11,44	11,96	11,78	12,34	11,70

Como se puede observar en las tablas anteriores, los valores máximas se alcanzan en los meses de verano, julio y agosto. La temperatura desciende significativamente en el mes de noviembre para alcanzar los valores mínimos durante el mes de enero, a partir del cual comienza a subir de nuevo.

Se puede observar que este parámetro climático íntimamente ligado a la altitud, está también influido por la acción termorreguladora del Mar Mediterráneo, este se refleja en la amplitud de las oscilaciones térmicas durante el año, alrededor de los 13-14 °C.

Las heladas es un fenómeno que aparece con poca frecuencia, apareciendo, en el caso de que se dé, en el mes de enero principalmente aunque en algunas excepciones se ha dado en diciembre y febrero.

3. PRECIPITACIONES

Se parte de datos diarios de precipitaciones correspondientes al periodo enero de 2002 hasta diciembre de 2011. Tras procesarlos se obtienen los siguientes resultados que se muestran a continuación en el gráfico 3.1 y tabla 3.1 en los que se representan dichas distribuciones pluviométricas expresadas en mm.

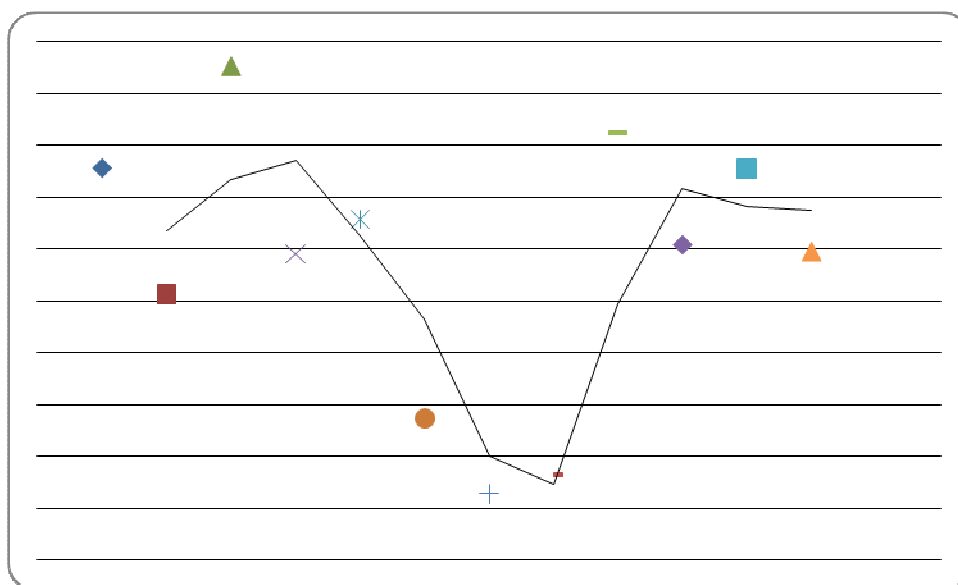


Gráfico 3.1: Precipitaciones Medias Expresadas en mm

Tabla 3.1: Precipitaciones Medias Mensuales expresadas en mm

MES/año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	media mes
Enero	0	19,6	0	1,4	81,8	101,9	3	24,8	70	25,8	32,83
Febrero	0,2	22,6	15,4	42,5	40,6	8,4	29,6	2,2	38,6	6,2	20,63
Marzo	87,2	13,8	89,4	39,4	1,5	17,8	1,4	80	60,4	35,8	42,67
Abril	43,2	6,2	1,2	4,3	37,8	52,8	0,2	16,2	43,2	40,4	24,55
Mayo	14	7	35,6	1,8	108,2	17,5	36,6	17,6	15,8	24,6	27,87
Junio	6	0,2	1	0,5	21,6	0,5	5,8	6,4	18,8	25,6	8,64
Julio	2	0	9,1	0,3	1	0	0,4	0	1	0	1,38
Agosto	0,4	1	0	1	0	12,7	1,6	2,4	11,8	1,4	3,23
septiembre	9,2	4,8	13,4	17,3	60,7	95,5	53,3	55,6	24	28,8	36,26
Octubre	6,8	39,4	3,8	7,6	0	83,3	74,4	3	18,4	17,6	25,43
noviembre	20,6	53,4	27,2	10,2	81,5	14,6	42,6	2,6	34,8	40	32,75
diciembre	4,8	33,2	51,8	15,5	15	3,4	16,2	75,2	20	12,6	24,77
Total/año	194,4	201,2	247,9	141,8	449,7	408,4	265,1	286	356,8	258,8	281,01

La zona de localización de la explotación tiene un índice de precipitaciones muy bajo, no alcanzando los 300 mm anuales.

En la gráfica 3.1 se muestra la evolución de las precipitaciones en el periodo de años que se trata, como se muestra responde a las características del clima mediterráneo.

Los meses más lluviosos corresponden con noviembre y marzo, destacando el mes de marzo con un valor medio de 42,67 mm. Estas precipitaciones se caracterizan por su carácter torrencial.

A partir del mes de abril se produce una disminución progresiva hasta el mes de junio, donde se produce un descenso pronunciado de las precipitaciones, alcanzando unos valores mínimos medios de 1,38 mm y 3,23 mm, en los meses de julio y agosto, respectivamente.

En el mes de septiembre comienzan de nuevo a producirse las precipitaciones.

Esta distribución mensual de las precipitaciones refleja la influencia mediterránea.

En definitiva, se puede concluir que el clima de la zona de localización de la explotación es típicamente Mediterráneo Subdesértico, en donde las precipitaciones son inferiores a 300 mm, con máximos pluviométricos en otoño y en primavera. El verano viene marcado por una fuerte aridez, con lluvias muy débiles o inapreciables en julio y agosto.

4. HUMEDAD RELATIVA

Otro factor climático muy importante a tener en cuenta es la humedad relativa, ya que los valores más extremos de ésta ocasionan problemas serios en los animales, bien sea por exceso, lo que favorece el desarrollo de enfermedades bacterianas mayormente, o por defecto, lo que ocasiona estrés en los animales.

Meses	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Máx	96,5	96,9	96,3	95,1	95,4	89,6	83,3	84,9	93,1	95,2	95,9	96,2
Med	67,8	67,2	65,1	59,1	52,5	38,3	31,9	36	48,9	63,3	71	72,5
Mín	17,5	14,4	14,8	14,9	12,3	8,7	7,9	7,6	11,4	14,3	17,8	21,2

5. RÉGIMEN EÓLICO

Factor también a tener en cuenta pero con menor peso que los anteriores, ya que lo más perjudicial son los excesos de éste y como se comprobará más adelante, en la zona de estudio no suele darse tal efecto.

Tabla 5.1: Velocidad media del viento

mes/año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	media/mes
Enero	-	19,6	17,9	9,1	6,4	7,1	7,1	16,5	15,9	9,6	12,13
Febrero	10,8	11,6	9	10,2	12	15,8	4,8	9,2	15,5	15,2	11,41
Marzo	9,8	8,6	9,5	8,5	15,6	13,1	16,5	8,6	10,6	11,2	11,2
Abril	11,1	12,9	11,4	12,4	7,3	6,5	12,7	13,1	7,4	6,9	10,17
Mayo	14,9	8,8	10,2	9,4	5,2	9,4	8,8	5,5	13,2	7,5	9,29
Junio	10,9	8,2	7,8	7,4	4,4	7,2	4,8	7,3	9,3	8	7,53
Julio	8,4	8,9	7,2	7,4	5,7	5,3	5,3	6,4	7,1	9,4	7,11
Agosto	8,6	8,4	7,4	6	6,7	5,3	5	4,8	7,2	7,8	6,72
Septiembre	100	7,1	6,2	8,8	6,6	3,3	5	5,2	8,4	7,5	15,81
Octubre	12,4	9	10,9	6,1	8,7	4,7	6,8	5,8	10,7	7,2	8,23
Noviembre	17,2	9,1	7,3	9,4	6,7	4,5	10,5	13,9	16,6	10,1	10,53
Diciembre	15,4	11,7	4,3	10,5	8,8	6,5	13,5	12,5	10,8	12,3	10,63
media/año	19,95	10,33	9,09	8,77	7,84	7,39	8,40	9,07	11,06	9,39	10,13

Tabla 5.2: Velocidad máxima del viento

mes/año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	media/mes
Enero	-	107,8	91,7	85,3	67,6	69,2	119,1	109,4	115,9	77,2	93,69
Febrero	80,5	125,5	109,4	80,5	111	128,7	72,4	112,7	122,3	117,5	106,05
Marzo	78,9	80,5	75,6	75,6	127,1	125,5	114,3	138,4	101,4	70,8	98,81
Abril	98,2	80,5	72,4	80,5	61,2	75,6	104,6	85,3	62,8	43,5	76,46
Mayo	80,5	75,6	86,9	82,1	54,7	75,6	78,9	72,4	82,1	67,6	75,64
Junio	86,9	51,5	77,2	53,1	41,8	72,4	56,3	72,4	67,6	75,6	65,48
Julio	41,8	77,2	53,1	49,9	46,7	49,9	43,5	59,5	38,6	61,2	52,14
Agosto	82,1	69,2	78,9	62,8	74	59,5	49,9	46,7	62,8	56,3	64,22
Septiembre	69,2	43,5	91,7	74	70,8	62,8	63,8	62,8	82,1	49,9	67,06
Octubre	96,2	93,3	88,5	86,9	183,5	54,7	78,9	128,7	104,6	54,7	97
Noviembre	122,3	95	66	85,3	85,3	64,4	95	104,6	119,1	80,5	91,75
Diciembre	111	104,6	78,9	91,7	106,2	80,5	82,1	107,8	104,6	96,6	96,4
media/año	86,15	83,68	80,86	75,64	85,83	76,57	79,90	91,73	88,66	70,95	82,00

Como se ha podido comprobar las velocidades de viento no son muy variables a lo largo del año y no alcanzan valores extremos que puedan resultar peligrosos para la estructura.

6. ÍNDICES CLIMÁTICOS

Índice de Lang:

Tenemos que el índice de Lang se expresa del siguiente modo:

$$I_L = \frac{P}{T} = \frac{281,01}{17,08} = 16,45$$

Dónde:

I_L = Índice de Lang

P= Precipitación media anual en mm

T= Temperatura media anual en °C

Según los valores que se obtengan, de acuerdo con la siguiente clasificación puede tratarse de los siguientes climas:

$0 < I_L < 20$ árido

$20 < I_L < 40$ Mediterráneo

$40 < I_L < 70$ Semiárido

$70 < I_L < 100$ Húmedo

De este modo, según la clasificación de Lang en la zona de estudio el clima se encuentra entre el límite del mediterráneo y árido.

Índice de Martone

Se define como:

$$I_M = \frac{P}{T + 10} = \frac{281,01}{17,08 + 10} = 10,37$$

Dónde:

I_M = Índice de Martone

P= Precipitación media anual en mm

T= Temperatura media anual en °C

Localizando el valor obtenido en la siguiente clasificación:

$0 < A < 5$ árido

$5 < A < 20$ Semiárido

20 < A < 30 Semihúmedo

30 < A < 55 Húmedo

Según el índice de Martone en la zona predomina clima semiárido.

Cálculo de la Evapotranspiración Potencial Thornthwaite

Thornthwaite (1948) introdujo el término evapotranspiración potencial (E.T.P.) para expresar “la cantidad de agua que perderá una superficie completamente cubierta de vegetación en crecimiento activo si en todo momento existe en el suelo humedad suficiente para su uso máximo por las plantas”. Es difícil que en la práctica se den todas las condiciones para que tenga lugar la E.T.P., pero es un método que se estableció a partir de las medidas realizadas en latitudes medias, donde da buenos resultados por su similitud con la realidad.

En caso de no disponer de los datos de ETo se calculan del modo que a continuación se describe.

Cálculo de la E.T.P. Evapotranspiración potencial mensual (mm).

$$ETP = 16 \cdot c \cdot \left(\frac{10 \cdot T}{I}\right)^a$$

Dónde:

I = índice de calor anual = suma de los 12 valores del índice de calor mensual (i).

T = temperatura media mensual en °C.

a = Función polinómica del índice térmico de la zona. Expresada como:

$$a = 0,675 \cdot 10^{-6} \cdot I^3 - 0,771 \cdot 10^{-4} \cdot I^2 + 0,01792 \cdot I + 0,49239$$

Cálculo de la evapotranspiración potencial (mm)

	T	i	e _{diaria}	e _{mensual}	c	ETP
ENE	8,66	2,29	0,6	17,98	0,86	15,46
FEB	10,35	3,01	0,7	24,79	0,84	20,82
MAR	12,6	4,05	0,94	35,32	1,03	36,38
ABR	15,26	5,40	1,63	49,85	1,1	54,84
MAY	18,72	7,38	2,2	72,02	1,22	87,86
JUN	23,42	10,36	3,69	107,79	1,23	132,58
JUL	26,14	12,23	5,06	131,36	1,25	164,20
AGO	25,93	12,07	4,93	129,46	1,17	151,47
SEP	22,1	9,49	3,05	97,10	1,03	100,01
OCT	18,25	7,10	2,18	68,80	0,97	66,73

NOV	13,16	4,32	1,23	38,19	0,85	32,46
DIC	10,36	3,46	0,7	24,83	0,83	20,61
Anual		81,16				883,43

$a = 1,8$

T= Temperatura media mensual ($^{\circ}\text{C}$)

i= Índice de calor mensual

I= Índice térmico; $I = \sum i = 81,16$

e= Evapotranspiración diaria y mensual sin corregir (mm)

ETP = Evapotranspiración potencial corregida mensual (mm)

Cálculo del balance hídrico y del índice de humedad

Para realizar el balance de agua en el suelo es preciso considerar la intervención de los siguientes factores:

- Precipitaciones medias mensuales.
- Evapotranspiraciones potenciales medias mensuales (ETP)
- Reservas de agua en el suelo (R)
- Variación de la reserva de agua (VR)
- Evapotranspiraciones reales mensuales (ETA)
- Déficits de agua mensuales (D)
- Excesos de agua mensuales (E)

Thornthwaite establece una serie de criterios para poder llevar a cabo la determinación del índice de humedad sin que sea necesario particularizar unas condiciones determinadas. Dichos criterios son detallados a continuación:

- a) La reserva de agua en el suelo varía entre 0 y 100 mm.
- b) La evapotranspiración real, ETA, corresponde, en los meses en que por falta de humedad no se alcancen las condiciones potenciales, a las precipitaciones de dicho mes sumadas a la reserva del suelo del mes anterior.
- c) Cuando los meses sean suficientes húmedos, la evapotranspiración real coincide con la potencial.
- d) En aquellos meses en que la evapotranspiración real sea inferior a la potencial, existe déficit de humedad.
- e) En los meses en que el agua acumulada en las reservas del suelo supere el valor 100, existe exceso de humedad.

Teniendo en cuenta estas hipótesis se calculan los parámetros anteriores mencionados indicando sus valores en el cuadro de la página siguiente.

FACTORES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
Precipitación (mm)	32,83	20,63	42,67	24,55	27,87	8,64	1,38	3,23	36,26	25,43	32,75	24,77	281,01
Evapotranspiración potencial (ETP)	15,46	20,82	36,38	54,84	87,86	132,58	164,20	151,47	100,01	66,73	32,46	20,61	883,43
Reserva de agua (R)	100	99,81	100,00	69,71	9,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29	4,45	
Variación de la reserva de agua (VR)	0	-0,19	0,00	-30,29	-59,99	-9,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29	4,45	
Evapotranspiración Real (ETA)	15,46	20,82	36,38	54,84	87,86	18,36	1,38	3,23	36,26	25,43	32,46	20,61	353,09
Déficit de agua (D)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	114,22	162,82	148,24	63,75	41,30	0,00	0,00	530,34
Exceso de agua (E)	17,37	0,00	6,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29	4,16	28,11
Drenaje	17,37	0,00	6,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29	4,16	

Asimismo, se determina los índices de falta y exceso de humedad, I_D e I_E y se relacionan el déficit (D) y el exceso (E) total anual con la ETP anual, expresándose los resultados en %.

$$I_D = \frac{D}{ETP} \cdot 100 = \frac{530,34}{883,43} \cdot 100 = 60,03\%$$

$$I_E = \frac{E}{ETP} \cdot 100 = \frac{28,11}{883,43} \cdot 100 = 3,18\%$$

Ahora el índice de humedad de Thornthwaite, I_H se calcula a partir de la expresión:

$I_H = I_E - 0,6 \cdot I_D$ Aplicando la fórmula a los datos considerados se obtiene un valor para el índice de humedad de:

$$I_H = 3,18 - (0,6 \cdot 60,03) = -32,84$$

Por tanto el clima objeto de estudio corresponde con el tipo climático Seco-subhúmedo, representado por la sigla C1.

Clasificación de Köppen

Constituye el mejor ejemplo de clasificación empírica y es uno de los esquemas más conocidos y de mayor aplicación por los geógrafos. Su idea de partida es que la vegetación natural constituye un indicador del clima y algunas de sus categorías se apoyan precisamente en los límites climáticos de ciertas formas vegetales. Los climas son definidos por los valores medios anuales y mensuales de las temperaturas y las precipitaciones y con estos criterios diferencia cinco grandes grupos, identificados del siguiente modo:

A: Clima tropical lluvioso:

Todos los meses la temperatura media es superior a 18 °C. No existe estación invernal y las lluvias son abundantes.

B: Climas secos:

La evaporación es superior a la precipitación y no hay excedente hídrico.

C: Climas templados y húmedos:

El mes más frío tiene una temperatura media comprendida entre 18° y -3°C, y la media del mes más cálido supera los 10°C.

D: Climas templados de invierno frío:

La temperatura media del mes más frío es inferior a -3°C y la del mes más cálido está por encima de 10°C.

E: Climas polares:

No tienen estación cálida y el promedio mensual de las temperaturas es siempre inferior a 10°C. Cuando el mes más cálido oscila entre 0 y 10°C de temperatura media, se diferencia el grupo ET (clima de tundra) y en el caso de que ningún mes supere los 0°C de media el grupo EF (clima de hielo permanente).

Los grupos anteriores se subdividen a su vez en subgrupos más específicos mediante letras minúsculas, con referencia a la distribución estacional de la precipitación:

f: lluvioso todo el año, ausencia del período seco.

s: presencia de estación seca en verano.

w: estación seca en invierno.

m: precipitación de tipo monzónico.

Para matizar el régimen térmico se hace uso de una tercera letra:

a: temperatura media del mes más cálido superior a 22°C.

b: temperatura media del mes más cálido inferior a 22°C, pero con temperaturas medias al menos cuatro meses superiores a 10°C.

c: menos de cuatro meses tienen temperatura media superior a 10°C.

d: el mes más frío está por debajo de -38°C.

h: temperatura media anual inferior a 18°C.

k: temperatura media anual inferior a 18°C.

Según este autor nuestra zona de estudio se clasifica como Bs, por lo que siguiendo las indicaciones de la tabla siguiente, estamos en una zona semiárida, zona de estepa, no de desierto.

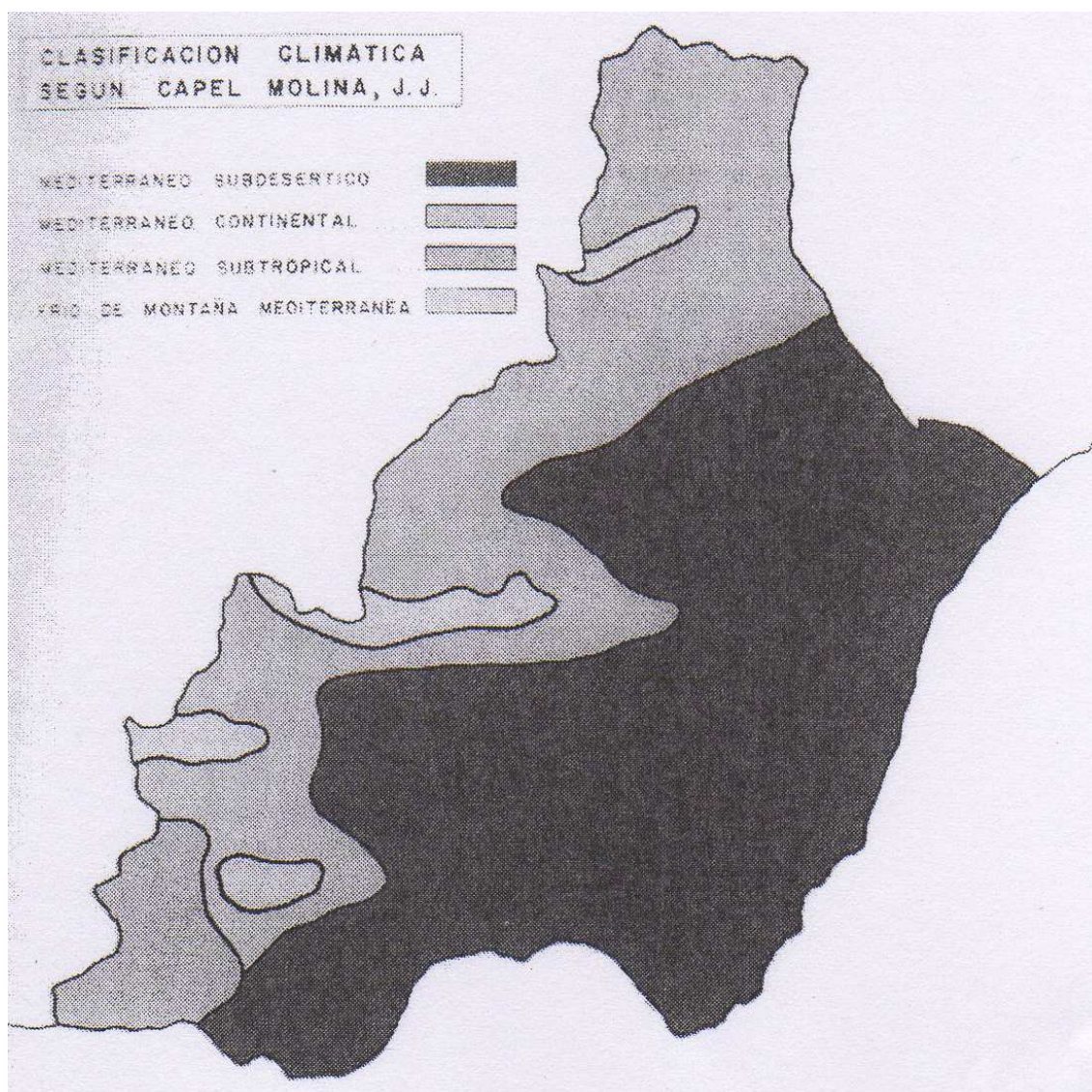
Clasificación según los índices de Köppen

Af	Clima de selva tropical lluviosa	El mes más seco caen más de 60 mm de lluvia
Am	Clima monzónico	El mes más seco caen menos de 60 mm de lluvia
Aw	Clima de sabana tropical	Por lo menos hay un mes en el que caen menos de 60 mm de lluvia
BS	Clima de estepa	Clima árido continental
BW	Clima desértico	Clima árido con precipitaciones inferiores a 400 mm
Cf	Clima templado húmedo sin estación seca	Las precipitaciones del mes más seco son superiores a 30 mm
Cw	Clima templado húmedo con estación invernal seca	El mes más húmedo del verano es diez veces superior al mes más seco del invierno
Cs	Clima templado húmedo con veranos secos	Las precipitaciones del mes más seco del verano es inferior a 30 mm y la del mes más lluvioso del invierno tres veces

		superior
Df	Clima boreal de nieves y bosque con inviernos húmedos	No hay estación seca
Dw	Climas boreales o de nieve y bosque con inviernos secos	Con una estación seca en invierno
ET	Clima de tundra	Temperatura media del mes más cálido es inferior a 10 °C y superior a 0 °C
EF	Clima de los hielos polares	La temperatura media del mes más cálido es inferior a 0 °C

Clasificación climática según Capel Molina

Este autor clasifica el clima almeriense en cuatro matices climáticos: Mediterráneo Subdesértico, Mediterráneo Continental, Mediterráneo Subtropical y Frío de Montaña Mediterránea. Según se puede observar en la siguiente figura nuestra zona se encuadra en Mediterráneo Subdesértico, éste se caracteriza por tener unas precipitaciones anuales muy escasas, inferiores comúnmente a los 300 mm, nuestros casos y una temperatura media anual comprendida entre 15 °C y 21°C.



Conclusión

El estudio climatológico realizado en este anejo demuestra que el factor más determinante en este tipo de explotación son las temperaturas máximas en verano y mínimas en invierno (aunque estas últimas no lo son tanto). Para corregir las temperaturas máximas en verano, se ventilará de forma natural, utilizando en casos extremos alguna otra medida como (blanqueo de cubierta, ventiladores mecánicos, etc)

Para los patios de ejercicio y resto de instalaciones, no se establecerá ninguna medida correctora, a excepción de que los puntos de agua deberán estar siempre abastecidos.

En cuanto al viento, humedad y precipitaciones, los valores medios obtenidos son normales en esta zona y no suponen limitación alguna para el correcto desarrollo de esta especie.

7. BIBLIOGRAFÍA

URBANO TERRON, PEDRO, *Tratado de fitotecnia general*. Ed. Mundi – Prensa, 1999

DÍAZ ÁLVAREZ, JOSÉ R., *Atlas geográfico provincial comentado de Almería*, 1984

Datos climatológicos del Observatorio Meteorológico de Albox.

ANEJO N° 2:

PLAN DE PRODUCCIÓN

ÍNDICE

1. ELECCIÓN DE LA RAZA.....	2
2. CICLOPRODUCTIVO.....	3
3. MANEJO DEL GANADO	4
3.1. Manejo general de la explotación.....	4
3.2. Manejo, gestación, parto y aborto	5
3.2.1. Gestación.....	5
3.2.2. Parto.....	5
3.2.3. Abortos.....	6
3.2.4. Manejo de las crías.....	6
3.3. Selección de las hembras en reposición	6
3.4. Composición del rebaño.....	7
4. REPRODUCCIÓN.....	7
4.1. Problemas de la reproducción	7
4.2. Sincronización de los celos y cubriciones.....	8
4.2.1. Sincronización de los celos.....	8
4.2.2. Preparación para las cubriciones	8
4.2.3. Método de apareamiento.....	9
5. BIBLIOGRAFÍA.....	9

1 . ELECCIÓN DE LA RAZA

La raza escogida es la Murciana-Granadina, por las siguientes razones:

- Adaptación a la zona.
- Su excelente producción láctea con una media por lactación de 750 litros, alcanzando algunos individuos los 1000 litros.
- Obtiene producciones elevadas mediante el sistema extensivo, incrementando considerablemente las mismas con manejos semi-intensivos e intensivos.

Tipo de ganadería

Nombre científico: *Capra aegagrus x Capra prisca*.

Nombre vulgar: Cabra.

Clase: Mamíferos.

Familia: Bóvidos.

Género: *Capra*.

Raza: Murciano-Granadina.

Orden: Artiodáctilos.

Subfamilia: Caprinos.

CARACTERÍSTICAS

Se trata de una raza con un claro biotipo lechero de capa negra o caoba uniforme (no se acepta ningún tipo de pelo blanco), el peso de los machos oscila entre 50 y 70 Kg y el de las hembras entre 40 y 55 Kg.

Cabeza de tamaño medio, triangular con expresión viva, orejas de tamaño medio y eréctil, los machos pueden presentar perilla. Cuello ligero y fino en las hembras, en los machos más corto, potente y bien insertado pudiendo presentar dos mamellas simétricas o ninguna.

Tronco alargado y profundo con el pecho ancho fusionado a un vientre amplio, cruz destacada y línea dorsolumbar recta terminada en una grupa caída con una cola corta y eréctil.

Extremidades finas, sólidas y de longitud media, ligeramente arqueadas en su cara interna acogiendo una voluminosa ubre.

Ubres voluminosas con una superficie de inserción amplia, pezones implantados hacia delante y afuera, piel fina y sin pelo.

Las características más destacables de la raza son su fácil ordeñabilidad, su nula estacionalidad reproductiva, su rusticidad y amplia capacidad de pastoreo.

2 . CICLO PRODUCTIVO

La explotación está compuesta por 432 cabras productoras con 1 parto/año, dividido en tres lotes de 144 cabras cada uno, estos a su vez divididos en 4 sublotes de 36 cabras cada uno, desfasados tres meses con partos en agosto, septiembre y octubre con el fin de proporcionar leche a la industria durante todo el año.

El ordeño se realizará desde el parto con una duración de 8 meses, siendo necesario dejar un mes de secado mínimo que garantice la siguiente lactación. Y se realizará lactación artificial de cabritos, produciendo lechales de 45-50 días de edad.

ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
LOTE 1											
LACTACIÓN					GESTACIÓN Y SECADO			LACTACIÓN			
				GESTACIÓN							
				CUBRICIÓN				PARTO			
LOTE 2											
LACTACIÓN					GESTACIÓN Y SECADO			LACTACIÓN			
			GESTACIÓN								
			CUBRICIÓN				PARTO				
LOTE 3											
LACTACIÓN			GESTACIÓN Y SECADO				LACTACIÓN				
		GESTACIÓN									
		CUBRICIÓN				PARTO					

Con esta planificación nos aseguramos tener la mayor producción de leche en los meses de inviernos donde la leche es más cara y además también nos aseguramos tener partos, en el tercer lote, en la época de verano donde los chotos son más caros.

El destete de los cabritos se debe de hacer cuanto antes entre 24-72 horas después de ingerir el calostro.

Es importante que las cabritas de reposición alcancen un peso de 30-32 kg, a los 7 meses, ya que la cubrición se hace cada 7 meses, aunque la madurez sexual es alcanzada en promedio a los 8-10 meses de edad.

El celo tiene una duración de 1-4 días, durante los cuales, se producen alteraciones en el comportamiento de los animales.

3. MANEJO DEL GANADO

3.1. Manejo general de la explotación

El conjunto de actividades que comprende el manejo de esta explotación se puede resumir en:

e) ALIMENTACIÓN

La alimentación se realizará según el estado productivo en el que se encuentre cada lote.

Las cabras saldrán a pastar después de ordeñarlas por la mañana y comerán piensos compuestos durante el segundo ordeño y se realizara en la sala de ordeño.

El pastoreo a su vez es beneficioso, ya que, las cabras tienen que andar como mínimo un kilómetro al día para abrevar.

f) ORDEÑO

En esta operación debemos tener una organización racional del trabajo, ya que esta es una actividad cotidiana, y los detalles originan el ahorro o desperdicio del tiempo.

Para ello se ha instalado una sala de ordeño mecánico.

Esta máquina de ordeño debe cumplir cuatro funciones básicas:

- Extracción de la leche de la ubre.
- Trato no traumático del pezón.
- Transporte de la leche ordeñada al tanque frigorífico.
- Por último, lavado de la instalación.

g) COLOCACIÓN DE LAS CAMAS

Después del ordeño de la noche, mientras los animales están en el parque exterior, se efectuará el aporte de la cama, consistente en paja de cereal que se irá distribuyendo por todos los alojamientos, a razón de una paca por cada 45 m² para el ganado adulto.

h) RETIRADA DEL ESTIÉRCOL

Esta operación se realizará con un tractor, o bien manualmente, una vez cada dos meses en invierno y el resto del año mensualmente.

La limpieza se hará durante el pastoreo de los animales.

El estiércol se depositara en la zona más alejada de la explotación, en concreto, en el estercolero.

El peso de las deyecciones sólidas, en las que se incluyen la cama, producidas por un animal adulto de 60 kg de peso, se estima en 1,5 kg, las producidas por la reposición se estiman en 0,5 kg/día y las de los chotos, en 0,25 kg/día. Despreciamos el peso de las deyecciones líquidas, por evaporarse en el estercolero o ser evacuadas por la canaleta de saneamiento de la nave.

	Nº ANIMALES	KG. ESTIÉRCOL/DÍA	DÍAS	KG. ESTIERCOL
ANIMALES ADULTOS	432	1,5	365	236.520
REPOSICIÓN	87	0,5	240	10.440
CHOTOS	441	0,25	60	6.615
TOTAL				253.575

Por tanto, la producción anual de estiércol en la explotación es de 253.575 kg.

3.2. Manejo, gestación, parto y aborto

3.2.1. Gestación

La gestación de la cabra dura aproximadamente 5 meses, siendo más corta cuando el parto es múltiple.

La proliferación media es de 1,7 crías por parto en cabra adulta y de 1,4 en las hembras jóvenes, con un coeficiente de mortalidad estimado en 0,75.

Durante la gestación hay que evitar cualquier situación de “stress”, cambios de alimentación, golpes, tratamientos especiales o cualquier manipulación inadecuada.

3.2.2. Parto

El parto suele durar de 90 a 120 minutos y se produce con mayor frecuencia durante el día.

La inminencia del parto se evidencia por señales como la turgencia e hinchazón de la mama, la cavidad abdominal abultada y descendida, el hueco de ijar profundo y la aparición de dos surcos laterales en la base de la cola. El animal está inquieto, jadea y elimina por la vulva un exudado incoloro, no existiendo tapón de moco en el cuello uterino.

Intervención del ganadero:

- Desinfectar y lubricar las manos.
- No cortar prematuramente las bolsas fetales.
- No precipitarse con tracciones de supuesta ayuda al nacimiento.
- No olvidar que la matriz de la cabra es bastante frágil y, por tanto, puede desgarrarse fácilmente con todas sus consecuencias.

3.2.3. Aborto

El aborto puede ser ocasionado por:

- Escasez de alimentos durante el periodo de gestación.
- Golpes
- Situaciones de “stress”.

El aborto acarrea secuelas que influyen en las próximas gestaciones, y después del aborto pierden la leche o producen muy poca.

3.2.4. Manejo de las crías

Al nacer las crías, se les limpiara las vías respiratorias y se les cortara el cordón umbilical, se separan de las madres, una vez ingerido el calostro, facilitando su adaptación a la lactación artificial durante 3 o 4 días.

Estas crías se dividirán en chotos para venta, los cuales se venderán o con 3 o 4 días de edad o se engordaran hasta unos 9 kilos durante aproximadamente uno o dos mes en los corrales dispuestos para ello, mientras que el resto serán cabritas de reposición y se criaran en su corral en el que completará la crianza y el primer mes de gestación.

Para el destete se utilizara el método del destete precoz, que se realiza de un modo progresivo a lo largo de una semana, disminuyendo las cantidades de leche que se venían suministrando a las chotas y asegurándonos de que las concentraciones de concentrado y heno son suficientes.

3.3. Selección de las hembras en reposición

El método más económico y fiable es la monta natural, por lo que se comprará un macho de buenas características genéticas en otras explotaciones y las cruzará con las mejores cabras de la nuestra, que serán las que mayores aptitudes lácteas presenten.

3.4. Composición del rebaño

El número de animales de los que se compone la explotación se calcula en función del número de animales reproductores.

El número de reproductoras de nuestra explotación es de 432 cabras, distribuidas en 3 lotes de 144 cabras y divididos a su vez en 4 sublotes de 36 cabras.

El número de cabras en ordeño viene definido por:

$$\text{Nº cabras en ordeño} = 0,8 * 432 = 345,6 = 346 \text{ cabras en ordeño}$$

$$\text{Nº de cabras de reposición} = 0,2 * 432 = 86,4 = 87 \text{ cabras de reposición}$$

$$\text{Nº de machos en la explotación} = (0,8 * 432) / 20 = 17,3 = 18 \text{ machos}$$

$$\text{Nº de crías hasta los 2 meses} = 0,8 * 1,7 * 0,75 * 432 = 440,64 = 441 \text{ cabritos}$$

$$\text{Nº de crías de 2 a 7 meses} = (0,8 * 1,25 * 432) / 4 = 108 \text{ cabritos}$$

$$\text{Proliferación media} = 1,7$$

$$\text{Coeficiente de mortalidad} = 0,75$$

4. REPRODUCCIÓN

4.1. Problemas de reproducción

Las irregularidades que a veces se observan en la función reproductora del ganado caprino pueden ser debidas a defectos del aparato reproductor o a alteraciones en el funcionamiento de éste. Se presentan, indistintamente en machos y hembras. Hay que distinguir entre anomalías orgánicas y funcionales:

a) Anomalías funcionales.

En la cabra se da con frecuencia la esterilidad.

Las causas de la falta de celo son varias:

1. Espacio lúteo presente en el ovario.
2. Existencia de quiste lutéico.
3. Celos silenciosos.
4. Falta de alimento o desequilibrios alimentarios.
5. La sobrealimentación también puede producir esterilidad.

b) Anomalías orgánicas.

Se pueden observar desde el momento del nacimiento, otras se manifiestan en la pubertad.

Las más frecuentes son:

- Prolapso de la vagina.
- Vaginitis.
- Matritis.

4.2. Sincronización de celos y cubriciones

4.2.1. Sincronización de celos

El método escogido para la sincronización de celos es la esponja vaginal impregnada en progestágeno, que actúa como la progesterona, pero es más intensa y duradera, y una inyección de PMSG. Se sincronizaran grupos de 36 cabras cada día. Este método, además de hacer posible la sincronización, tiene otra serie de ventajas:

- Aumentar la prolificidad hasta un 70% de la generalidad.
- Facilita la monta dirigida, indispensable para poder seguir un control genealógico.
- Agrupación de la paridera para conseguir:
 - Racionalizar la mano de obra.
 - Formación de lotes uniformes de crías.
 - Obtención de lotes de ordeño regulares.
 - Racionalizar la alimentación.

Este método hormonal requiere una serie de pasos a seguir para la realización:

- Colocación de la esponja vaginal impregnada de progestágeno, la cual permanecerá colocada durante 17 días.
- Inyección de la hormona PMSG, inmediatamente después de la retirada de la esponja.
- Cubrición a las 24-48 horas de haber retirado la esponja.

4.2.2. Preparación para las cubriciones

Antes de la cubrición los animales necesitarán una preparación, así tenemos que es interesante realizar flushing en las cabras, consistente en una sobrealimentación durante 15 días antes y 15 días después de las cubriciones, con lo que buscamos aumentar la prolificidad.

En los machos también llevamos a cabo esta preparación que consistirá en mantener desde 2 meses antes, un nivel de alimentación elevada y realizar una

revisión sanitaria, consistente en desparasitación y examen de los órganos genitales externos.

Igualmente recomendable es el suministro de vitaminas A, D y E.

4.2.3. Método de apareamiento

El método elegido es la monta dirigida. Para las cubriciones se acondicionará la sala de espera con separadores móviles, se les irán introduciendo a cada macho las cabras una a una, con un descanso de 15 minutos aproximadamente. Cada cabra tendrá su macho decidido con anterioridad por el ganadero, pudiendo así garantizar no sólo la paternidad de las crías nacidas, sino la fecha aproximada del parto.

Las cabras deben estar marcadas para su control e identificación.

5 . BIBLIOGRAFÍA

BUXADÉ CARBÓ, C 1996. *“Zootecnia. Bases de la producción animal”* . Tomo IX. *Producción Caprina*. Ed. Mundi- Prensa. Madrid.

BUXADÉ CARBÓ, C 1998. *“Zootecnia. Bases de la producción animal”*. Tomo II. *Alojamientos e instalaciones*. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.

CORCY, J.C. 1993. *La cabra*. Ed. AEDOS-Mundi-Prensa. Madrid.

ANEJO N° 3:

MAQUINARIA EN LA EXPLOTACIÓN

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. LA MÁQUINA DE ORDEÑO.....	2
2.1. Funciones básicas del equipo de ordeño.....	3
2.1.1. Extracción de la leche.....	3
2.1.2. Trato no traumático del pezón.....	3
2.1.3. Transporte de la leche.....	4
2.1.4. Lavado de la instalación.....	4
2.2. Conjunto de componentes.....	5
2.2.1. Sistema de vacío.....	5
2.2.2. Unidad de ordeño.....	5
2.2.3. Pulsación.....	6
2.2.4. Sistema de transporte de leche.....	6
2.2.5. Sistema de lavado de la instalación.....	7
2.3. Amarres.....	7
2.4. Dimensionado de la sala de ordeño.....	7
3. TANQUE DE FRÍO.....	8
4. TRACTOR.....	10
5. PALA CARGADORA FRONTAL.....	11
6. REMOLQUE DE 3 T.....	12
7. BIBLIOGRAFÍA.....	13

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la escasez de mano de obra agrícola obliga a dotar a los alojamientos de la suficiente funcionalidad, con el fin de economizarla, tanto en lo que se refiere a la disminución de la duración del trabajo como a que éste se haga con el menor esfuerzo físico.

La mano de obra especializada supone un mayor rendimiento de aquellas tareas cotidianas eliminado o disminuido las labores más desagradables, lo que repercute en el bienestar del personal encargado del manejo del ganado. Al disminuir el trabajo físico, los operarios tendrán más tiempo para dedicarlo a la vigilancia y cuidado del ganado y como este trabajo exige mayores conocimientos y responsabilidad, la retribución será más elevada que en el caso de un simple operario manual.

Para economizar la mano de obra se han de tener en cuenta una serie de factores:

- Una concepción del edificio y de las instalaciones que permite racionalizar el trabajo.
- Mecanización.
- Procurar que los animales hagan por sí solos algunas tareas.

2. LA MÁQUINA DE ORDEÑO

En cualquier explotación de ganado caprino lechero, el ordeño es la actividad más importante debida a:

- Trabajo empleado.
- Esfuerzo físico.
- Control del rebaño.
- Calidad del producto.

El ordeño mecánico es una herramienta imprescindible para optimizar estos cuatro factores y así poder alcanzar el grado de competitividad que el mercado requerirá a las explotaciones que quieran continuar en este sector.

Tanto la producción, como la comercialización de leche cruda están reguladas en la U.E. por el REAL Decreto 402/1996, de 1 de marzo, POR EL QUE SE ESTABLECE LAS CONDICIONES SANITARIAS APLICABLES A LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE LECHE CRUDA, LECHE TRATADA TERMICAMENTE Y PRODUCTOS LACTEOS. Es por ello que todas las actividades relacionadas con el ordeño y el tratamiento de la leche que se realicen en la explotación estarán suspendidas a lo dictado en dicha normativa.

2.1. Funciones básicas del equipo de ordeño

La máquina de ordeño ha de cumplir cuatro funciones básicas:

1. Extracción de la leche de la ubre.
2. Trato no traumático del pezón.
3. Transporte de la leche ordeñada al tanque frigorífico.
4. Por último, lavado de la instalación.

2.1.1. Extracción de la leche

En el momento del ordeño, la leche se encuentra en la ubre en dos niveles:

- A nivel cisternal.
- A nivel alveolar.

La leche cisternal es la más fácil de extraer ya que, por aplicación de vacío al extremo del pezón, provocamos la apertura del esfínter que comunica a la cisterna y al canal del pezón con el exterior. El vacío a aplicar será el mínimo necesario para conseguir la apertura del esfínter y para que el equipo de ordeño se mantenga adherido a los pezones.

La leche alveolar, para ser extraída, ha de pasar antes a la cisterna en donde se encontrará al alcance de la máquina de ordeño. Esta leche ha de liberarla el animal, y en lo único que la máquina puede colaborar, es facilitando el mecanismo neuro-endocrino que provocará esta liberación.

En el cerebro del animal existe una glándula, el hipotálamo, que sintetiza la hormona llamada oxitocina, y otra en donde se almacena, la hipófisis. Esta hormona, a través de la sangre, llega a la ubre y actúa sobre las células mioepiteliales que rodean a los alvéolos, haciendo que éstos se contraigan y que los conductos se acorten y ensanchen, obligando a la leche alveolar a descender a la cisterna.

La hipófisis libera oxitocina tras la llegada de estímulos adecuados al cerebro por las conducciones nerviosas de la médula espinal principalmente. Sin duda es el cabrito, en su acción de mamar, quien mejor estimula a la cabra para que suelte la leche.

La cantidad y el tiempo de acción de la oxitocina es limitada y depende de raza, edad, estado, etc.; por lo tanto, el ordeño ha de hacerse lo más rápido posible

2.1.2. Trato no traumático del pezón

Otra hormona, la adrenalina, liberada por estímulos que podríamos llamar negativos o molestos para el animal, actúa anulando la acción de la oxitocina. Por esto, además de evitar acciones que pudieran poner nerviosa a la cabra, la máquina de

ordeño no ha de producirle daño, ya sea a nivel de pezón o por el sistema de amarre o manejo.

Además, un ordeño no adecuado debido a la falta de calidad del material de la pezonera, o a un excesivo tiempo de pezoneras puestas con el consiguiente ordeño en seco, o nivel de vacío demasiado alto o inestable, puede dar lugar a un incremento del recuento de células somáticas, reflejo de mamitis.

2.1.3. Transporte de la leche

Una vez extraída la leche, ésta ha de transportarse hasta el tanque frigorífico, pasando por:

- La unidad de ordeño.
- Goma de leche.
- Tubería de leche.
- Unidad final.
- Bomba extractora.
- Filtro.
- Conducción hasta el tanque.

Todo este sistema de transporte de leche ha de permitir que el producto de calidad que el sistema de ordeño ha extraído, mantenga esta calidad hasta el tanque frigorífico.

Al estar el sistema de transporte compartido con las conducciones por donde se extrae aire para crear el vacío de ordeño, aquél no ha de interferir para que se realice un ordeño con un vacío estable.

2.1.4. Lavado de la instalación

Con la aplicación de la Directiva de la U.E. sobre calidad de la leche, el lavado de la instalación de ordeño toma una importancia que hasta ahora no se daba. El diseño del sistema de lavado y la aplicación de los principios básicos para un buen lavado, son decisivos para conseguir una buena calidad de leche y por consiguiente, obtener un mejor precio por la misma.

El lavado se compone de tres fases:

1. Un primer enjuague de las conducciones para arrastrar los restos de leche del ordeño. Se utilizará agua templada, ya que el agua fría haría que se solidificase la grasa en las paredes de las conducciones y por el contrario, el agua caliente tendría similar efecto sobre las proteínas.
2. El lavado con la solución de lavado.
3. El aclarado final con agua fría para eliminar los restos de la solución de lavado.

La segunda fase es la más importante, y ésta dependerá de cuatro factores relacionados entre sí, de tal modo que el defecto de uno de ellos puede ser compensado con el exceso de los otros tres, siempre que se alcance unos mínimos. Estos cuatro factores son:

- Acción química
- Temperatura
- Tiempo
- Acción mecánica

2.2. Conjunto de componentes

Sin duda alguna, la máquina de ordeño destinada al ganado caprino tiene unas características propias que la hacen ser manifiestamente diferente, técnicamente hablando, de las máquinas diseñadas para el ganado ovino y también, lógicamente, para el ganado vacuno.

2.2.1. Sistema de vacío

Extrae aire de la instalación para crear la depresión o vacío necesario para el ordeño y lavado de la instalación. Esta extracción la produce el depresor o bomba de vacío, que funciona constantemente al mismo régimen, por lo que se hace necesario intercalar entre la bomba y el resto de la instalación, un regulador de vacío.

El regulador deja entrar el aire necesario para que el nivel de vacío no exceda el valor prefijado, que estará por debajo de 40 KPa d nivel de vacuómetro.

La bomba se conecta a la unidad final por medio de una conducción de vacío, llamada "línea básica" que tendrá la misma sección que la entrada a la bomba. De la línea básica salen las derivaciones necesarias para dar vacío a los pulsadores; estas derivaciones son las líneas de pulsación.

Entre la bomba y la unidad final y las líneas de pulsación, se intercalan varios elementos:

- Depósito interceptor para evitar que ningún líquido u objeto llegue a la bomba y pueda causar una avería.
- Regulador de vacío del tipo servo y regulable.
- Vacuómetro para controlar el nivel de vacío.
- Elementos necesarios para hacer distintas comprobaciones: llaves, grifo, test de comprobación.

2.2.2. Unidad de ordeño

Es la conexión de la máquina con el pezón de la cabra y, por tanto, es aquí donde se manifestará el buen o mal funcionamiento del resto de componentes y sistemas de la instalación. Además, es el componente que más puede influir en el ordeño al tener

que traducir al pezón las señales de vacío y pulsación que le llegan; una excelente máquina de ordeño con unas malas unidades de ordeño, dará el resultado de una mala máquina.

2.2.3. Pulsación

El sistema de pulsación se compone de línea de pulsación que, como se indicó anteriormente, parte de la línea básica, conexiones para los pulsadores y sistema de filtrado de aire para los mismos. En el caso de que los pulsadores sean electrónicos, puede que estén controlados por un cuadro central.

Las funciones básicas de las pulsaciones son:

1. Cortar el vacío que actúa bajo el pezón y dar un masaje al mismo a espacios de tiempo regulares, de tal manera que se alternen sobre el pezón las fases de vacío y masaje. Si no se cortase el vacío y se diese ese masaje, la sangre dejaría de circular por los capilares.
2. Estimular a la cabra provocando el mecanismo neuroendocrino de suelta de la leche alveolar. Para la cabra, lo apropiado está en unas 90 pulsaciones por minuto. Una pulsación se compone de una fase de succión (pezonera abierta) y de otra de masaje (pezonera cerrada).

Los pulsadores suelen tener dos canales, sirviendo cada uno a una unidad de ordeño diferente, porque la pulsación es simultánea en los dos pezones de la ubre. El canal del pulsador, a través del tubo largo de pulsación, colector, y tubo corto de pulsación, da vacío o aire a la presión atmosférica a la cámara de pulsación, que es el espacio situado entre la pezonera y la copa de ordeño.

2.2.4. Sistema de transporte de leche

Desde el colector, y facilitado por el orificio de entrada de aire, la leche fluye hacia la tubería de leche por la goma de leche y la correspondiente entrada en la tubería. Es indistinto que sea línea alta o baja, siempre que el colector tenga orificio de entrada de aire y que la goma de leche, en el caso de la línea alta, suba directamente a la tubería y entre por la parte superior de la misma. Muchas salas en línea alta han dado problemas porque la goma de leche bajada y después subía, por lo que parte de leche quedaba en esta curva hacia debajo de la goma, golpeándose y perjudicando la estabilidad del vacío.

La tubería de leche se ha de montar con pendiente hacia la unidad final, por lo que una vez en el interior de la misma, la leche fluirá por gravedad hasta el jarro de la unidad final.

La línea básica se conecta a la unidad final a través de un depósito interceptor con válvula de seguridad para evitar que pasen líquidos al vacío si la unidad final, por

cualquier circunstancia, se llena. Para extraer la leche que está en la unidad final bajo vacío, se utiliza una bomba centrífuga que actúa cuando la leche alcanza un nivel determinado.

2.2.5. Sistema de lavado de la instalación

Para conseguir un buen lavado, es imprescindible que éste se realice en un circuito cerrado por donde la solución de lavado circule varias veces con turbulencia. Para ello, se dispone una pila de la que se alimentan por aspiración las tuberías de lavado, que llevan acopladas tantas copas de lavado como pezoneras haya; a estas copas se conectan las pezoneras. De esta manera, las unidades de ordeño aspiran el agua o solución de lavado de la pila. Para cerrar el circuito sólo hay que conectar la conducción de salida de la bomba de la unidad final de la pila.

Para facilitar las tres fases del lavado y ahorrar tiempo, se instalará un programador de lavado que, de una forma automática, realiza todo el lavado y, al final, para la bomba de vacío.

2.3. Amarres

Se elige la modalidad de amarre fijo en cascada. En éste, la collera está situada a una distancia fija del foso de ordeño, que depende de la longitud media del rebaño. Por delante de la collera se instala un comedero continuo. Al abrir la puerta entran las cabras de una en una y estando todas las plazas de la collera bloqueadas a excepción de la última. La primera cabra se ha de colocar en ésta; al meter la cabeza, se autocaptura por el cuello y desbloquea la plaza de la siguiente y así sucesivamente hasta completarse todas las plazas de amarre. Después de ordeñadas, se desbloquea el sistema autocaptura y los animales quedan libres.

Una vez que todo el rebaño ha aprendido, es un amarre muy aconsejable por lo económico que es y por el poco espacio que ocupa.

2.4. Dimensionado de la sala de ordeño

La elección de la sala de ordeño debe hacerse en función de una serie de variables ligadas a la explotación y al rebaño; cabras a ordeñar, N , número de ordeñadores, n , tiempo máximo disponible para el ordeño, t , inversión a realizar y raza nivel productivo de los animales, debiendo considerarse, asimismo, la rutina de ordeño a aplicar y el nivel de automatización de la instalación.

La raza y el nivel productivo influyen sobre la duración del ordeño, Do , el tipo de rutina sobre la duración de la misma, Dr , y el grado de automatización de la instalación sobre los tiempos auxiliares, Ta .

En ganado caprino, los valores de D_o , D_r y T_a son muy variables. Si suponemos, para cabras lecheras españolas según el grado de mecanización de las instalaciones, unos valores de $D_o= 60s$, $D_r= 10s$ y $T_a= 5s$ y pretendemos ordeñar $N= 432$ cabras con dos ordeñadores ($n = 2$), en $t=2$ horas. Para la elección de la sala se han de considerar los siguientes puntos.

Número de unidades de ordeño que puede manejar un ordeñador (N.U.):

$$N.U. = \frac{D_o}{D_r} = \frac{60}{10} = 6$$

Tiempo total dedicado al ordeño (T.T.O.):

$$T.T.O. := \frac{N \cdot (D_r + T_a)}{n} = \frac{432 \cdot (10 + 5)}{2} = 3240 \text{ s} = 54 \text{ min} = 0,9 \text{ h}$$

Rendimiento horario práctico de la sala(R.S.):

$$R.S. = \frac{N}{T.T.O.} = \frac{432}{0,9} = 480 \text{ cabras/hora}$$

Los rendimientos reales, calculados mediante el cociente entre el número de cabras ordeñadas y la diferencia horaria entre el comienzo y el final del ordeño, son más bajos que los teóricos debido al cansancio acumulado de los ordeñadores y/o a la mala coordinación entre ellos.

Así, en salas tipo CASSE, los rendimientos reales por ordeñador fluctúan entre 60-80 cabras por hora, pudiendo ser menores cuando se adoptan rutinas de ordeño complejas.

Teniendo en cuenta que existirán dos personas, para las labores de ordeño, el rendimiento del ordeñador será elevado y se considera aceptable la elección de una sala tipo 2x24x12 esto es, de una plataforma, con 24 plazas y 12 puntos de ordeño.

La potencia eléctrica de la instalación es de 2500 W, en suministro monofásico, con un $\cos\alpha=0,85$.

3. TANQUE DE FRÍO

La leche sale de la ubre a 35-37°C, temperatura óptima para el desarrollo de las bacterias mesófilas acidificantes, y resulta imposible procesarla inmediatamente después del ordeño, debiendo transcurrir un cierto tiempo hasta su transformación.

Durante este período hay que almacenarla en condiciones tales que conserven íntegramente sus cualidades iniciales, por lo que se hace necesario el uso de la refrigeración, frenando de esta manera el crecimiento bacteriano. El enfriamiento

debe efectuarse durante las dos horas que siguen al ordeño, pues no hay que olvidar que, en este intervalo de tiempo, la leche presenta una fase bacteriostática.

Dicha calidad adquiere una especial relevancia si tenemos en cuenta la Directiva Comunitaria 92/46, según la cual, se limita el contenido máximo de gérmenes en leche de cabra a un millón o bien a medio millón por mililitro de leche.

La calidad bacteriológica de la leche de cabra y, por tanto, de sus productos, se ve influenciada, en primer lugar, por la contaminación inicial y posteriormente, por la temperatura y el tiempo de almacenamiento (tabla 1), que pueden ocurrir en la propia explotación y en la quesería.

Tabla2. Influencia de la población microbiana y del tiempo y temperatura de conservación sobre la calidad bacteriológica de la leche de cabra

Nº de bacterias/ml en la leche después del ordeño	4000		40000		150000	
	24 h	48 h	24 h	48 h	24 h	48 h
A 4 °C	4000	40000	80000	120000	300000	600000
A 10 °C	12000	120000	200000	840000	1200000	15000000
A 16 °C	1500000	18800000	4500000	101000000	270000000	605000000

Por lo tanto, el enfriamiento es necesario para mantener una carga bacteriana aceptable. Sin embargo, es preciso resaltar que tiempos prolongados de refrigeración provocan también alteraciones negativas como las especificadas a continuación.

- a) Modificaciones físico-químicas en la leche.
- Solubilización parcial de las caseínas, especialmente de la caseína p, que tiende a separarse de la micela, provocando una disminución del rendimiento quesero.
 - Aumento de los contenidos en calcio y fosfato inorgánico solubles.

Como consecuencia de ello, se produce un aumento del tiempo de coagulación y una disminución de la dureza de la cuajada (gel) que, al presentarse más frágil, es más difícil de trabajar mecánicamente, produciéndose pérdidas de “finos” en el suero. También influye en el desuerado, éste es más difícil y menos completo.

- b) Aumento de bacterias psicotrópicas. Se desarrollan en leches almacenadas a 4 °C y su crecimiento es más rápido a partir de las 48 h. Producen enzimas proteolíticas y lipolíticas que son termorresistentes y que afectan negativamente a las características organolépticas del queso.

Por todo lo anterior, resulta necesaria la instalación de un tanque de frío para el almacenamiento de la leche. Está prevista una permanencia máxima de la leche en la

explotación de 24 h o de dos días después del ordeño, por lo que el tanque deberá tener una capacidad tal que sea capaz de almacenar la leche producida en este período en la época de mayor producción.

Si esta producción máxima se estima en 4 l/ cab.día, para un total de 432 reproductoras, la cantidad de leche producida en dos días es:

$$V_{max} = 4 \frac{1}{cab \cdot día} \cdot 432cab \cdot 2días = 3456 \text{ litros}$$

Se adquirirá un tanque frigorífico con capacidad útil de 3500 litros. La potencia del compresor es de 2200 W, en suministro monofásico, con un $\cos\alpha=0,85$.

4. TRACTOR

Se hace necesaria la adquisición de un tractor de 58 CV de potencia nominal, dimensionado en función del apero que demanda una mayor potencia, que resulta ser la pala cargadora frontal.

De los tractores de esta potencia presentes en el mercado, se presentan a continuación los datos técnicos de uno de ellos, con buenas prestaciones y poco peso, que se considera adecuado para las labores a realizar en la explotación:

- Nº cilindros: 3, turboalimentados.
- Cilindrada: 2082 cm³
- Tracción: Total, 4 ruedas motrices.
- Potencia máxima. 58 CV/ 43,2 KW
- Par máximo: 197 N.m
- Consumo específico óptimo: 258 g/ kWh
- Régimen nominal: 2600 r.p.m.
- Diámetro/can-era:94/100 mm
- Inyección directa
- Embrague de TDF independiente, en seco
- TDF 540/540 E, estándar
- Dirección hidrostática
- Frenos de disco húmedos y accionamiento mecánico
- Tipo de sistema hidráulico: centro abierto.
- Capacidad máxima de la bomba: 39 l/min
- Máxima capacidad de elevación en los puntos del enganche: 2300kg
- Depósito de combustible: 50 l
- Reparto de pesos:
 - Delantero: 830 kg
 - Trasero: 1070 kg

- Total: 1900kg

5. PALA CARGADORA FRONTAL

Se dispondrá en la explotación de una pala frontal acoplable al tractor para la retirada de la cama. Es uno de los aperos agrícolas más versátiles, polivalentes y económicos que se adaptan al tractor. Sus partes principales son:

- Un brazo oscilante con el útil o cuchara de trabajo para elevación y descenso.
- Dos cilindros hidráulicos de simple o doble efecto para elevación y descenso.
- Sistema hidráulico.
- Elementos de acoplamiento al tractor y contrapesos.

Los brazos son, generalmente, elementos curvos o acodados de una longitud entre 2 y 3 m. No interesa que los brazos sean demasiado cortos, ya que aproximan el útil al tractor y se dificulta la operación de carga, ni demasiado largos, ya que necesitan grandes contrapesos para equilibrar el tractor.

Se denomina altura de elevación a la altura del eje de giro del útil sobre el suelo en el punto de elevación máxima del brazo. Según el tipo de cuchara empleada, la altura útil de carga es entre 30 y 70 cm de grosor, debido al vuelco del útil y se denomina altura de carga.

Se define como longitud libre la distancia horizontal entre el punto extremo anterior del tractor y el eje de giro del útil. En la posición superior de los brazos, esta distancia debe ser de 80 cm como mínimo para que pueda cargarse un vehículo desde un costado sin dañar el lateral.

El útil de trabajo puede ser de muy diversas formas, según el trabajo que vaya a realizar. El elegido, una pala cargadora o cuchara para estiércol consistente en una pala a la que se le añaden unos dedos delanteros que ayudan a la operación de llenado.

Según su carga útil, se distinguen tres tipos de cargadores frontales: pequeño, mediano y grande. El elegido, del tipo mediano, presenta las siguientes características:

- Carga útil: 400-600 kg.
- Capacidad de la cuchara: 250-400 l.
- Fuerza de la barra del tractor: 9000 N.
- Potencia requerida del tractor 20-35 Kw.
- Caudal de la bomba, Q: 20 l/min.
- Presión del circuito hidráulico: 130 bar.
- Tiempo de elevación: 6 segundos.
- Tiempo de descenso: 4 segundos.
- Tiempo de descarga: 4-5 segundos.

- Ángulo de giro de la cuchara: 20-30°
- Ángulo de descarga de la cuchara 40-60°
- Altura máxima de elevación 2,5-3,5 m.

Las palas frontales de tamaño 2 son capaces de descarga de 15 a 20 toneladas de estiércol a la hora.

El sistema de acoplamiento al tractor puede realizarse de dos formas distintas:

1. Las piezas de acoplamiento y los cilindros permanecen sobre el tractor. Sólo se montan y desmontan los brazos. Esto no es fácil de realizar por una sola persona, por lo que conviene disponer de unos apoyos adecuados.
2. Las piezas de acoplamiento, sobre las que van sujetos los brazos y los cilindros, van montadas sobre un medio bastidor. Este bastidor es el que se monta y desmonta del tractor con acoples rápidos.

6. REMOLQUE DE 3T

Se adquirirá, para la explotación, un remolque semisuspendido de 3 t de PMA, con una caja de dimensiones 3000 x 1800 mm.

Se supone que será utilizado para la retirada del estiércol de la cama y para otras labores realizadas por el propietario, como puede ser la recolección de almendra de una finca contigua a la explotación. También puede ser utilizado para el suministro de forrajes a los animales a través del pasillo de alimentación.

El remolque agrícola es un elemento polivalente y de gran seguridad en el transporte. Se adquirirá un remolque de un eje, semisuspendido al tractor que, por sus limitadas dimensiones aumenta la maniobrabilidad en la explotación ganadera.

El remolque universal posee una plataforma horizontal rodeada en su contorno por paredes laterales de, aproximadamente, 0,6 m de altura. Estos laterales pueden variar, según fabricantes, entre 0,5 y 0,7 m. Las paredes laterales pueden montarse y desmontarse, así como también ampliarse, con el fin de aumentar la capacidad de la caja de remolque.

Los frenos tienen especial importancia en los remolques agrícolas, por el peligro que entraña para el tractor y tractorista su mal funcionamiento. La evolución de los tractores en los últimos años ha conducido a la construcción de éstos cada vez más ligeros, por lo que no siempre son capaces de frenar por sí mismos las cargas que lleven a remolque.

7. BIBLIOGRAFÍA

BUXADÉ, C 1996. Zootecnia. *Bases de Producción Animal, Tomo IX Producción caprina*. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.

FUENTES YAGÜE, J.L. 1980. *Construcciones para la agricultura*. Ministerio de Agricultura. Madrid.

LINARES, P. y VÁZQUEZ J. 1996. *Maquinaria de recolección de forrajes*. Ed. MAPA-Mundi-Prensa. Madrid.

ORTIZ CAÑAVATE, J. 1995. *Las máquinas agrícolas y su aplicación*. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.

ORTIZ CAÑAVATE, J. y HERNANZ, J.L. 1989. *Técnica de la mecanización agraria*. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.

ANEJO N° 4:

DISTRIBUCIÓN EN PLANTA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. DISEÑO EN PLANTA DEL ALOJAMIENTO.....	2
2.1. Emplazamiento y orientación.....	2
2.2. Dimensionamiento de los corrales	3
2.2.1. Cabras adultas	3
2.2.2. Machos.....	4
2.2.3. Cabritas de reposición.....	4
2.2.4. Cabritos lactantes	5
2.2.5. Equipamiento interior.....	5
2.2.6. Lazareto	5
2.2.7. Silo metálico.....	6
2.2.8. Almacén de piensos y maquinaria.....	6
2.2.9. Présala y postsala de espera.....	6
2.2.10. Sala de ordeño y lechería.....	6
2.2.11. Aseos y vestuarios.....	7
2.2.12. Cocina y oficina.....	8
3. ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS DEL ALOJAMIENTO.....	8
4. BIBLIOGRAFÍA.....	9

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se va a estudiar un diseño en planta, utilizando todos aquellos parámetros, criterios de diseño y planificación, condicionantes de la ingeniería del proceso productivo y criterios de bienestar animal, para alcanzar una instalación funcional ofreciendo las máximas garantías de limpieza y confort para el trabajo del ganadero, facilitando la organización y el manejo del rebaño.

2. DISEÑO EN PLANTA DEL ALOJAMIENTO

2.1. Emplazamiento y orientación

Se sitúa el alojamiento en una zona de fácil acceso, con una orientación en la el eje longitudinal del edificio está situado en dirección este-oeste, con una fachada principal al norte y otra al sur. En climas calurosos, esta orientación tiene las siguientes ventajas con respecto a la orientación de eje longitudinal norte-sur:

- Durante el invierno, los rayos solares calientan la fachada sur, lo que permite aprovechar el calor del sol para elevar la temperatura del alojamiento.
- Durante el verano, la sombra del alero se proyecta sobre la fachada sur, lo que impide el calentamiento de dicha fachada.
- La ventilación a través de huecos y ventanas situadas en ambas fachadas principales se realiza con facilidad, ya que en todo tiempo existe una diferencia apreciable de temperatura entre ambas fachadas.

2.2 Dimensionamiento de los corrales

En el cuadro número 1 se pueden ver las necesidades de superficie, volumen, comederos y bebederos según el tipo de animal alojado. Con los datos aportados pueden calcularse las dimensiones del alojamiento y establecer su diseño. Se considerarán, además, otros criterios adicionales:

- La altura del alero del edificio tendrá un mínimo de 3,5 m, que posibilite la disposición de puertas para que el tractor con la pala frontal pueda entrar en el mismo para retirar la cama.
- La pendiente de la cubierta será del 25% y la anchura del edificio de 16 m, pues anchuras superiores a 16 m reducen la eficacia de la ventilación.
- Se dispondrá de un pasillo central de alimentación de 4 m de anchura, para la distribución del alimento con tractor y remolque, con dos áreas de alimentación de 0,5 m de anchura cada una y con dos parques de reposo a ambos lados del mismo.

*Cuadro 1. Datos prácticos para el dimensionamiento de alojamientos caprinos.
Necesidades de superficie, volumen, comederos y bebederos.*

Animal	Área cubierta (m ² /cab)	Volumen (m ³ /cab)	Pario de ejercicio (m ² /cab)	Longitud de comedero (m/cab)	Bebederos automáticos por cabeza	Tamaño recomendable del lote
Cabra adulta	1,2-1,8	8--10	2,5-3	0,25-0,40	1./10	40-50
Machos	3--5	8--10	3--4	0,4	1./10	10--15
Cabritas reposición	0,5-1	4--8	1,5-2	0,2-0,3	1./10	40-50
Cabritas lactantes	0,25	1--2	-	0,1-0,15	1./30	20-30

1) Cabras adultas

Las cabras de vientre serán divididas, según se hace referencia en otros anejos, en 12 lotes de 36 animales, por lo que, la superficie cubierta necesaria para cada corral debe estar comprendida en el intervalo:

$$S_{\text{mínima}} = 1,2 \times 36 = 43,2 \text{ m}^2$$

$$S_{\text{máxima}} = 1,8 \times 36 = 64,8 \text{ m}^2$$

Se proyectan 12 corrales de 56 m², para un total de 432 reproductoras, como se puede comprobar en el plano de distribución de la nave. Se excluye la superficie ocupada por los comederos y bebederos.

La superficie del patio de ejercicio recomendada, para cada lote, está entre los límites:

$$S_{\text{mínima}} = 2,5 \times 36 = 90 \text{ m}^2$$

$$S_{\text{máxima}} = 3,0 \times 36 = 108 \text{ m}^2$$

Se proyectan 12 patios de ejercicio, de unos 91 m², para cada lote, según se muestra en el plano de distribución.

La longitud de comedero, para cada lote, debe estar entre los límites:

$$L_{\text{mínima}} = 0,25 \times 36 = 9 \text{ m}$$

$$L_{\text{máxima}} = 0,4 \times 36 = 14,4 \text{ m}$$

Los comederos de cada corral tendrán una longitud de 12 m y se dividirá en 2 de 6 m, según plano de distribución.

Se dispondrán 24 bebederos de nivel constante, repartidos en 2 por corral.

2) Machos

La superficie cubierta necesaria para el lote de machos que, incluidos los dos animales de reposición tiene un total de 18 efectivos:

$$S_{\text{mínima}} = 3 \times 18 = 54 \text{ m}^2$$

$$S_{\text{máxima}} = 5 \times 18 = 90 \text{ m}^2$$

Se proyecta un corral de 72 m^2 , como se puede comprobar en el plano de distribución de la nave. Se excluyen la superficie ocupada por los comederos.

La superficie del patio recomendada, está entre los límites:

$$S_{\text{mínima}} = 3 \times 18 = 54 \text{ m}^2$$

$$S_{\text{máxima}} = 4 \times 18 = 72 \text{ m}^2$$

Se proyecta un patio de ejercicio, de 63 m^2 , según se muestra en el plano de distribución.

La longitud mínima de comedero es la siguiente:

$$L_{\text{mínima}} = 0,4 \times 18 = 7,2 \text{ m}$$

El comedero tendrá una longitud de 8 m, dividido en 2 de 4 m cada uno, según plano de distribución.

Se dispondrán 2 bebederos del nivel constante para este lote.

3) Cabritas de re posición

La superficie cubierta necesaria para el lote de cabritas de reposición, tiene un total de 87 efectivos:

$$S_{\text{mínima}} = 0,5 \times 87 = 43,5 \text{ m}^2$$

$$S_{\text{máxima}} = 1 \times 87 = 87 \text{ m}^2$$

Se proyecta un corral de 64 m^2 , como se puede comprobar en el plano de distribución de la nave. Se excluye la superficie ocupada por los comederos.

La superficie del patio recomendada, está entre los límites:

$$S_{\text{mínima}} = 1,5 \times 87 = 130,5 \text{ m}^2$$

$$S_{\text{máxima}} = 2 \times 87 = 174 \text{ m}^2$$

Se proyecta un patio de ejercicio, de 136 m^2 , según se muestra en el plano de distribución.

La longitud de comederos debe estar entre los límites:

$$L_{\text{mínima}} = 0,1 \times 87 = 8,7 \text{ m}$$

$$L_{\text{máxima}} = 0,3 \times 87 = 26,1 \text{ m}$$

El comedero tendrá una longitud de 10 m, dividido en 2 de 5 m, según plano de distribución.

Se dispondrán 3 bebederos de nivel constante para este lote.

4) Cabritos lactantes

Se estima que coincidan en la explotación un número máximo de 368, la superficie mínima cubierta sería la siguiente:

$$S_{\text{mínima}} = 0,25 \times 368 = 91,8 \text{ m}^2$$

Se proyecta 1 corral de 92 m², como se puede observar en el plano de distribución.

Así mismo, se instalará una máquina amamantadora de una capacidad de 85 kg de leche en polvo por cada 400 cabritos. Y se dispondrán de 12 bebederos de cazoleta a nivel constante.

5) Equipamiento interior

Los comederos metálicos, regulables en altura y de limpieza rápida y fácil. Se disponen en el pasillo de servicio, a una altura de unos 0,3-0,5 m según el tipo de animal.

Los bebederos se situarán interiormente, en las paredes laterales del edificio, a 0,7 m de altura, para que permanezcan limpios. El mejor resultado lo dan los bebederos de nivel constante, que limpiarán cuantas veces sea preciso.

Los parques de reposo se dividirán mediante vallas de separación metálicas para notificar el rebaño. Tendrán una altura de 1,3 m.

Los patios de ejercicio, distribuidos paralelamente a los parques de reposo también se dividirán mediante vallas metálicas de 1,3 m de altura. Serán desmontables para facilitar la limpieza de los mismos.

6) Lazareto

Se construirá una enfermería para el rebaño separada del alojamiento para evitar posibles contagios, cuya superficie es el 5% del alojamiento para cabras; formada por 1 corral de 93.10 m² y un patio de ejercicio de 178,55 m², para que los animales afectados puedan hacer ejercicio. La solera del corral tendrá la pendiente indicada en

los planos y dispondrá de un sumidero sifónico que conectará con la tubería general de saneamiento. En el lazareto se han de cuidar al máximo las condiciones ambientales y las posibilidades de higiene.

Además, se dispondrán de un total de 2 bebederos de cazoleta de nivel constante, y se dispondrá de una puerta de acceso a los patios de ejercicio y otra de acceso al corral desde el exterior.

7) Silo metálico

Para almacenar el concentrado en la explotación, se empleará un silo metálico de 34 m³ de capacidad, montado sobre una armadura metálica. El concentrado o grano de cereal, se cargará directamente desde el camión de aprovisionamiento y se descargará por gravedad.

Los silos metálicos ofrecen las siguientes ventajas:

- Reducción de la mano de obra en el manejo del grano.
- Facilidad de montaje.
- En caso de necesidad, se desmontan y se trasladan a otro sitio.
- Para la misma capacidad de almacenamiento, el coste de estos silos es igual o inferior, al de los graneros clásicos.

Al estar el silo metálico expuesto al sol, se procurará almacenar el grano seco, pues de otra forma, la elevada temperatura del interior del silo puede estropear el producto almacenado.

8) Almacén de piensos y maquinaria

Ubicado en el interior de la nave, tendrá una superficie de 322,5 m², según se muestra en el plano de distribución en planta de la nave. En él se almacenarán otros alimentos como la pulpa de remolacha prensada, la torta de soja o el complemento vitamínico-mineral y también la maquinaria de uso no frecuente en la explotación, como por ejemplo, la pala acoplable al tractor, el tractor y el remolque. También se situará, en este almacén, el depósito elevado de abastecimiento a los bebederos.

9) Présala de espera y postsala de espera

Se dispondrá en la zona central de la nave, anexas a la sala de ordeño. Con una superficie de 56 m² cada una. Su función es la de servir de espera para la entrada al ordeño y salida para ser de nuevo reconducidas a su corral.

10) Sala de ordeño y lechería

La elección de la sala de ordeño debe hacerse en función de una serie de variables ligadas a la explotación y al rebaño: cabras a ordeñar (N), número de ordeñadores (n) y

tiempo máximo disponible para el ordeño (t), inversión a realizar y raza-nivel productivo de los animales, debiendo considerarse así mismo la rutina de ordeño a aplicar y el nivel de automatización de la explotación.

Teniendo en cuenta el número de puntos de ordeño por ordeñador es de seis y que el tiempo máximo aceptable ordeñando sea de dos horas, el cuadro número 2 puede ser utilizado para el dimensionamiento de la sala de ordeño de cualquier explotación.

Cuadro 2: Elección de la sala de ordeño según número de cabras a ordeñar en dos horas (N) y número de operarios disponibles (n)

Modelo de sala	Nº de operarios	Rendimiento (cabras/hora)
1x12/6	1	60-80
2x12/12	2	150-200
1x24/12	1	160
2x24/24	3--4	250-350
Rotativa 48	2	600-800

Para nuestro caso de 432 cabras de vientre, elegimos una sala de 2x24/24 para cumplir con el requisito de un tiempo de ordeño inferior a dos horas, esto es, una plataforma, con 24 plazas y 24 puntos de ordeño en total. Se instalara en una sala de 72,25 m².

La sala de ordeño será convenientemente acondicionada según la normativa y diseños constructivos tratados en otros anejos. Posee una superficie de 72,25 m², y unas dimensiones de 8,50 metros de ancho por 8,50 metros de largo, para favorecer la disposición de las unidades de ordeño y de movimiento de operarios.

Junto a la sala de ordeño se situará la lechería, con una superficie de 21,24 m² y, unas dimensiones de 3,6 m de ancho por 5,9 m de largo, donde se sitúa el tanque de refrigeración de leche. Así mismo, tenemos contigua a la lechería la sala de máquinas con una superficie de 9,36 m² de 3,6 m de ancho por 2,6 m de largo, donde se instalarán los cuadros de máquinas y maquinaria adicional.

11) Aseos y vestuarios

Constituye junto con la sala de ordeño y lechería, la “zona limpia” existente en el interior de la nave-alojamiento.

Los aseos y el vestuario se dispondrán anexos al pasillo que comunica la nave alojamiento con el almacén de forrajes, de forma que este sea un recinto obligado de paso tanto al comienzo como al fin del trabajo diario. El aseo tiene una superficie de 6 m² y el vestuario un área de 12 m².

12) Cocina y oficina

Además disponemos de una pequeña cocina para la manipulación y conservación de alimentos y medicinas, que tiene una superficie de 9 m² y una oficina de 29 m² para las labores administrativas y de gestión de la explotación.

3. ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS DEL ALOJAMIENTO

En la elección de los materiales constituyentes del suelo, muros y cubierta se han tenido en cuenta diversos factores: precio, poder aislantes, vida útil, facilidad de limpieza, etc., adoptando, para cada elemento constructivo, el que más interesa.

Suelo

Se dispondrá una solera de hormigón de 10 cm de espesor en toda la nave, los corrales tendrán la pendiente indicada en los planos para permitir el drenaje de orines y las aguas de limpieza.

Los suelos de la sala de ordeño y de la lechería tendrán la pendiente indicada en los planos y dispondrán sumideros que conectarán con la tubería general de saneamiento.

Los suelos y paredes de la lechería, sala de máquinas, cocina, vestuario y aseo se terminarán con un azulejo blanco, así como las paredes de la sala de ordeño.

Muros

Para los muros de cerramiento de la nave se utilizará bloque de carga de hormigón prefabricado de 18 cm de espesor, modelo Split.

Las divisiones interiores para las distintas dependencias se realizarán con ladrillo hueco doble de 25 x 12 x 9 cm. En el caso de la sala de ordeño, lechería, vestuario, aseo y almacén de piensos, estos tabiques tendrán altura de 2,70 m y sobre ellos apoyará un falso techo de 8 cm de espesor sostenido por perfiles IPE.

En el caso del corral de chotos y el lazareto, los tabiques que los componen formarán muertas de 1,30 m de altura. Las divisiones interiores se ejecutarán de ladrillo hueco sencillo, de 25 x 12 x 5 cm, y tendrán la misma altura.

Todas las divisiones se terminarán con un enfoscado de 1 cm por ambas caras.

Cubierta

Se utilizará como cubierta el sistema formado por una placa tipo sándwich formada por dos chapas de acero una galvanizada y otra prelacada, con plancha de fibra de vidrio de 80 mm intermedia, con una pendiente del 25 %.

El agua de lluvia se canalizará mediante canalones de PVC hasta sus correspondientes bajantes, que descargarán en una tubería con la pendiente correspondiente, encargada de conducir los pluviales hasta un colector de evacuación.

Estructura

Se construirá una nave de estructura metálica, formada por pórticos de acero S275 y correos del mismo material que descansarán sobre éstos. El edificio descansa sobre zapatas de diferentes dimensiones de hormigón armado unidas mediante zuncho perimetral. Los cálculos se presentan en el anejo correspondiente.

Puertas y ventanas

Se dispondrán puertas de 2,5 m de altura y 3 m de anchura, correderas, frente a los corrales de las reproductoras, para que el tractor con la pala frontal pueda entrar sin problemas en el alojamiento para retirar la cama.

Dos puertas correderas de 3 m de anchura y 2,5 m de altura se situarán frente al pasillo de alimentación para facilitar el reparto de pienso, mediante el tractor con remolque, disponiéndose asimismo, puertas de comunicación, de 0,92 m de anchura, entre los corrales y el pasillo de alimentación para que las cabras salgan para ser ordeñadas. En el resto de corrales se dispondrán puertas de anchura adecuada al número de animales del lote.

Las ventanas se situarán en las fachadas laterales. Su número y dimensión respetarán las recomendaciones de ventilación e iluminación expuestas en el anejo de climatización.

4. BIBLIOGRAFÍA

DAZA ANDRADA, A.2004. *Ganado Caprino*. Ed. Agrícola Española S.A. Madrid

BUXADÉ, C. 1996. *Zootecnia. Bases de Producción Animal, Tomo IX Producción caprina*. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.

CORCY, J.C. (1993) *La cabra*. Ed. AEDOS-Mundi-Prensa. Madrid.

ANEJO N° 5:

FICHA URBANÍSTICA

FICHA URBANÍSTICA**TRABAJO: Explotación caprina****SITUACIÓN: Los llanos (T.M. de Arboleas)****CIRCUNSTANCIAS URBANÍSTICAS**

Superficie del terreno.....2,26 ha

Longitud de la fachada.....78 m

Fondo.....19 m

SERVICIOS URBANÍSTICOS

Calzada pavimentada.....NO

Encintado de acera.....NO

Suministro de agua.....SI

Suministro de luz.....SI

Alcantarillado.....NO

Alumbrado público.....NO

CONDICIONES URBANÍSTICAS

PLANEAMIENTO QUE AFECTA.....Normas Subsidiarias Provinciales de Almería

CALIFICACIÓN DEL SUELO.....Suelo rustico

	NORMA	PROYECTO
PARCELA MÍN. (m ²)	5.000	22614,35
ALTURA (m)/ PLANTAS MAX.	5 / 1 planta	5 / 1 planta
SEPARACIÓN LINDEROS (m)	5	>5
OCUPACIÓN MÁXIMA (%)	20	1

OBSERVACIONES

Nave para alojamiento caprino.

ANEJO N° 6:

**ESTUDIO
GEOTÉCNICO**

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. METODOLOGÍA	2
2.1. Programación	2
2.2. Reconocimiento del terreno	2
3. TRABAJOS DE RECONOCIMIENTO EFECTUADOS	3
3.1. Prospección	3
3.1.1. Puntos de reconocimiento	4
3.1.2. Ensayos de campo	5
3.1.3. Tomas de muestra	5
3.1.4. Técnica de reconocimiento a emplear	6
3.1.5. Resultados del sondeo	6
3.2. Resultados de los trabajos de laboratorio	7
4. CONCLUSIONES	17
5. BIBLIOGRAFÍA	17

1 . INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se pretende estudiar y presentar las características del terreno donde se va a construir dicha explotación.

Con objeto de realizar, por un lado, una cimentación lo más adecuada posible para la estructura de la nave y por otro lado, los taludes del embalse, será necesario conocer el comportamiento mecánico y las principales características de terreno que soportara las cargas transmitidas por dichas edificaciones.

Para efectuar dicho estudio se ha seguido la metodología propuesta en el Documento Básico SE-C Cimientos.

2 . METODOLOGÍA

2.1 Programación

Para la programación del reconocimiento del terreno se deben tener en cuenta todos los datos relevantes de la parcela, tanto los topográficos o urbanísticos y generales del edificio, como los datos previos de reconocimientos y estudios de la misma parcela o parcelas limítrofes si existen, y los generales de la zona realizados en la fase de planeamiento o urbanización.

2.2 Reconocimiento del terreno

A efectos del reconocimiento del terreno, la unidad a considerar es el edificio o el conjunto de edificios de una misma promoción, clasificando la construcción y el terreno según las tablas 2.2.1 y 2.2.2 respectivamente.

Tabla 2.2.1: tipo de construcción

Tipo	Descripción (1)
C-0	Construcciones de menos de 4 plantas y superficie construida inferior a 300 m ²
C-1	Otras construcciones de menos de 4 plantas
C-2	Construcciones entre 4 y 10 plantas
C-3	Construcciones entre 11 a 20 plantas
C-4	Conjuntos monumentales o singulares, o de más de 20 plantas.

(1) En el cómputo de plantas se incluyen los sótanos.

De este modo el tipo de construcción que se va a realizar es **C-1**

Tabla 2.2.2: Grupo de terreno

Grupo	Descripción
T-1	Terrenos favorables: aquellos con poca variabilidad, y en los que la práctica habitual en la zona es de cimentación directa mediante elementos aislados.
T-2	Terrenos intermedios: los que presentan variabilidad, o que en la zona no siempre se recurre a la misma solución de cimentación, o en los que se puede suponer que tienen rellenos antrópicos de cierta relevancia, aunque probablemente no superen los 3,0 m.
T-3	Terrenos desfavorables: los que no pueden clasificarse en ninguno de los tipos anteriores. De forma especial se considerarán en este grupo los siguientes terrenos: <ul style="list-style-type: none"> a) Suelos expansivos b) Suelos colapsables c) Suelos blandos o sueltos d) Terrenos cársticos en yesos o calizas e) Terrenos variables en cuanto a composición y estado f) Rellenos antrópicos con espesores superiores a 3 m g) Terrenos en zonas susceptibles de sufrir deslizamientos h) Rocas volcánicas en coladas delgadas o con cavidades i) Terrenos con desnivel superior a 15° j) Suelos residuales k) Terrenos de marismas

En este caso, haciendo uso de la anterior tabla se deduce que se trata de un suelo T-1

3. TRABAJOS DE RECONOCIMIENTO EFECTUADOS

3.1 Prospección

La prospección del terreno podrá llevarse a cabo mediante calicatas, sondeos mecánicos, pruebas continuadas de penetración o métodos geofísicos.

En los reconocimientos de los tipos de construcción C-1 y grupo de terreno T-1, las pruebas de penetración deben completarse siempre con otras técnicas de reconocimiento como podrían ser calicatas.

No se pueden utilizar exclusivamente métodos geofísicos para caracterizar el terreno, debiendo siempre contrastarse sus resultados con los sondeos mecánicos.

3.1.1 Puntos de reconocimiento

El mínimo de puntos a reconocer será 3.

Las distancias máximas son:

Tabla 3.1.1.1: Distancia máxima entre puntos de reconocimiento y profundidades orientativas

TIPO DE CONSTRUCCIÓN	GRUPO DE TERRENO			
	T1		T2	
	$d_{m\acute{a}x}$ (m)	P (m)	$d_{m\acute{a}x}$ (m)	P (m)
C0, C1	35	6	30	18
C2	30	12	25	25
C3	25	14	20	30
C4	20	16	17	35

Dadas las características de la construcción y utilizando esta tabla se comprueba que no se presenta ningún tipo de problema que afecte a estas medidas, ya que para nuestro caso tenemos una distancia máxima de 35 metros y una profundidad de 6 metros.

El número de sondeos a realizar vendrá indicado según la siguiente tabla.

Tabla 3.1.1.2: Número mínimo de sondeos mecánicos y porcentaje de sustitución por pruebas continuas de penetración

	Número mínimo		% de sustitución	
	T-1	T-2	T-1	T-2
C-0	-	1	-	66
C-1	1	2	70	50
C-2	2	3	70	50
C-3	3	3	50	40
C-4	3	3	40	30

Así, para nuestro caso el número mínimo de sondeos es de 1 y el porcentaje de sustitución es de 70%.

3.1.2 Ensayos de campo

Son ensayos que se ejecutan directamente sobre el terreno natural y que proporcionan datos que pueden correlacionarse con la resistencia, deformabilidad y permeabilidad de una unidad geotécnica a una determinada profundidad. Se distinguen, como más usuales, los siguientes:

- a) En sondeo: ensayo de penetración estándar (SPT), ensayo de molinete (Vane Test), ensayo presiométrico (PMT), ensayo Lefranc, ensayo Lugeon.
- b) En superficie o en pozo: ensayo de carga con placa.
- c) En pozo: ensayo de bombeo.

3.1.3 Toma de muestras

El objetivo de la toma de muestras es la relación, con una fiabilidad suficiente, de los ensayos de laboratorio pertinentes según las determinaciones que se pretendan obtener. Por tanto en la toma de muestras se deben cumplir unos requisitos diferentes según el tipo de ensayo que se vaya a ejecutar sobre la muestra obtenida.

Se especifican tres categorías de muestras:

- a) Muestras de categoría A: son aquellas que mantienen inalteradas las siguientes propiedades del suelo: estructura, densidad, humedad, granulometría, plasticidad y componentes químicos estables.
- b) Muestras de categoría B: son aquellas que mantienen inalteradas las siguientes propiedades del suelo: humedad, granulometría, plasticidad y componentes químicos estables.
- c) Muestras de categoría C: todas aquellas que no cumplen las especificaciones de la categoría B.

En la tabla 3.1.3.1 se señala la categoría mínima de la muestra requerida según los tipos de ensayos de laboratorio que se vayan a realizar.

Tabla 3.1.3.1: Categoría de las muestras de los suelos y rocas para ensayos de laboratorio

Propiedades a determinar	Categoría mínima de la muestra
Identificación organoléptica	C
Granulometría	C
Humedad	B
Límites de Atterberg	C
Peso específico de las partículas	B
Contenido en materia orgánica y en CaCO ₃	C
Peso específico aparente. Porosidad	A
Permeabilidad	A
Resistencia	A
Deformabilidad	A
Expansividad	A
Contenido en sulfatos solubles	C

3.1.4 Técnica de reconocimiento a emplear

Se procederá al reconocimiento mediante sondeo, entendiendo como tal perforación de pequeño diámetro que permiten reconocer la naturaleza y localización de las diferentes capas del terreno, así como la extracción de muestras y la realización de ensayos in situ.

Concretamente, el sondeo será de tipo mecánico sin entubación, mediante barrena helicoidal de eje hueco.

Se ha elegido este sistema de muestreo frente a catas y sondeos manuales dada la profundidad de la exploración. Además, este sistema es el más adecuado cuando no hay que atravesar rocas y no existen capas de gravas.

3.1.5 Resultados del sondeo

Sondeo nº1

Tabla 3.1.5.1: Sondeo número 1

Fecha de comienzo	07/07/2012
Fecha de finalización	07/07/2012
Cota de origen (m)	1050
Profundidad de sondeo (m)	6

Inclinación de sondeo respecto vertical	0,00°
Diámetro de sondeo (m)	0,10

Tabla 3.1.5.2: Muestras sondeo número 1

<i>Número de muestra</i>	<i>Profundidad (m)</i>	<i>Tipo de muestra</i>	<i>Descripción</i>
1	0,50	B	Suelos aparentemente bien graduados, con un aumento en el tamaño de partícula con la profundidad, sin estratos bien diferenciados.
2	2,50	B	
3	5,00	C	
4	6,00	C	

Tabla 3.1.5.3: Muestras de sondeo número 1

<i>Profundidad (m)</i>	<i>Número de golpes para avance de 0,30 m (N)</i>
1,20	33
2,00	46

3.2 Resultados de los trabajos de laboratorio

Dado el parecido entre las muestras extraídas en los distintos estratos del sondeo, se presentan los resultados medidos de la muestras a 0,50 metros de profundidad y a 2,5 metros, mientras que las del resto no se proporcionarán, ya que la elevada profundidad de la toma y el aumento de tamaño de partícula hace presuponer que no hay capas menos resistentes que puedan suponer peligro para la cimentación superficial.

Muestra 1 (-0,50 m)

Ensayo granulométrico

- Gravas = 6,71 %
- Arenas = 46,17 %
- Finos = 47,12 %

Preparación de la muestra para ensayos y análisis de la fracción gruesa (UNE-EN 9321:1997 y UNE- EN 933-8:2000)

Tabla 3.2.1: Análisis de finos mediante el método de la Pipeta de Robinson.

Tamiz UNE	Tamiz ASTM	% pasante	% retenido	% total		
4	5	100,00	0,00		Grava fina	Gravas (6,71%)
3,2	6	97,50	2,50	6,71		
2,5	8	95,12	2,38			
2	10	93,29	1,83			
1,6	12	90,44	2,85		Grava gruesa	Arenas (46,17 %)
1,25	16	87,23	3,21	13,77		
1	18	84,14	3,09			
0,80	20	79,52	4,62			
0,63	30	75,31	4,21		Arena media	
0,50	35	71,14	4,17	19,96		
0,40	40	67,32	3,82			
0,32	50	64,39	2,93			
0,25	60	62,37	2,02		Arena fina	
0,20	70	59,56	2,81			
0,16	80	56,08	3,48	12,44		
0,125	120	53,18	2,90			
0,100	140	49,57	3,61			
0,080	200	47,12	2,45			

Tabla 3.2.2: Resumen de componentes

	Limo		Arcilla
	Grueso	Fino	
Diámetro (mm)	0,05-0,02	0,02-0,002	<0,002
%	20,10	14,71	12,31

Límites de Atterberg

Este ensaño se efectúa según la norma UNE 103.103:94 y UNE 103.104:93

Límite Líquido (LL) = 32

Límite Plástico (LP) = 25

Índice de plasticidad (IP) = LL – LP = 32 – 25 = 7

Clasificación del suelo

Para catalogar el suelo objeto de estudio se empleará tanto la clasificación H.R.B. (Highway Research Borrad), como la Clasificación Unificada de Casagrande.

Clasificación H.R.B.

1. Pasante por el tamiz 200 ASTM = 47,12 %
2. Índice de Plasticidad (IP) = 7
3. Límite Líquido (LL) = 32
4. Índice de Grupo (IG):

$$IG = (0,2 \times a) + (0,005 \times a \times c) + (0,01 \times b \times d)$$

$$IG = (0,2 \times 12,12) + (0,005 \times 12,12 \times 0) + (0,01 \times 32,12 \times 0) = 2,242$$

Dónde:

a = Porcentaje que, en exceso sobre 35 y sin pasar de 75, pasa por el tamiz 200 ASTM; número entero y positivo que varía de 0 a 40.

b = Porcentaje que, en exceso sobre 15 y sin pasar de 55, pasa por el tamiz 200 ASTM; número entero y positivo que varía de 0 a 40.

c = Parte del límite líquido (LL) que excede de 40 sin pasar de 60; número entero y positivo que varía de 0 a 20.

d = Parte del índice plástico (IP) que excede de 10 sin pasar de 30; número entero y positivo que varía de 0 a 20.

A partir del índice de estos datos y según la Clasificación H.B.R., el suelo objeto de estudio queda dentro del grupo A-4.

Clasificación Unificada de Casagrande

1. Pasante por el tamiz 200 ASTM = 47,12 % (suelos arenosos).
2. Pasante por el tamiz 4 ASTM = 100 % (suelos SW, SP, SM o SC).
3. Porcentaje de finos = 47,12 % (suelos SM o SC).
4. Coeficiente de uniformidad (Cu):

$$C_u = D_{60}/D_{10} = 0,220\text{mm}/0,002\text{mm} = 110 > 6$$

Dónde:

D_{60} = diámetro de tamiz para el paso del 60% de la muestra.

D_{10} = diámetro de tamiz para el paso del 10% de la muestra.

5. Coeficiente de concavidad (Cc):

$$C_c = D_{30}^2 / D_{10} \times D_{60} = 0,220^2 / (0,22 \times 0,002) = 1$$

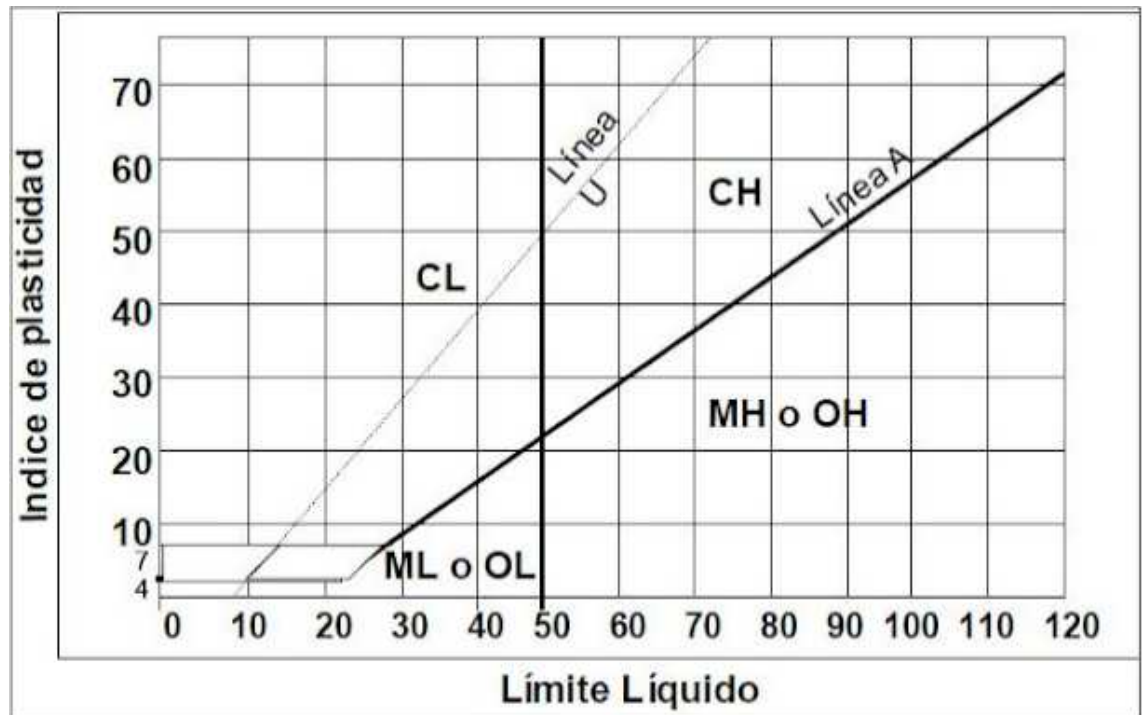
D_{30} = diámetro de tamiz para el paso del 30% de la muestra.

Del valor de estos dos coeficientes ($C_u > 6$ y $1 < C_c < 3$) se puede deducir que el suelo presenta una buena graduación.

6. Gráfico de plasticidad de Casagrande:

Según los datos que tenemos:

IP = 7 LL = 32



Con la ayuda del gráfico se puede observar como el punto de intersección se encuentra ligeramente por debajo de la línea A, en la zona de baja plasticidad ($LL < 35$). Por tanto, se puede deducir que se trata de un suelo que presenta características intermedias entre suelos SM y ML.

Características del suelo

Los grupos SM-ML se corresponden con mezclas bien graduadas entre arenas y limos inorgánicos. Este tipo de suelo, con finos no plásticos, presenta las siguientes características:

Tabla 3.2.3: Características del suelo

			SM	ML	
Aptitud relativa para diversas aplicaciones	Carreteras	Capas de pavimento si tienen grava	6	-	
		Terraplenes	Posibilidad de expansión por helada	10	11
			Sin posibilidad de expansión por helada	8	10
	Cimentaciones	Con flujo de agua despreciable	7	9	
		Con flujo de agua importante	3	6	
	Canales	Revestimiento de tierra compactada	5	6	
		Resistencia a la erosión	8	-	
	Presas de tierra	Mantos o espaldones	-	-	
		Núcleo o corazón	5	6	
		Homogéneas	4	6	
Facilidad de tratamiento en obra			Regular	Regular	
Propiedades más importantes	Compresibilidad en estado compacto y saturado		Baja	Media	
	Resistencia al corte en estado compacto y saturado		Buena	Regular	
	Permeabilidad en estado compactado		Semiperm. a imperm.	Semiperm. a imperm.	

Contenido en sulfatos

El análisis se ha realizado según la norma UNE 103201.

El resultado del análisis ha determinado un contenido nulo en aguas y despreciable en las muestras, sobre todo en lo que se refiere al sulfato de magnesio.

Hinchamiento de Lambe

Determinación según la norma UNE 103600:1996.

La muestra tras ser sometida a esta prueba ha experimentado un hinchamiento del 0,27 % por lo que el suelo no presentará problemas con las lluvias.

Compresión simple

Determinación según la norma UNE 103-400/93

Tensión de rotura a compresión simple = 3,00kp/cm²

Cohesión y rozamiento interno.

- Cohesión del suelo = 1867 kp/m² (consistencia media del terreno).
- Compacidad densa del terreno.
- Ángulo de rozamiento interno = 35°
- Densidad aparente = 1.783 kg/m³

Muestra 2 (-2,50 m)

Ensayo granulométrico

Gravas = 13,32 %

Arenas = 60,10 %

Finos = 26,58 %

Preparación de la muestra para ensayos y análisis de la fracción gruesa (UNE-EN 9321:1997 y UNE-EN 933-8:2000)

Tabla 3.2.4: Análisis de finos mediante el método de la Pipeta de Robinson.

Tamiz UNE	Tamiz ASTM	% pasante	% retenido	% total		
4	5	94,79	5,21	13,32	Grava fina	Gravas (13,32 %)
3,2	6	92,68	2,11			
2,5	8	90,70	1,98			
2	10	86,68	4,02			
1,6	12	80,40	6,28	33,21	Grava gruesa	Arenas (60,10 %)
1,25	16	71,07	9,33			
1	18	62,97	8,12			
0,80	20	53,47	9,48			
0,63	30	48,65	4,82	19,64	Arena media	
0,50	35	45,38	3,28			
0,40	40	42,38	3,00			
0,32	50	37,37	5,01			
0,25	60	34,55	2,82			
0,20	70	33,83	0,72			
0,16	80	32,01	1,82	7,25	Arena fina	
0,125	120	30,35	1,66			
0,100	140	28,62	1,73			
0,080	200	26,58	2,04			

Tabla 3.2.5: Resumen de componentes

	Limo		Arcilla
	Grueso	Fino	
Diámetro (mm)	0,05-0,02	0,02-0,002	<0,002
%	12,7	5,7	8,18

Límites de Atterberg

Este ensayo se efectúa según la norma UNE 103.103.94: y UNE 103.104.93

Límite Líquido (LL) = 19

Límite Plástico (LP) = 14

Índice de plasticidad (IP) = LL – LP = 19 – 14 = 5

Clasificación del suelo

Para catalogar el suelo objeto de estudio se empleará tanto la clasificación H.R.B. (Highway Research Borrad), como la Clasificación Unificada de Casagrande.

Clasificación H.R.B.

1. Pasante por el tamiz 200 ASTM = 26,58 %
2. Índice de Plasticidad (IP) = 5
3. Límite Líquido (LL) = 19
4. Índice de Grupo (IG):

$$IG = (0,2 \times a) + (0,005 \times a \times c) + (0,01 \times b \times d)$$

$$IG = (0,2 \times 0,0) + (0,005 \times 0,0 \times 0) + (0,01 \times 11,58 \times 0) = 0,0$$

Dónde:

a = Porcentaje que, en exceso sobre 35 y sin pasar de 75, pasa por el tamiz 200 ASTM; número entero y positivo que varía de 0 a 40.

b = Porcentaje que, en exceso sobre 15 y sin pasar de 55, pasa por el tamiz 200 ASTM; número entero y positivo que varía de 0 a 40.

c = Parte del límite líquido (LL) que excede de 40 sin pasar de 60; número entero y positivo que varía de 0 a 20.

d = Parte del índice plástico (IP) que excede de 10 sin pasar de 30; número entero y positivo que varía de 0 a 20.

A partir del índice de estos datos y según la Clasificación H.B.R., el suelo objeto de estudio queda dentro del grupo A-4.

Clasificación Unificada de Casagrande

1. Pasante por el tamiz 200 ASTM = 26,58 % (suelos arenosos).
2. Pasante por el tamiz 4 ASTM = 94,79 % (suelos SW,SP,SM o SC).
3. Porcentaje de finos = 26,58 % (suelos SM o SC).
4. Coeficiente de uniformidad (C_u):

$$C_u = D_{60}/D_{10} = 0,950\text{mm}/0,002\text{mm} = 475 > 6$$

Dónde:

D_{60} = diámetro de tamiz para el paso del 60% de la muestra.

D_{10} = diámetro de tamiz para el paso del 10% de la muestra.

5. Coeficiente de concavidad (C_c):

$$C_c = D_{30}^2 / (D_{10} \times D_{60}) = 0,050^2 / (0,22 \times 0,002) = 1,32$$

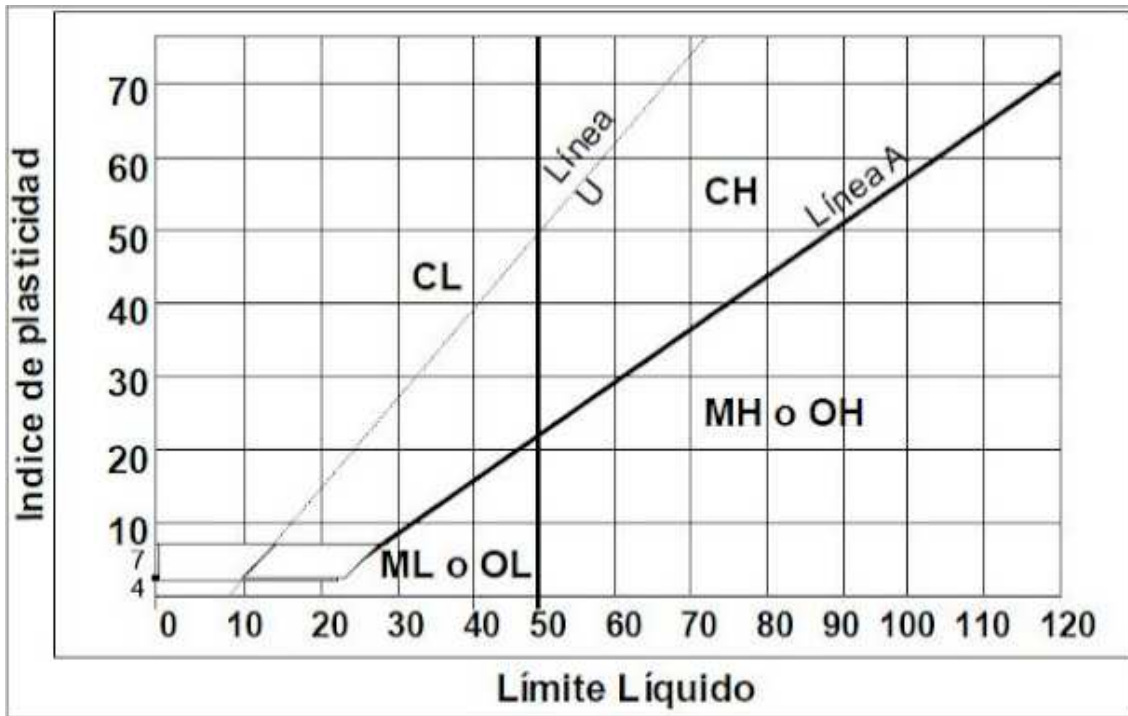
D_{30} = diámetro de tamiz para el paso del 30% de la muestra.

Del valor de estos dos coeficientes ($C_u > 6$ y $1 < C_c < 3$) se puede deducir que el suelo presenta una buena graduación.

6. Gráfico de plasticidad de Casagrande:

Según los datos que tenemos:

$$IP = 5 \quad LL = 19$$



Con la ayuda del gráfico se puede observar como el punto de intersección se encuentra ligeramente por debajo de la línea A, en la zona de baja plasticidad ($LL < 35$). Por tanto, se puede deducir que se trata de un suelo que presenta características intermedias entre suelos SM y ML.

Características del suelo

Los grupos SM-ML se corresponden con mezclas bien graduadas entre arenas y limos inorgánicos. Este tipo de suelo, con finos no plásticos, presenta las siguientes características:

Tabla 3.2.3: Características del suelo

			SM	ML	
Aptitud relativa para diversas aplicaciones	Carreteras	Capas de pavimento si tienen grava	6	4	
		Terraplenes	Posibilidad de expansión por helada	10	2
			Sin posibilidad de expansión por helada	8	2
	Cimentaciones	Con flujo de agua despreciable	7	2	
		Con flujo de agua importante	3	-	
	Canales	Revestimiento de tierra compactada	5	-	
		Resistencia a la erosión	8	6	
	Presas de tierra	Mantos o espaldones	-	3	
		Núcleo o corazón	5	-	
		Homogéneas	4	-	
	Facilidad de tratamiento en obra			Regular	Excelente
Propiedades más importantes	Compresibilidad en estado compacto y saturado		Baja	Despreciable	
	Resistencia al corte en estado compacto y saturado		Buena	Excelente	
	Permeabilidad en estado compactado		Semiperm. a imperm.	Permeable	

Contenido en sulfatos

El análisis se ha realizado según la norma UNE 103201.

El resultado del análisis ha determinado un contenido nulo en aguas y despreciable en las muestras, sobre todo en lo que se refiere al sulfato de magnesio.

Hinchamiento de Lambe

Determinación según la norma UNE 103600:1996.

La muestra tras ser sometida a esta prueba ha experimentado un hinchamiento del 0,20 % por lo que el suelo no presentará problemas con las lluvias.

Compresión simple

Determinación según la norma UNE 103-400/93

Tensión de rotura a compresión simple = 4,62 kp/cm²

Cohesión y rozamiento interno.

- Cohesión del suelo = 1880 kp/m^2 (consistencia media del terreno).
- Compacidad densa del terreno.
- Ángulo de rozamiento interno = $36,1^\circ$
- Densidad aparente = 1.800 kg/m^3

4 . CONCLUSIONES

A pesar de la cantidad de finos que presenta el suelo, su cohesión, baja plasticidad y la improbabilidad de hinchamientos permitirá diseñar una cimentación superficial muy estable.

Dada la situación y topología del suelo objeto de estudio los valores que se han obtenido en este anejo, estudio geotécnico, corresponden con los de trabajos anteriores en la misma zona, es por este motivo por el que se confirma la fiabilidad del estudio realizado y la aceptación de los datos obtenidos.

5 . BIBLIOGRAFÍA

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. CTE. Documento Básico Seguridad Estructural Cimientos. DB SE-C. Ministerio de vivienda.

JUÁREZ VADILLO, E.; RICO RODRIGUEZ, A. (2000). "Mecánica de suelos. Tomo 1: Fundamentos de la mecánica de suelos". Ed. Limusa. México.

LAMBE, T. W.; WHITMAN, R. V. (1994) "Mecánica de suelos". Ed. Limusa. México.

ANEJO N° 7:

CLIMATIZACIÓN

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. EXIGENCIAS AMBIENTALES DEL GANADO CAPRINO.....	2
2.1. Temperatura	2
2.2. Humedad	3
2.3. Velocidad del aire	3
2.4. Gases nocivos	3
2.5. Renovación del aire.....	3
2.6. Iluminación	3
3. ILUMINACIÓN.....	5
4. VENTILACIÓN NATURAL DEL ALOJAMIENTO.....	6
4.1. Potencia de tiro de las chimeneas.....	7
4.2. Cálculo del caudal de aire a renovar.....	8
4.2.1. Ventilación de invierno.....	8
4.2.2. Ventilación de verano.....	10
4.3. Sección de chimeneas.....	12
4.4. Observaciones.....	13
5. BIBLIOGRAFÍA.....	14

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo se va a centrar en la consecución de unas condiciones ambientales adecuadas para que los animales puedan expresar todo su potencial productivo.

En la primera parte exponen las necesidades ambientales del ganado caprino, que condicionarán todo el posterior diseño.

El apartado siguiente está dedicado a la iluminación natural, y en él se determina la superficie y el número de ventanas necesario en los corrales de los animales. Esto guarda relación con las necesidades de ventilación, que se abordarán después; en este punto se determina la superficie total y el diámetro y número de chimeneas de ventilación que se instalarán en cumbrera.

Finalmente, se calcula el aislamiento térmico necesario con los muros de cerramiento y el tipo de cubierta proyectados, de forma que las pérdidas de calor sean compatibles con las condiciones ambientales requeridas. Especial atención tendrá la posible aparición de condensaciones en la superficie interior de la cubierta de la nave

2. EXIGENCIAS AMBIENTALES DEL GANADO CAPRINO

2.1 Temperatura

Los caprinos adultos son poco sensibles al frío, aguantando, sin pérdidas ostensibles de producción de leche, hasta temperaturas negativas, sí se eleva el aporte energético diario. Sin embargo, temperaturas próximas a 30 °C provocan una reducción de la producción láctea a través de su acción directa, que se traduce en una menor irrigación sanguínea de la ubre, y de su efecto indirecto, que disminuye el apetito de la cabra lactante.

Aunque no se ha demostrado que las temperaturas bajas alteren los resultados reproductivos, en cambio, las altas pueden generar mortalidad embrionaria durante el período de reimplantación del embrión y empeorar la calidad y capacidad fecundante del semen.

Las temperaturas bajas, sin embargo, tienen un efecto negativo sobre el desarrollo y estado sanitario de los cabritos lactantes, sobre todo en sus primeros días de vida. El escaso aislamiento térmico inicial que le proporciona el pelo y la grasa corporal al cabrito recién nacido determina que, en las primeras horas de vida necesite temperaturas entre 25 y 30 °C que el régimen térmico posterior observe 18-20 °C durante la primera semana de lactación y alrededor de 15 °C en las siguientes hasta el destete. Ello obliga inexorablemente a la utilización de cama de paja.

2.2 Humedad

Las humedades relativas elevadas, superiores al 80%, son mal soportadas por el ganado caprino, apareciendo especialmente su efecto negativo cuando coinciden con temperaturas bajas o altas (alteran el mecanismo de eliminación del calor, dificultándose la respiración y reduciéndose la transpiración de los animales, al tiempo que se favorece el desarrollo microbiano en el alojamiento). La piel de los animales debe permanecer siempre seca.

2.3 Velocidad del aire

Velocidades del aire, al nivel de los animales, superiores a las recomendadas, que son de 0,5 m/s en adultos y 0,3 m/s en cabritos, pueden originar, un invierno, problemas patológicos respiratorios, especialmente en animales jóvenes. En verano, puede permitirse un aumento de la velocidad del aire con el fin de mejorar el bienestar térmico de los animales.

2.4 Gases nocivos

Los más importantes en el alojamiento caprino son el NH_3 , procedente de las deyecciones y el CO_2 , derivado de la respiración de los animales.

El amoníaco, menos pesado que el aire, se acumula en las partes altas del alojamiento. Cuando se concentra en el aire es elevada, provoca irritaciones en la mucosa ocular y vías respiratorias, y hace que los animales presenten lagrimeo, tos, mucosidades nasales, etc.

El anhídrido carbónico, más pesado que el aire, se acumula en las partes bajas del alojamiento, desplazando al oxígeno, con lo que se perjudica la respiración de los animales. Concentraciones elevadas de vapor de agua y gases nocivos en el alojamiento caprino favorecen la incidencia de enfermedades respiratorias.

2.5 Renovación del aire

Se logra mediante la ventilación y tiene por objeto aportar oxígeno para la respiración y eliminar el exceso de vapor de agua, polvo, gases nocivos y malos olores del alojamiento. Asimismo, cuando la temperatura exterior del alojamiento es inferior a la del interior, la ventilación disminuye la temperatura interna del mismo, anulándose este efecto cuando la temperatura exterior e interior se igualan. El cálculo de la ventilación se realiza más adelante.

2.6 Iluminación

La intensidad de iluminación para el ganado caprino es de 60 lux, siendo aconsejable adoptar valores más elevados en el pasillo de servicio (100 lux), sala de ordeño, área de partos (150-200 lux) y en todos aquellos lugares donde la mano de

obra tenga que acudir directamente sobre los animales. El cálculo de la superficie de ventanas necesaria se realiza más adelante.

En lo que respecta a la duración del fotoperiodo, como es sabido, los fotoperiodos decrecientes son siempre favorables para la cubrición, por lo que estableciendo un programa de iluminación basado en 20 horas diarias de luz (natural + artificial) durante 60 días y una reducción posterior de 11-13 horas, es posible conseguir una inducción de celos en mayo sin necesidad de recurrir a tratamientos hormonales.

Un programa nocturno de iluminación intermitente: 0,5 horas de luz / 2 horas de oscuridad, aplicado en otoño-invierno, es probable que estimule el consumo de alimento en cabritos lactantes y se mejoren sus resultados técnicos.

En el cuadro 1 aparecen reflejados los valores recomendados de las variables ambientales del alojamiento caprino.

Cuadro 1. Condiciones ambientales óptimas recomendadas para el ganado caprino.

Clase de animal	Animales adultos			Cabritos
	Mínima	Óptima	Máxima	
<i>Variable ambiental</i>				
<i>Temperatura °C</i>	5	12--15	26	14--15
<i>Humedad relativa (%)</i>		70--80		70--80
<i>Velocidad del aire (m/s)</i>		≤ 0,5		≤ 0,3
<i>Gases nocivos</i>				
<i>NH3 (p.p.m)</i>		< 10		< 5
<i>CO2 (%)</i>		0,035		-
<i>Ventilación (m3/cab/hora)</i>				
<i>Invierno</i>		25--30		10
<i>Verano</i>		120--150		40--60
<i>Iluminación</i>				
<i>Superficie ventanas (m2)</i>	5-20% de la superficie del alojamiento			
<i>Intensidad (lux)</i>	60			
<i>Producción de calor sensible (Kcal/cab/hora)</i>		< 10		< 5
		0,035		-
<i>Producción de vapor de agua (g/cab/hora)</i>		70		25--30

Deberemos tenerlo en cuenta tanto para aliviar el calor en verano como para la protección contra el frío en invierno.

El objeto que perseguimos es el de garantizar en el interior del alojamiento una temperatura mínima de 10 a 16 °C, así como una variación térmica entre el día y la

noche de 10 °C, para evitar la aparición de fenómenos de condensación tales como la presencia de gotas de agua y chorreo, perjudiciales para los animales.

Un buen aislamiento térmico debe impedir la entrada de calor en verano, y limitar las pérdidas del calor que producen los animales en invierno.

3. ILUMINACIÓN

La intensidad de iluminación para el ganado caprino es de 60 lux, siendo aconsejable adoptar valores más elevados en el pasillo de servicio (100 lux), sala de ordeño, área de partos (150-200 lux) y en todos aquellos lugares donde la mano de obra tenga que acudir directamente sobre los animales.

La superficie total de ventanas necesaria, S_v , para conseguir una intensidad de iluminación, I , puede calcularse aplicando la ecuación:

$$I \text{ (lux)} = K \cdot 0,16 \cdot (S_v / S_A)$$

Dónde:

K = intensidad de iluminación vertical del aire, en lux. En las regiones de la España húmeda, $K=3000$, y en la España seca $K= 5000$.

S_v = Superficie total de ventanas en m^2 .

S_A = Superficie del alojamiento, en m^2 .

Según la fórmula anterior, válida para locales con paredes interiores claras, la superficie necesaria de ventanas, para conseguir una intensidad de iluminación de 60 lux, en nuestro país, del 7,5 al 12% del total del alojamiento, según regiones.

La superficie de cada uno de los corrales es, según se muestra en el plano de distribución en planta de la nave:

- Cabras adultas: 576 m^2 .
- Machos: 40,3 m^2 .
- Reposición: 49,35 m^2 .
- Chotos: 86,16 m^2 .
- Lazareto: 39,1 m^2 .

La superficie total de los corrales es, por tanto, de 790,91 m^2 .

La superficie necesaria de ventanas es:

$$S_v = \frac{I(\text{lux}) \cdot S_A}{K \cdot 0,16} = \frac{60 \cdot 790,91}{5000 \cdot 0,16} = 59,32 m^2$$

Esta superficie representa el 7,5% de la superficie de corrales.

Como hay contabilizadas un total de 27 ventanas para el ganado, 14 en la fachada sureste y otras 13 en la fachada noreste, la superficie que corresponde a cada ventana es de:

$$S_{\text{ventana}} = \frac{59,32}{27} = 2,19 \text{ m}^2/\text{ventana}$$

Se proyecta instalar, en los corrales, 27 ventanas abatibles por su arista inferior de dimensiones exteriores 2,40 x 1,20 m. La superficie acristalada es de 2,12 m², con tres alas por ventana.

Para el resto de dependencias de la nave se utilizarán ventanas correderas con las dimensiones establecidas en el plano de memoria de carpintería de la nave.

4. VENTILACIÓN DEL ALOJAMIENTO

La ventilación tiene por objeto sustituir el aire interior del alojamiento por otro aire procedente del exterior dotado de unas características diferentes y, en general, más apto para el desarrollo de los animales.

La ventilación del alojamiento ganadero cumple los siguientes objetivos:

- Aporta el oxígeno necesario para la respiración.
- Elimina los gases nocivos.
- Rebaja la temperatura ambiental.
- Elimina el polvo y los olores corporales.

La temperatura interior del alojamiento es más alta que la temperatura exterior. Por consiguiente, durante el tiempo de frío, la ventilación ha de reducirse al mínimo compatible con los demás objetivos que haya de cumplir, con el fin de que la temperatura ambiental no baje demasiado. Durante el periodo caluroso, la ventilación permite el cambio de aire caliente del interior por otro más frío procedente del exterior.

Como sistema de ventilación se recurre a la ventilación estática o natural. Está basada en la formación de corrientes naturales de aire producidas por diferencias de presión o de temperatura dentro de una masa de aire.

Existen dos formas de ventilación estática, según que las corrientes de aire se produzcan en sentido horizontal o en sentido vertical.

Ventilación estática horizontal

Se produce cuando el edificio no tiene más entradas ni salidas de aire que las ventanas situadas en las fachadas principales, con orientación noroeste y sureste.

En el caso de que las diferencias de presión sean provocadas por la diferencia de temperatura entre ambas fachadas, el aire entra por las ventanas de la fachada noroeste y sale por las ventanas de la fachada sureste.

En el supuesto de que el viento incida sobre una de las fachadas principales, la entrada de aire será por las ventanas de la fachada que reciba el viento.

Ventilación estática vertical

Se produce cuando la salida del aire viciado tiene lugar por las chimeneas situadas en la cubierta.

El aire viciado, que está en contacto con los animales, se calienta, se hace más ligero y sube a capas más altas, siendo sustituido por otro aire más frío procedente del exterior. Al colocar chimeneas en la cubierta, el aire caliente sale por estas, mientras que el aire frío del exterior entra por las ventanas destinadas a tal fin.

4.1 Potencia de tiro de las chimeneas

Potencia de tiro de una chimenea se expresa con la siguiente fórmula:

$$P = 0,0044 \cdot H \cdot (T_i - T_e)$$

Dónde:

P= Potencia de tiro, expresada en milímetros de columna de agua.

H= Diferencia de altura entre la boca exterior de salida de la chimenea y el borde superior de la entrada de aire nuevo al edificio, expresado dicha altura en metros.

T_i= Temperatura interior, expresada en grados centígrados.

T_e= Temperatura exterior, expresada en grados centígrados.

De la fórmula anterior se deducen dos consecuencias prácticas:

- La potencia de tiro aumenta cuanto mayor sea la diferencia de altura entre el orificio de salida del aire viciado y el orificio de entrada de aire nuevo. Por tanto, cuanto mayor sea la altura de la chimenea, más alto será su tiro.
- La potencia de tiro aumenta cuanto mayor es la diferencia de temperatura entre el aire interior y el exterior, por cuyo motivo, durante el verano,

cuando ambas temperaturas se aproximan, la potencia de tiro es prácticamente nula. Por consiguiente, la ventilación estática vertical es muy eficaz durante el invierno, pero no lo es tanto durante el resto del tiempo. Por lo que será necesario disponer de un adecuado número de ventanas para poder efectuar una ventilación estática horizontal durante el verano.

4.2 Cálculo del caudal de aire a renovar

Los criterios que se siguen para el cálculo del caudal de aire son diferentes según se trate de ventilación de invierno o de verano.

4.2.1. Ventilación de invierno

Se trata de evacuar del interior del alojamiento el exceso de humedad producida por la respiración y transpiración del ganado y también por la evaporación de orines y agua de limpieza.

El cálculo del volumen de aire que se precisa introducir en el alojamiento se basa en lo siguiente:

- En el interior del alojamiento se pretende mantener una temperatura y humedad relativa que se aproximen a las óptimas deseadas para los animales alojados.
- El aire exterior contiene menos humedad que el aire interior.
- El exceso de humedad producido por los animales y por la evaporación del agua contenida en el alojamiento debe ser absorbido por el aire que penetra del exterior, para ser evacuado posteriormente.

Sean:

P_i = Cantidad de agua contenida en un metro cúbico de aire a la temperatura del interior del alojamiento, expresada en g/m^3 .

P_e = Cantidad de agua contenida en un metro cúbico de aire a la temperatura del exterior, expresada en g/m^3 .

P = Cantidad de agua a extraer del interior del alojamiento, expresado en g/h .

C = Caudal de aire a renovar, expresado en m^3/h .

Cada metro cúbico de aire introducido puede absorber $P_i - P_e$ gramos de agua. El caudal de aire a introducir se calcula mediante una regla de tres:

$1 m^3$ absorbe $P_i - P_e$ gramos de agua $C = P / (P_i - P_e)$

$C m^3$ absorben P gramos de agua

La temperatura ambiental y la humedad relativa óptimas para el ganado caprino quedaron expresadas en el cuadro 1. En el cuadro 2 se indica el calor sensible y el vapor de agua desprendido por los animales. En el cuadro 3 se indica el vapor de agua contenido en el aire saturado.

El total de animales a considerar para los cálculos es:

- 432 cabras adultas.
- 87 cabras de reposición
- 18 machos.
- 346 chotos.

Cuadro 2. Calor sensible y vapor de agua desprendido por los animales.

	Vapor de agua (g/h)	Calor sensible (Kcal/h)
Cabritos	10--20	10--20
Cabras adultas	50	50--60

Según el cuadro 1, la temperatura ambiental y la humedad relativa óptimas para el ganado caprino son, respectivamente de 15 °C y del 70 %, tanto para chotos como para cabras adultas.

En el exterior, en el mes de enero, hay una temperatura media de 7 °C y una humedad relativa del 67,2 %. Las razones por las que se elige, como temperatura exterior, la media del mes más frío se exponen al final de este apartado.

Cuadro 3. Vapor de agua (g/m³) contenido en el aire saturado.

T °C	-12	-10	-8	-6	-4	-2	0	2	4	6	8	10
Vapor de agua	1,61	2,13	2,54	3	3,54	4,14	4,91	5,62	6,52	7,28	8,4	9,51
T °C	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	-
Vapor de agua	10,9	12,3	13,9	15,7	17,7	19,8	22,4	25,3	28,2	31,7	35,4	-

La cantidad de agua contenida en un metro cúbico de aire del interior de la nave es, según el cuadro 3:

$$P_i = 13,8 \cdot 0,7 = 9,156 \text{ g/m}^3$$

La cantidad de agua contenida en un metro cúbico de aire del exterior es:

$$P_e = 7,84 \cdot 0,672 = 5,268 \text{ g/m}^3$$

Al vapor de agua producido por los animales hay que añadir el procedente de las deyecciones y agua de bebida y limpieza, cantidad que en las explotaciones caprinas, puede suponer del 10 al 50 % del generado por los animales.

Tomamos un valor intermedio, del 25 %.

Para el ganado adulto, el caudal a renovar por animal es:

$$C = \frac{50 \cdot 1,25}{9,156 - 5,268} = 16,075 \text{ m}^3/\text{cab} \cdot \text{hora}$$

Como tenemos 450 animales adultos el caudal a renovar es:

$$C_{\text{adultos}} = 16,075 \cdot 450 = 7233,75 \text{ m}^3/\text{h}$$

Para los cabritos el caudal a renovar por animal es:

$$C = \frac{15 \cdot 1,25}{9,156 - 5,268} = 4,823 \text{ m}^3/\text{cab} \cdot \text{hora}$$

Como tenemos 346 chotos, el caudal a renovar es:

$$C_{\text{chotos}} = 4,823 \cdot 346 = 1668,76 \text{ m}^3/\text{h}$$

El caudal total a renovar es la suma del producido por los animales adultos más el correspondiente a los cabritos:

$$C_{\text{total}} = 7233,75 + 1668,76 = 8902,51 \text{ m}^3/\text{h} = 2,47 \text{ m}^3/\text{s}$$

La ventilación se realizará mediante chimeneas colocadas en la cubierta del edificio. Su número y dimensión se establecen más adelante.

4.2.2 Ventilación de verano

Se trata de evacuar del alojamiento el calor producido por el ganado, con el fin de que la temperatura interior sea, como máxima, igual a la del exterior.

El balance de calor, en el interior del alojamiento será:

Calor producido por lo animales + calor que penetra del exterior debido a insolación directa – calor que sale del interior transmitido por las paredes = exceso de calor que debe ser evacuado.

Suponiendo que el calor entrante, debido a la insolación directa, sea igual al calor saliente a través de las paredes, nos quedaría:

Calor producido por los animales = exceso de calor que debe ser evacuado.

Un metro cúbico de aire absorbe 0,3 kilocalorías cuando su temperatura se eleva un grado centígrado. Cuando la diferencia de temperatura entre el interior y el exterior es $T_i - T_e$ un metro cúbico de aire absorberá $0,3 \cdot (T_i - T_e)$ kilocalorías.

El caudal de aire necesario para absorber el calor producido por los animales será:

1 m^3 absorbe $0,3 \cdot (T_i - T_e)$ kilocalorías.

$C \text{ m}^3$ absorbe A kilocalorías.

$$C = \frac{A}{0,3 \cdot (T_i - T_e)}$$

Dónde:

A = Calor sensible producido por los animales alojados, expresados en Kcal/h.

C = Caudal de aire a renovar, expresado en m^3/h .

$T_i - T_e$ = Diferencia de temperatura entre el interior y el exterior, que varía de 2 a 5 °C. En los cálculos tomamos 3 °C.

Si tenemos un total de 450 animales adultos y 346 chotos, el caudal de aire a renovar, para cada grupo de animales, es, atendiendo al cuadro 2:

Para adultos:

$$C_{\text{adultos}} = \frac{55}{0,3 \cdot 3} = 61,11 \text{ m}^3/\text{cab} \cdot \text{hora}$$

Para cabritos:

$$C_{\text{chotos}} = \frac{15}{0,3 \cdot 3} = 16,67 \text{ m}^3/\text{cab} \cdot \text{hora}$$

El caudal total a renovar es la suma del producido por los animales adultos más el correspondiente a los cabritos:

$$C_{\text{total}} = 61,11 \cdot 450 + 16,67 \cdot 346 = 33267,32 \text{ m}^3/\text{hora}$$

Cuando la temperatura exterior se acerca a la temperatura interior, la ventilación estática vertical deja de ser efectiva. Por tanto, durante el verano, es necesario sustituir la ventilación estática vertical por la ventilación horizontal, que se efectúa mediante ventanas.

Las necesidades de superficie de ventana vienen dadas por la fórmula:

$$S= 0,00185 \cdot C$$

Dónde:

S= superficie de ventana en m².

C= Caudal máximo, expresado en m³/hora.

La superficie mínima de ventana es por tanto:

$$S= 0,00185 \cdot 33267,32= 61,54 \text{ m}^2$$

Con el número y superficie de ventanas proyectadas en los cálculos de iluminación, quedan más que garantizadas las necesidades de ventilación de verano.

Estas ventanas pueden servir para la toma de aire en la ventilación de invierno. En este caso, habrá que mantener abierta una superficie de ventana igual al doble de la sección de la chimenea.

4.3. Sección de chimeneas

La sección total de las salidas de aire viene dada por la fórmula:

$$S=C/V$$

S= Sección total, expresada en m².

C= Caudal a renovar en invierno, en m³/s.

V= Velocidad del aire en el conducto de salida de la chimenea, en m/s.

La velocidad del aire se calcula, según Erilgman, mediante la siguiente fórmula:

$$V=1,77 \cdot \sqrt{\frac{H \cdot (T_i - T_e)}{T_e + 273}}$$

Dónde:

H= Diferencia de altura entre las bocas de salida de las chimeneas y las entradas de aire nuevo al edificio, que para la nave en proyectada es aproximadamente de 3m.

T_i=Temperatura interior, el valor óptimo es de 15 °C.

T_e= Temperatura exterior, de 7 °C para el mes de enero.

Sustituyendo los datos, se obtiene:

$$V=1,77 \cdot \sqrt{\frac{H \cdot (15-7)}{7+273}} = 0,518 \frac{m}{s}$$

La sección total necesaria es:

$$S = \frac{2,47}{0,518} = 4,77 \text{ m}^2$$

La sección total obtenida se reparte en número de chimeneas obtenidas.

Para una mayor eficacia en el funcionamiento de las chimeneas, éstas deben cumplir las siguientes condiciones:

Se evitarán las asperezas en la superficie interna, con el fin de reducir la fricción del aire.

La sección será, en lo posible, circular o cuadrada, para disminuir al mínimo el área de contacto del aire con los parámetros interiores de la chimenea.

El diámetro de la chimenea tendrá un mínimo de 40 centímetros.

Deberán estar dotadas de un regulador de caudal y de un acelerador de tiro en el remate final.

Se colocarán 25 chimeneas de 50 cm de diámetro, de forma que la superficie total es:

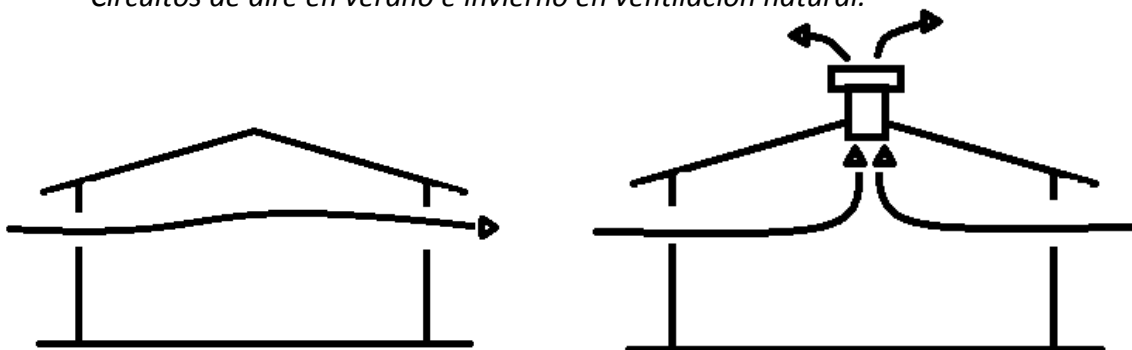
$$S = \pi \cdot 0,25^2 \cdot 25 = 4,909 \text{ m}^2$$

Las entradas de aire nuevo al edificio deben tener, como mínimo una superficie total doble que la sección de las chimeneas.

4.4. Observaciones

El cálculo de la sección de chimenea se hace para la ventilación de invierno, que es la época en la cual el sistema de ventilación por chimenea resulta más eficaz.

Circuitos de aire en verano e invierno en ventilación natural.



En verano

En invierno

De las fórmulas anteriores se deduce que la velocidad de salida del aire en la chimenea aumenta a medida que se incrementa $T_i - T_e$, es decir, a medida que disminuye la temperatura exterior. Cuando más baja sea la temperatura exterior, tanto menor tendrá que ser la sección de la chimenea.

Por tanto, para calcular la sección de la chimenea, se pueden tomar varias opciones con respecto a la temperatura exterior:

- 1) Tomar la temperatura mínima del mes más frío. Se obtendrá una sección pequeña, que no ventilará lo suficiente cuando la temperatura exterior se eleva sobre la temperatura tomada para el cálculo.
- 2) Tomar la temperatura media del mes más frío. Se obtiene una sección mayor, que evacuará un caudal de aire superior al necesario cuando la temperatura exterior disminuya por debajo de la temperatura tomada para el cálculo. Por otro lado, la sección de chimenea resultará pequeña cuando la temperatura exterior se eleve sobre la temperatura tomada para el cálculo.
- 3) Tomar la temperatura media de todos los meses de invierno. La sección obtenida sería bastante grande y los inconvenientes se razonarían de igual forma que en el caso anterior.

5. BIBLIOGRAFÍA

DAZA ANDRADA, A; FERNÁNDEZ, C; SÁNCHEZ, A. 2004. *Ganado caprino*. Ed. Agrícola Española S.A. Madrid.

BUXADÉ, C.1996. *Zootecnia. Bases de Producción Animal*, Tomo IX. *Producción caprina*. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.

FUENTES YAGÜE, J.L. 1980. *Climatización de alojamientos ganaderos*. Ministerio de agricultura. Madrid.

ANEJO N° 8:

CÁLCULOS ESTRUCTURALES

ÍNDICE

1.- DATOS DE OBRA.....	2
1.1.- Normas consideradas.....	2
1.2.- Estados límite.....	2
1.2.1.- Situaciones de proyecto.....	2
2.- ESTRUCTURA.....	3
2.1.- Geometría.....	3
2.1.1.- Nudos.....	3
2.1.2.- Barras.....	5
3.- CIMENTACIÓN.....	13
3.1.- Elementos de cimentación aislados.....	13
3.1.1.- Descripción.....	13
3.1.2.- Medición.....	13
3.1.3.- Comprobación.....	14
3.2.- Vigas.....	64
3.2.1.- Descripción.....	64
3.2.2.- Medición.....	64
3.2.3.- Comprobación.....	65



1.- DATOS DE OBRA

1.1.- Normas consideradas

Cimentación: EHE-08

Hormigón: EHE-08

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

1.2.- Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón	CTE
E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	
E.L.U. de rotura. Acero laminado	
Tensiones sobre el terreno	Acciones características
Desplazamientos	

1.2.1.- Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación

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

- Sin coeficientes de combinación

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

- Donde:

G_k Acción permanente

Q_k Acción variable

γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

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

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

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

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

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

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (Ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (Ψ_p)	Acompañamiento (Ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

**E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C**

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

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

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

Tensiones sobre el terreno

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

Desplazamientos

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

2.- ESTRUCTURA

2.1.- Geometría

2.1.1.- Nudos

Referencias:

 $\square_x, \square_y, \square_z$: Desplazamientos prescritos en ejes globales. $\backslash_x, \backslash_y, \backslash_z$: Giros prescritos en ejes globales.Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.



Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	□ _x	□ _y	□ _z	↳ _x	↳ _y	↳ _z	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N2	0.000	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	0.000	18.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N4	0.000	18.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	0.000	9.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N6	7.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N7	7.000	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N8	7.000	18.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N9	7.000	18.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N10	7.000	9.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	14.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N12	14.000	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	14.000	18.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N14	14.000	18.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N15	14.000	9.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N16	21.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N17	21.000	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N18	21.000	18.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N19	21.000	18.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N20	21.000	9.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N21	28.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N22	28.000	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N23	28.000	18.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N24	28.000	18.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N25	28.000	9.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N26	35.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N27	35.000	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N28	35.000	18.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N29	35.000	18.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N30	35.000	9.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N31	42.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N32	42.000	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N33	42.000	18.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N34	42.000	18.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N35	42.000	9.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N36	49.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N37	49.000	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N38	49.000	18.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N39	49.000	18.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N40	49.000	9.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N41	56.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N42	56.000	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N43	56.000	18.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N44	56.000	18.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado



Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	□ _x	□ _y	□ _z	↳ _x	↳ _y	↳ _z	
N45	56.000	9.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N46	63.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N47	63.000	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N48	63.000	18.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N49	63.000	18.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N50	63.000	9.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N51	70.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N52	70.000	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N53	70.000	18.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N54	70.000	18.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N55	70.000	9.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N56	77.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N57	77.000	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N58	77.000	18.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N59	77.000	18.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N60	77.000	9.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N61	77.000	13.500	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N62	77.000	13.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N63	77.000	9.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N64	77.000	4.500	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N65	77.000	4.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N66	0.000	13.500	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N67	0.000	13.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N68	0.000	9.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N69	0.000	4.500	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N70	0.000	4.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado

2.1.2.- Barras

2.1.2.1.- Materiales utilizados

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



2.1.2.2.- Descripción

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			® _{xy}	® _{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
Acero laminado	S275	N1/N2	N1/N2	HE 260 B (HEB)	-	4.800	0.200	0.00	0.65	5.000	-
		N3/N4	N3/N4	HE 260 B (HEB)	-	4.800	0.200	0.00	0.65	-	5.000
		N2/N70	N2/N5	IPE 300 (IPE)	0.138	4.605	-	0.12	1.10	1.100	4.743
		N70/N5	N2/N5	IPE 300 (IPE)	-	4.605	0.138	0.12	1.10	1.100	4.743
		N4/N67	N4/N5	IPE 300 (IPE)	0.138	4.605	-	0.12	1.10	1.100	4.743
		N67/N5	N4/N5	IPE 300 (IPE)	-	4.605	0.138	0.12	1.10	1.100	4.743
		N6/N7	N6/N7	HE 260 B (HEB)	-	4.800	0.200	0.00	0.65	5.000	-
		N8/N9	N8/N9	HE 260 B (HEB)	-	4.800	0.200	0.00	0.65	-	5.000
		N7/N10	N7/N10	IPE 400 (IPE)	0.138	9.349	-	0.12	1.10	1.100	9.487
		N9/N10	N9/N10	IPE 400 (IPE)	0.138	9.349	-	0.12	1.10	1.100	9.487
		N11/N12	N11/N12	HE 260 B (HEB)	-	4.800	0.200	0.00	0.65	5.000	-
		N13/N14	N13/N14	HE 260 B (HEB)	-	4.800	0.200	0.00	0.65	-	5.000
		N12/N15	N12/N15	IPE 400 (IPE)	0.138	9.349	-	0.12	1.10	1.100	9.487
		N14/N15	N14/N15	IPE 400 (IPE)	0.138	9.349	-	0.12	1.10	1.100	9.487
		N16/N17	N16/N17	HE 260 B (HEB)	-	4.800	0.200	0.00	0.65	5.000	-
		N18/N19	N18/N19	HE 260 B (HEB)	-	4.800	0.200	0.00	0.65	-	5.000
		N17/N20	N17/N20	IPE 400 (IPE)	0.138	9.349	-	0.12	1.10	1.100	9.487
		N19/N20	N19/N20	IPE 400 (IPE)	0.138	9.349	-	0.12	1.10	1.100	9.487
		N21/N22	N21/N22	HE 260 B (HEB)	-	4.800	0.200	0.00	0.65	5.000	-
		N23/N24	N23/N24	HE 260 B (HEB)	-	4.800	0.200	0.00	0.65	-	5.000
		N22/N25	N22/N25	IPE 400 (IPE)	0.138	9.349	-	0.12	1.10	1.100	9.487
		N24/N25	N24/N25	IPE 400 (IPE)	0.138	9.349	-	0.12	1.10	1.100	9.487
		N26/N27	N26/N27	HE 260 B (HEB)	-	4.800	0.200	0.00	0.65	5.000	-
		N28/N29	N28/N29	HE 260 B (HEB)	-	4.800	0.200	0.00	0.65	-	5.000
		N27/N30	N27/N30	IPE 400 (IPE)	0.138	9.349	-	0.12	1.10	1.100	9.487
		N29/N30	N29/N30	IPE 400 (IPE)	0.138	9.349	-	0.12	1.10	1.100	9.487
		N31/N32	N31/N32	HE 260 B (HEB)	-	4.800	0.200	0.00	0.65	5.000	-
		N33/N34	N33/N34	HE 260 B (HEB)	-	4.800	0.200	0.00	0.65	-	5.000
		N32/N35	N32/N35	IPE 400 (IPE)	0.138	9.349	-	0.12	1.10	1.100	9.487
		N34/N35	N34/N35	IPE 400 (IPE)	0.138	9.349	-	0.12	1.10	1.100	9.487
		N36/N37	N36/N37	HE 260 B (HEB)	-	4.800	0.200	0.00	0.65	5.000	-



Listados

ÁNGEL LÓPEZ OLLER

Fecha: 09/12/12

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			® _{xy}	® _{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N38/N39	N38/N39	HE 260 B (HEB)	-	4.800	0.200	0.00	0.65	-	5.000
		N37/N40	N37/N40	IPE 400 (IPE)	0.138	9.349	-	0.12	1.10	1.100	9.487
		N39/N40	N39/N40	IPE 400 (IPE)	0.138	9.349	-	0.12	1.10	1.100	9.487
		N41/N42	N41/N42	HE 260 B (HEB)	-	4.800	0.200	0.00	0.65	5.000	-
		N43/N44	N43/N44	HE 260 B (HEB)	-	4.800	0.200	0.00	0.65	-	5.000
		N42/N45	N42/N45	IPE 400 (IPE)	0.138	9.349	-	0.12	1.10	1.100	9.487
		N44/N45	N44/N45	IPE 400 (IPE)	0.138	9.349	-	0.12	1.10	1.100	9.487
		N46/N47	N46/N47	HE 260 B (HEB)	-	4.800	0.200	0.00	0.65	5.000	-
		N48/N49	N48/N49	HE 260 B (HEB)	-	4.800	0.200	0.00	0.65	-	5.000
		N47/N50	N47/N50	IPE 400 (IPE)	0.138	9.349	-	0.12	1.10	1.100	9.487
		N49/N50	N49/N50	IPE 400 (IPE)	0.138	9.349	-	0.12	1.10	1.100	9.487
		N51/N52	N51/N52	HE 260 B (HEB)	-	4.800	0.200	0.00	0.65	5.000	-
		N53/N54	N53/N54	HE 260 B (HEB)	-	4.800	0.200	0.00	0.65	-	5.000
		N52/N55	N52/N55	IPE 400 (IPE)	0.138	9.349	-	0.12	1.10	1.100	9.487
		N54/N55	N54/N55	IPE 400 (IPE)	0.138	9.349	-	0.12	1.10	1.100	9.487
		N56/N57	N56/N57	HE 260 B (HEB)	-	4.800	0.200	0.00	0.65	5.000	-
		N58/N59	N58/N59	HE 260 B (HEB)	-	4.800	0.200	0.00	0.65	-	5.000
		N57/N65	N57/N60	IPE 300 (IPE)	0.138	4.605	-	0.12	1.10	1.100	4.743
		N65/N60	N57/N60	IPE 300 (IPE)	-	4.605	0.138	0.12	1.10	1.100	4.743
		N59/N62	N59/N60	IPE 300 (IPE)	0.138	4.605	-	0.12	1.10	1.100	4.743
		N62/N60	N59/N60	IPE 300 (IPE)	-	4.605	0.138	0.12	1.10	1.100	4.743
		N61/N62	N61/N62	HE 260 B (HEB)	-	6.341	0.159	0.00	0.70	-	-
		N63/N60	N63/N60	HE 260 B (HEB)	-	7.798	0.202	0.00	0.70	-	-
		N64/N65	N64/N65	HE 260 B (HEB)	-	6.341	0.159	0.00	0.70	-	-
		N66/N67	N66/N67	HE 260 B (HEB)	-	6.341	0.159	0.00	0.70	-	-
		N68/N5	N68/N5	HE 260 B (HEB)	-	7.798	0.202	0.00	0.70	-	-
		N69/N70	N69/N70	HE 260 B (HEB)	-	6.341	0.159	0.00	0.70	-	-
		N5/N10	N5/N10	IPE 100 (IPE)	0.130	6.870	-	0.00	1.00	-	-
		N4/N10	N4/N10	Ø16 (Redondos)	-	11.790	-	0.00	0.00	-	-
		N8/N4	N8/N4	Ø16 (Redondos)	-	8.602	-	0.00	0.00	-	-
		N3/N9	N3/N9	Ø16 (Redondos)	-	8.602	-	0.00	0.00	-	-
		N9/N5	N9/N5	Ø16 (Redondos)	-	11.790	-	0.00	0.00	-	-



Listados

ÁNGEL LÓPEZ OLLER

Fecha: 09/12/12

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			⊙ _{xy}	⊙ _{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N7/N5	N7/N5	Ø16 (Redondos)	-	11.790	-	0.00	0.00	-	-
		N1/N7	N1/N7	Ø16 (Redondos)	-	8.602	-	0.00	0.00	-	-
		N6/N2	N6/N2	Ø16 (Redondos)	-	8.602	-	0.00	0.00	-	-
		N2/N10	N2/N10	Ø16 (Redondos)	-	11.790	-	0.00	0.00	-	-
		N56/N52	N56/N52	Ø16 (Redondos)	-	8.602	-	0.00	0.00	-	-
		N52/N60	N52/N60	Ø16 (Redondos)	-	11.790	-	0.00	0.00	-	-
		N55/N60	N55/N60	IPE 100 (IPE)	-	6.870	0.130	0.00	1.00	-	-
		N59/N55	N59/N55	Ø16 (Redondos)	-	11.790	-	0.00	0.00	-	-
		N51/N57	N51/N57	Ø16 (Redondos)	-	8.602	-	0.00	0.00	-	-
		N57/N55	N57/N55	Ø16 (Redondos)	-	11.790	-	0.00	0.00	-	-
		N54/N60	N54/N60	Ø16 (Redondos)	-	11.790	-	0.00	0.00	-	-
		N58/N54	N58/N54	Ø16 (Redondos)	-	8.602	-	0.00	0.00	-	-
		N53/N59	N53/N59	Ø16 (Redondos)	-	8.602	-	0.00	0.00	-	-
		N2/N7	N2/N7	IPE 400 (IPE)	0.130	6.740	0.130	1.00	1.00	-	-
		N7/N12	N7/N12	IPE 400 (IPE)	0.130	6.740	0.130	1.00	1.00	-	-
		N12/N17	N12/N17	IPE 400 (IPE)	0.130	6.740	0.130	1.00	1.00	-	-
		N17/N22	N17/N22	IPE 400 (IPE)	0.130	6.740	0.130	1.00	1.00	-	-
		N22/N27	N22/N27	IPE 400 (IPE)	0.130	6.740	0.130	1.00	1.00	-	-
		N27/N32	N27/N32	IPE 400 (IPE)	0.130	6.740	0.130	1.00	1.00	-	-
		N32/N37	N32/N37	IPE 400 (IPE)	0.130	6.740	0.130	1.00	1.00	-	-
		N37/N42	N37/N42	IPE 400 (IPE)	0.130	6.740	0.130	1.00	1.00	-	-
		N42/N47	N42/N47	IPE 400 (IPE)	0.130	6.740	0.130	1.00	1.00	-	-
		N47/N52	N47/N52	IPE 400 (IPE)	0.130	6.740	0.130	1.00	1.00	-	-
		N52/N57	N52/N57	IPE 400 (IPE)	0.130	6.740	0.130	1.00	1.00	-	-
		N4/N9	N4/N9	IPE 400 (IPE)	0.130	6.740	0.130	1.00	1.00	-	-
		N9/N14	N9/N14	IPE 400 (IPE)	0.130	6.740	0.130	1.00	1.00	-	-
		N14/N19	N14/N19	IPE 400 (IPE)	0.130	6.740	0.130	1.00	1.00	-	-
		N19/N24	N19/N24	IPE 400 (IPE)	0.130	6.740	0.130	1.00	1.00	-	-
		N24/N29	N24/N29	IPE 400 (IPE)	0.130	6.740	0.130	1.00	1.00	-	-
		N29/N34	N29/N34	IPE 400 (IPE)	0.130	6.740	0.130	1.00	1.00	-	-
		N34/N39	N34/N39	IPE 400 (IPE)	0.130	6.740	0.130	1.00	1.00	-	-
		N39/N44	N39/N44	IPE 400 (IPE)	0.130	6.740	0.130	1.00	1.00	-	-



Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			© _{xy}	© _{xz}	Lb _{sup.} (m)	Lb _{inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N44/N49	N44/N49	IPE 400 (IPE)	0.130	6.740	0.130	1.00	1.00	-	-
		N49/N54	N49/N54	IPE 400 (IPE)	0.130	6.740	0.130	1.00	1.00	-	-
		N54/N59	N54/N59	IPE 400 (IPE)	0.130	6.740	0.130	1.00	1.00	-	-

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

2.1.2.3.- Características mecánicas Tipos de pieza

Ref.	Piezas
1	N1/N2, N3/N4, N6/N7, N8/N9, N11/N12, N13/N14, N16/N17, N18/N19, N21/N22, N23/N24, N26/N27, N28/N29, N31/N32, N33/N34, N36/N37, N38/N39, N41/N42, N43/N44, N46/N47, N48/N49, N51/N52, N53/N54, N56/N57, N58/N59, N61/N62, N63/N60, N64/N65, N66/N67, N68/N5 y N69/N70
2	N2/N5, N4/N5, N57/N60 y N59/N60
3	N7/N10, N9/N10, N12/N15, N14/N15, N17/N20, N19/N20, N22/N25, N24/N25, N27/N30, N29/N30, N32/N35, N34/N35, N37/N40, N39/N40, N42/N45, N44/N45, N47/N50, N49/N50, N52/N55, N54/N55, N2/N7, N7/N12, N12/N17, N17/N22, N22/N27, N27/N32, N32/N37, N37/N42, N42/N47, N47/N52, N52/N57, N4/N9, N9/N14, N14/N19, N19/N24, N24/N29, N29/N34, N34/N39, N39/N44, N44/N49, N49/N54 y N54/N59
4	N5/N10 y N55/N60
5	N4/N10, N8/N4, N3/N9, N9/N5, N7/N5, N1/N7, N6/N2, N2/N10, N56/N52, N52/N60, N59/N55, N51/N57, N57/N55, N54/N60, N58/N54 y N53/N59

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm ²)	Avy (cm ²)	Avz (cm ²)	Iyy (cm ⁴)	Izz (cm ⁴)	It (cm ⁴)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	HE 260 B , (HEB)	118.40	68.25	20.25	14920.00	5135.00	123.80
		2	IPE 300, (IPE)	53.80	24.07	17.80	8356.00	603.80	20.12
		3	IPE 400, (IPE)	84.50	36.45	28.87	23130.00	1318.00	51.08
		4	IPE 100, (IPE)	10.30	4.70	3.27	171.00	15.92	1.20
		5	Ø16, (Redondos)	2.01	1.81	1.81	0.32	0.32	0.64

Notación:
 Ref.: Referencia
 A: Área de la sección transversal
 Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'
 Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'
 Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'
 Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'
 It: Inercia a torsión
 Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.



2.1.2.4.- Tabla de medición

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
Acero laminado	S275	N1/N2	HE 260 B (HEB)	5.000	0.059	464.72
		N3/N4	HE 260 B (HEB)	5.000	0.059	464.72
		N2/N5	IPE 300 (IPE)	9.487	0.051	400.66
		N4/N5	IPE 300 (IPE)	9.487	0.051	400.66
		N6/N7	HE 260 B (HEB)	5.000	0.059	464.72
		N8/N9	HE 260 B (HEB)	5.000	0.059	464.72
		N7/N10	IPE 400 (IPE)	9.487	0.080	629.29
		N9/N10	IPE 400 (IPE)	9.487	0.080	629.29
		N11/N12	HE 260 B (HEB)	5.000	0.059	464.72
		N13/N14	HE 260 B (HEB)	5.000	0.059	464.72
		N12/N15	IPE 400 (IPE)	9.487	0.080	629.29
		N14/N15	IPE 400 (IPE)	9.487	0.080	629.29
		N16/N17	HE 260 B (HEB)	5.000	0.059	464.72
		N18/N19	HE 260 B (HEB)	5.000	0.059	464.72
		N17/N20	IPE 400 (IPE)	9.487	0.080	629.29
		N19/N20	IPE 400 (IPE)	9.487	0.080	629.29
		N21/N22	HE 260 B (HEB)	5.000	0.059	464.72
		N23/N24	HE 260 B (HEB)	5.000	0.059	464.72
		N22/N25	IPE 400 (IPE)	9.487	0.080	629.29
		N24/N25	IPE 400 (IPE)	9.487	0.080	629.29
		N26/N27	HE 260 B (HEB)	5.000	0.059	464.72
		N28/N29	HE 260 B (HEB)	5.000	0.059	464.72
		N27/N30	IPE 400 (IPE)	9.487	0.080	629.29
		N29/N30	IPE 400 (IPE)	9.487	0.080	629.29
		N31/N32	HE 260 B (HEB)	5.000	0.059	464.72
		N33/N34	HE 260 B (HEB)	5.000	0.059	464.72
		N32/N35	IPE 400 (IPE)	9.487	0.080	629.29
		N34/N35	IPE 400 (IPE)	9.487	0.080	629.29
		N36/N37	HE 260 B (HEB)	5.000	0.059	464.72
		N38/N39	HE 260 B (HEB)	5.000	0.059	464.72
		N37/N40	IPE 400 (IPE)	9.487	0.080	629.29
		N39/N40	IPE 400 (IPE)	9.487	0.080	629.29
		N41/N42	HE 260 B (HEB)	5.000	0.059	464.72
		N43/N44	HE 260 B (HEB)	5.000	0.059	464.72
		N42/N45	IPE 400 (IPE)	9.487	0.080	629.29
		N44/N45	IPE 400 (IPE)	9.487	0.080	629.29
		N46/N47	HE 260 B (HEB)	5.000	0.059	464.72
		N48/N49	HE 260 B (HEB)	5.000	0.059	464.72
		N47/N50	IPE 400 (IPE)	9.487	0.080	629.29
		N49/N50	IPE 400 (IPE)	9.487	0.080	629.29
		N51/N52	HE 260 B (HEB)	5.000	0.059	464.72
		N53/N54	HE 260 B (HEB)	5.000	0.059	464.72
		N52/N55	IPE 400 (IPE)	9.487	0.080	629.29
		N54/N55	IPE 400 (IPE)	9.487	0.080	629.29



Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m ³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N56/N57	HE 260 B (HEB)	5.000	0.059	464.72
		N58/N59	HE 260 B (HEB)	5.000	0.059	464.72
		N57/N60	IPE 300 (IPE)	9.487	0.051	400.66
		N59/N60	IPE 300 (IPE)	9.487	0.051	400.66
		N61/N62	HE 260 B (HEB)	6.500	0.077	604.14
		N63/N60	HE 260 B (HEB)	8.000	0.095	743.55
		N64/N65	HE 260 B (HEB)	6.500	0.077	604.14
		N66/N67	HE 260 B (HEB)	6.500	0.077	604.14
		N68/N5	HE 260 B (HEB)	8.000	0.095	743.55
		N69/N70	HE 260 B (HEB)	6.500	0.077	604.14
		N5/N10	IPE 100 (IPE)	7.000	0.007	56.60
		N4/N10	Ø16 (Redondos)	11.790	0.002	18.61
		N8/N4	Ø16 (Redondos)	8.602	0.002	13.58
		N3/N9	Ø16 (Redondos)	8.602	0.002	13.58
		N9/N5	Ø16 (Redondos)	11.790	0.002	18.61
		N7/N5	Ø16 (Redondos)	11.790	0.002	18.61
		N1/N7	Ø16 (Redondos)	8.602	0.002	13.58
		N6/N2	Ø16 (Redondos)	8.602	0.002	13.58
		N2/N10	Ø16 (Redondos)	11.790	0.002	18.61
		N56/N52	Ø16 (Redondos)	8.602	0.002	13.58
		N52/N60	Ø16 (Redondos)	11.790	0.002	18.61
		N55/N60	IPE 100 (IPE)	7.000	0.007	56.60
		N59/N55	Ø16 (Redondos)	11.790	0.002	18.61
		N51/N57	Ø16 (Redondos)	8.602	0.002	13.58
		N57/N55	Ø16 (Redondos)	11.790	0.002	18.61
		N54/N60	Ø16 (Redondos)	11.790	0.002	18.61
		N58/N54	Ø16 (Redondos)	8.602	0.002	13.58
		N53/N59	Ø16 (Redondos)	8.602	0.002	13.58
		N2/N7	IPE 400 (IPE)	7.000	0.059	464.33
		N7/N12	IPE 400 (IPE)	7.000	0.059	464.33
		N12/N17	IPE 400 (IPE)	7.000	0.059	464.33
		N17/N22	IPE 400 (IPE)	7.000	0.059	464.33
		N22/N27	IPE 400 (IPE)	7.000	0.059	464.33
		N27/N32	IPE 400 (IPE)	7.000	0.059	464.33
		N32/N37	IPE 400 (IPE)	7.000	0.059	464.33
		N37/N42	IPE 400 (IPE)	7.000	0.059	464.33
		N42/N47	IPE 400 (IPE)	7.000	0.059	464.33
		N47/N52	IPE 400 (IPE)	7.000	0.059	464.33
		N52/N57	IPE 400 (IPE)	7.000	0.059	464.33
		N4/N9	IPE 400 (IPE)	7.000	0.059	464.33
		N9/N14	IPE 400 (IPE)	7.000	0.059	464.33
		N14/N19	IPE 400 (IPE)	7.000	0.059	464.33
		N19/N24	IPE 400 (IPE)	7.000	0.059	464.33
		N24/N29	IPE 400 (IPE)	7.000	0.059	464.33
		N29/N34	IPE 400 (IPE)	7.000	0.059	464.33



Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m ³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N34/N39	IPE 400 (IPE)	7.000	0.059	464.33
		N39/N44	IPE 400 (IPE)	7.000	0.059	464.33
		N44/N49	IPE 400 (IPE)	7.000	0.059	464.33
		N49/N54	IPE 400 (IPE)	7.000	0.059	464.33
		N54/N59	IPE 400 (IPE)	7.000	0.059	464.33

*Notación:
Ni: Nudo inicial
Nf: Nudo final*

2.1.2.5.- Resumen de medición

Resumen de medición												
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m ³)	Serie (m ³)	Material (m ³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)
Acero laminado	S275	HEB	HE 260 B	162.000			1.918			15056.93		
			IPE 300	37.947	162.000	0.204	1.918	1602.63	15056.93			
			IPE 400	343.737		2.905		22800.91				
		IPE	IPE 100	14.000	395.684	0.014	3.123	113.20	24516.74			
			Redondos	Ø16	163.137	163.137	0.033	0.033	5.074	257.49	257.49	39831.15

2.1.2.6.- Medición de superficies

Acero laminado: Medición de las superficies a pintar				
Serie	Perfil	Superficie unitaria (m ² /m)	Longitud (m)	Superficie (m ²)
HEB	HE 260 B	1.540	162.000	249.480
IPE	IPE 300	1.186	37.947	44.998
	IPE 400	1.503	343.737	516.567
	IPE 100	0.412	14.000	5.765
Redondos	Ø16	0.050	163.137	8.200
Total				825.011



3.- CIMENTACIÓN

3.1.- Elementos de cimentación aislados

3.1.1.- Descripción

Referencias	Material	Geometría	Armado
N3, N66, N68, N69, N56, N1, N6, N51, N64, N63, N61, N58, N53 y N8	Hormigón: HA-25, Yc=1.5 Acero: B 400 S, Ys=1.15 Tensión admisible en situaciones persistentes: 2.00 kp/cm ² Tensión admisible en situaciones accidentales: 3.00 kp/cm ²	Zapata cuadrada Ancho: 250.0 cm Canto: 80.0 cm	Sup X: 24Ø12c/10 Sup Y: 24Ø12c/10 Inf X: 24Ø12c/10 Inf Y: 24Ø12c/10
N46, N41, N31, N26, N21, N16, N11, N36, N48, N43, N38, N33, N28, N23, N18 y N13	Hormigón: HA-25, Yc=1.5 Acero: B 400 S, Ys=1.15 Tensión admisible en situaciones persistentes: 2.00 kp/cm ² Tensión admisible en situaciones accidentales: 3.00 kp/cm ²	Zapata cuadrada Ancho: 300.0 cm Canto: 80.0 cm	Sup X: 29Ø12c/10 Sup Y: 29Ø12c/10 Inf X: 29Ø12c/10 Inf Y: 29Ø12c/10

3.1.2.- Medición

Referencias: N3, N66, N68, N69, N56, N1, N6, N51, N64, N63, N61, N58, N53 y N8	B 400 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	24x3.73 24x3.31 89.52 79.48
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	24x3.70 24x3.28 88.80 78.84
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	24x3.73 24x3.31 89.52 79.48
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	24x3.70 24x3.28 88.80 78.84
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	356.64 316.64 316.64
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	392.30 348.30 348.30

Referencias: N46, N41, N31, N26, N21, N16, N11, N36, N48, N43, N38, N33, N28, N23, N18 y N13	B 400 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	29x4.23 29x3.76 122.67 108.91
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	29x4.20 29x3.73 121.80 108.14
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	29x4.23 29x3.76 122.67 108.91
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	29x4.20 29x3.73 121.80 108.14
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	488.94 434.10 434.10
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	537.83 477.51 477.51

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 400 S, Ys=1.15 (kg)	Hormigón (m ³)	
	Ø12	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: N3, N66, N68, N69, N56, N1, N6, N51, N64, N63, N61, N58, N53 y N8	14x348.30	14x5.00	14x0.63



Elemento	B 400 S, Ys=1.15 (kg)	Hormigón (m³)	
	Ø12	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: N46, N41, N31, N26, N21, N16, N11, N36, N48, N43, N38, N33, N28, N23, N18 y N13	16x477.51	16x7.20	16x0.90
Totales	12516.36	185.20	23.15

3.1.3.- Comprobación

Referencia: N3 Dimensiones: 250 x 250 x 80 Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10 Xs:Ø12c/10 Ys:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.221 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.227 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.335 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Reserva seguridad: 23528.5 % Reserva seguridad: 203.3 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Momento: 0.49 t·m Momento: 2.18 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Cortante: 0.29 t Cortante: 1.47 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 1.54 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N3:	Mínimo: 67 cm Calculado: 73 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0015 Calculado: 0.0015 Calculado: 0.0015 Calculado: 0.0015	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.0015 Calculado: 0.0015 Calculado: 0.0015	Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: - Parrilla superior: 	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple



Referencia: N3 Dimensiones: 250 x 250 x 80 Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10 Xs:Ø12c/10 Ys:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 106 cm Calculado: 106 cm Calculado: 106 cm Calculado: 106 cm Calculado: 106 cm Calculado: 106 cm Calculado: 106 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N66 Dimensiones: 250 x 250 x 80 Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10 Xs:Ø12c/10 Ys:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.23 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.222 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.231 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple



Listados

ÁNGEL LÓPEZ OLLER

Fecha: 09/12/12

Referencia: N66 Dimensiones: 250 x 250 x 80 Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10 Xs:Ø12c/10 Ys:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 20611.9 % Reserva seguridad: 100000.0 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 0.66 t·m Momento: 0.64 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.39 t Cortante: 0.38 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 2.29 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N66:	Mínimo: 30 cm Calculado: 73 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0015 Calculado: 0.0015 Calculado: 0.0015 Calculado: 0.0015	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.0015 Calculado: 0.0015 Calculado: 0.0015 Calculado: 0.0015	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple



Referencia: N66 Dimensiones: 250 x 250 x 80 Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10 Xs:Ø12c/10 Ys:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inf. dirección X hacia der: Calculado: 108 cm - Armado inf. dirección X hacia izq: Calculado: 108 cm - Armado inf. dirección Y hacia arriba: Calculado: 108 cm - Armado inf. dirección Y hacia abajo: Calculado: 108 cm - Armado sup. dirección X hacia der: Calculado: 108 cm - Armado sup. dirección X hacia izq: Calculado: 108 cm - Armado sup. dirección Y hacia arriba: Calculado: 108 cm - Armado sup. dirección Y hacia abajo: Calculado: 108 cm 	Mínimo: 15 cm Calculado: 108 cm Calculado: 108 cm Calculado: 108 cm Calculado: 108 cm Calculado: 108 cm Calculado: 108 cm Calculado: 108 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: <ul style="list-style-type: none"> - Armado inf. dirección X hacia der: Calculado: 70 cm - Armado inf. dirección X hacia izq: Calculado: 70 cm - Armado inf. dirección Y hacia arriba: Calculado: 70 cm - Armado inf. dirección Y hacia abajo: Calculado: 70 cm - Armado sup. dirección X hacia der: Calculado: 70 cm - Armado sup. dirección X hacia izq: Calculado: 70 cm - Armado sup. dirección Y hacia arriba: Calculado: 70 cm - Armado sup. dirección Y hacia abajo: Calculado: 70 cm 	Mínimo: 12 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N68 Dimensiones: 250 x 250 x 80 Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10 Xs:Ø12c/10 Ys:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: Máximo: 2 kp/cm² Calculado: 0.223 kp/cm² - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: Máximo: 2.5 kp/cm² Calculado: 0.224 kp/cm² - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: Máximo: 2.5 kp/cm² Calculado: 0.223 kp/cm² 	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.223 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.224 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.223 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: Reserva seguridad: 50546.1 % - En dirección Y: Reserva seguridad: 206753.1 % 	Reserva seguridad: 50546.1 % Reserva seguridad: 206753.1 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: Momento: 0.56 t·m - En dirección Y: Momento: 0.57 t·m 	Momento: 0.56 t·m Momento: 0.57 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: Cortante: 0.34 t - En dirección Y: Cortante: 0.34 t 	Cortante: 0.34 t Cortante: 0.34 t	Cumple Cumple



Referencia: N68 Dimensiones: 250 x 250 x 80 Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10 Xs:Ø12c/10 Ys:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 2.02 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N68:	Mínimo: 30 cm Calculado: 73 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0015 Calculado: 0.0015 Calculado: 0.0015 Calculado: 0.0015	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.0015 Calculado: 0.0015	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 108 cm Calculado: 108 cm Calculado: 108 cm Calculado: 108 cm Calculado: 108 cm Calculado: 108 cm Calculado: 108 cm Calculado: 108 cm Calculado: 108 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 12 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm	Cumple Cumple



Listados

ÁNGEL LÓPEZ OLLER

Fecha: 09/12/12

Referencia: N68 Dimensiones: 250 x 250 x 80 Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10 Xs:Ø12c/10 Ys:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 70 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N69 Dimensiones: 250 x 250 x 80 Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10 Xs:Ø12c/10 Ys:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.23 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.222 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.231 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 20611.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 100000.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.66 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.64 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.39 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.38 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 2.29 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N69:	Mínimo: 30 cm Calculado: 73 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0015	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0015	Cumple



Referencia: N69 Dimensiones: 250 x 250 x 80 Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10 Xs:Ø12c/10 Ys:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0015 Calculado: 0.0015	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 108 cm Calculado: 108 cm Calculado: 108 cm Calculado: 108 cm Calculado: 108 cm Calculado: 108 cm Calculado: 108 cm Calculado: 108 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N56 Dimensiones: 250 x 250 x 80 Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10 Xs:Ø12c/10 Ys:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		



Referencia: N56 Dimensiones: 250 x 250 x 80 Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10 Xs:Ø12c/10 Ys:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.221 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.227 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.335 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 23528.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 203.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.49 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 2.18 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.29 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 1.47 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 1.54 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N56:	Mínimo: 67 cm Calculado: 73 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0015	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0015	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>		
- Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 10 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	



Referencia: N56 Dimensiones: 250 x 250 x 80 Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10 Xs:Ø12c/10 Ys:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 106 cm Calculado: 106 cm Calculado: 106 cm Calculado: 106 cm Calculado: 106 cm Calculado: 106 cm Calculado: 106 cm Calculado: 106 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N46 Dimensiones: 300 x 300 x 80 Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10 Xs:Ø12c/10 Ys:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.243 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.365 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.448 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 151776.6 % Reserva seguridad: 67.4 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 1.73 t·m Momento: 6.66 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata:		



Referencia: N46 Dimensiones: 300 x 300 x 80 Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10 Xs:Ø12c/10 Ys:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 1.16 t Cortante: 5.01 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 4.36 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N46:	Mínimo: 65 cm Calculado: 73 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0015	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	Cumple
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 10 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	Cumple
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 10 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 130 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 130 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 130 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 130 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 130 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 130 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 130 cm	Cumple



Referencia: N46 Dimensiones: 300 x 300 x 80 Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10 Xs:Ø12c/10 Ys:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 130 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 70 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N41 Dimensiones: 300 x 300 x 80 Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10 Xs:Ø12c/10 Ys:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.243 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.365 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.449 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 250768.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 67.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.74 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 6.66 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 1.16 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 5.04 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 4.37 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N41:	Mínimo: 65 cm Calculado: 73 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0015	Cumple



Listados

ÁNGEL LÓPEZ OLLER

Fecha: 09/12/12

Referencia: N41 Dimensiones: 300 x 300 x 80 Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10 Xs:Ø12c/10 Ys:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0015	Cumple
Quantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.0015	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 10 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 10 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 130 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 130 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 130 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 130 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 130 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 130 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 130 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 130 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 70 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Listados

ÁNGEL LÓPEZ OLLER

Fecha: 09/12/12

Referencia: N31 Dimensiones: 300 x 300 x 80 Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10 Xs:Ø12c/10 Ys:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> <ul style="list-style-type: none">- Tensión media en situaciones persistentes:- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.243 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.365 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.449 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> <ul style="list-style-type: none">- En dirección X:- En dirección Y:	Reserva seguridad: 1337732.7 % Reserva seguridad: 67.1 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none">- En dirección X:- En dirección Y:	Momento: 1.73 t·m Momento: 6.66 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none">- En dirección X:- En dirección Y:	Cortante: 1.16 t Cortante: 5.03 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <ul style="list-style-type: none">- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 4.37 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: <ul style="list-style-type: none">- N31:	Mínimo: 65 cm Calculado: 73 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i> <ul style="list-style-type: none">- Armado inferior dirección X:- Armado superior dirección X:- Armado inferior dirección Y:- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0015 Calculado: 0.0015 Calculado: 0.0015 Calculado: 0.0015	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> <ul style="list-style-type: none">- Armado inferior dirección X:- Armado inferior dirección Y:- Armado superior dirección X:- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0015 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> <ul style="list-style-type: none">- Parrilla inferior:- Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> <ul style="list-style-type: none">- Armado inferior dirección X:- Armado inferior dirección Y:- Armado superior dirección X:- Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple



Referencia: N31 Dimensiones: 300 x 300 x 80 Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10 Xs:Ø12c/10 Ys:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 130 cm Calculado: 130 cm Calculado: 130 cm Calculado: 130 cm Calculado: 130 cm Calculado: 130 cm Calculado: 130 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N26 Dimensiones: 300 x 300 x 80 Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10 Xs:Ø12c/10 Ys:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.243 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.365 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.449 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 1337732.7 % Reserva seguridad: 67.1 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X:	Momento: 1.73 t·m	Cumple



Referencia: N26 Dimensiones: 300 x 300 x 80 Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10 Xs:Ø12c/10 Ys:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Momento: 6.66 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 1.16 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 5.03 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 4.37 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N26:	Mínimo: 65 cm Calculado: 73 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0015	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0015 Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>		
- Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 10 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 10 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 130 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 130 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 130 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 130 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 130 cm	Cumple



Referencia: N26 Dimensiones: 300 x 300 x 80 Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10 Xs:Ø12c/10 Ys:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 130 cm Calculado: 130 cm Calculado: 130 cm	Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N21 Dimensiones: 300 x 300 x 80 Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10 Xs:Ø12c/10 Ys:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.243 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.365 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.449 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 458091.4 % Reserva seguridad: 67.1 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 1.73 t·m Momento: 6.66 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 1.16 t Cortante: 5.03 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 4.37 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N21:	Mínimo: 65 cm Calculado: 73 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0015	Cumple



Referencia: N21 Dimensiones: 300 x 300 x 80 Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10 Xs:Ø12c/10 Ys:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0015 Calculado: 0.0015 Calculado: 0.0015	Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0015 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 130 cm Calculado: 130 cm Calculado: 130 cm Calculado: 130 cm Calculado: 130 cm Calculado: 130 cm Calculado: 130 cm Calculado: 130 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: N16 Dimensiones: 300 x 300 x 80 Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10 Xs:Ø12c/10 Ys:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> <ul style="list-style-type: none">- Tensión media en situaciones persistentes:- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.243 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.365 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.449 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> <ul style="list-style-type: none">- En dirección X:- En dirección Y:	Reserva seguridad: 250768.1 % Reserva seguridad: 67.0 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none">- En dirección X:- En dirección Y:	Momento: 1.74 t·m Momento: 6.66 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none">- En dirección X:- En dirección Y:	Cortante: 1.16 t Cortante: 5.04 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <ul style="list-style-type: none">- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 4.37 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: <ul style="list-style-type: none">- N16:	Mínimo: 65 cm Calculado: 73 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i> <ul style="list-style-type: none">- Armado inferior dirección X:- Armado superior dirección X:- Armado inferior dirección Y:- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0015 Calculado: 0.0015 Calculado: 0.0015 Calculado: 0.0015	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> <ul style="list-style-type: none">- Armado inferior dirección X:- Armado inferior dirección Y:- Armado superior dirección X:- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0015 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> <ul style="list-style-type: none">- Parrilla inferior:- Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> <ul style="list-style-type: none">- Armado inferior dirección X:- Armado inferior dirección Y:- Armado superior dirección X:- Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple



Referencia: N16 Dimensiones: 300 x 300 x 80 Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10 Xs:Ø12c/10 Ys:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> <ul style="list-style-type: none">- Armado inferior dirección X:- Armado inferior dirección Y:- Armado superior dirección X:- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> <ul style="list-style-type: none">- Armado inf. dirección X hacia der:- Armado inf. dirección X hacia izq:- Armado inf. dirección Y hacia arriba:- Armado inf. dirección Y hacia abajo:- Armado sup. dirección X hacia der:- Armado sup. dirección X hacia izq:- Armado sup. dirección Y hacia arriba:- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 130 cm Calculado: 130 cm Calculado: 130 cm Calculado: 130 cm Calculado: 130 cm Calculado: 130 cm Calculado: 130 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: <ul style="list-style-type: none">- Armado inf. dirección X hacia der:- Armado inf. dirección X hacia izq:- Armado inf. dirección Y hacia arriba:- Armado inf. dirección Y hacia abajo:- Armado sup. dirección X hacia der:- Armado sup. dirección X hacia izq:- Armado sup. dirección Y hacia arriba:- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N1 Dimensiones: 250 x 250 x 80 Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10 Xs:Ø12c/10 Ys:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> <ul style="list-style-type: none">- Tensión media en situaciones persistentes:- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.221 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.227 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.335 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> <ul style="list-style-type: none">- En dirección X:- En dirección Y:	Reserva seguridad: 23528.5 % Reserva seguridad: 203.3 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none">- En dirección X:	Momento: 0.49 t·m	Cumple



Referencia: N1 Dimensiones: 250 x 250 x 80 Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10 Xs:Ø12c/10 Ys:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Momento: 2.18 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.29 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 1.47 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 1.54 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N1:	Mínimo: 67 cm Calculado: 73 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0015	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.0001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0015	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 10 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 10 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 106 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 106 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 106 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 106 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 106 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 106 cm	Cumple



Referencia: N1 Dimensiones: 250 x 250 x 80 Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10 Xs:Ø12c/10 Ys:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 106 cm Calculado: 106 cm	Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N6 Dimensiones: 250 x 250 x 80 Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10 Xs:Ø12c/10 Ys:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.299 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.475 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.599 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 43498.8 % Reserva seguridad: 4.3 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 1.41 t·m Momento: 8.00 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.80 t Cortante: 9.24 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 4.51 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N6:	Mínimo: 60 cm Calculado: 73 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0015 Calculado: 0.0015	Cumple Cumple



Listados

ÁNGEL LÓPEZ OLLER

Fecha: 09/12/12

Referencia: N6 Dimensiones: 250 x 250 x 80 Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10 Xs:Ø12c/10 Ys:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0015 Calculado: 0.0015	Cumple Cumple
Cuántía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0015 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0003 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 105 cm Calculado: 105 cm Calculado: 105 cm Calculado: 105 cm Calculado: 105 cm Calculado: 105 cm Calculado: 105 cm Calculado: 105 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: N11 Dimensiones: 300 x 300 x 80 Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10 Xs:Ø12c/10 Ys:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> <ul style="list-style-type: none">- Tensión media en situaciones persistentes:- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.243 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.365 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.448 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> <ul style="list-style-type: none">- En dirección X:- En dirección Y:	Reserva seguridad: 151776.6 % Reserva seguridad: 67.4 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none">- En dirección X:- En dirección Y:	Momento: 1.73 t·m Momento: 6.66 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none">- En dirección X:- En dirección Y:	Cortante: 1.16 t Cortante: 5.01 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <ul style="list-style-type: none">- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 4.36 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: <ul style="list-style-type: none">- N11:	Mínimo: 65 cm Calculado: 73 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i> <ul style="list-style-type: none">- Armado inferior dirección X:- Armado superior dirección X:- Armado inferior dirección Y:- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0015 Calculado: 0.0015 Calculado: 0.0015 Calculado: 0.0015	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> <ul style="list-style-type: none">- Armado inferior dirección X:- Armado inferior dirección Y:- Armado superior dirección X:- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0015 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> <ul style="list-style-type: none">- Parrilla inferior:- Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> <ul style="list-style-type: none">- Armado inferior dirección X:- Armado inferior dirección Y:- Armado superior dirección X:- Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple



Referencia: N11 Dimensiones: 300 x 300 x 80 Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10 Xs:Ø12c/10 Ys:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 130 cm Calculado: 130 cm Calculado: 130 cm Calculado: 130 cm Calculado: 130 cm Calculado: 130 cm Calculado: 130 cm Calculado: 130 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N36 Dimensiones: 300 x 300 x 80 Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10 Xs:Ø12c/10 Ys:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.243 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.365 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.449 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 458091.4 % Reserva seguridad: 67.1 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X:	Momento: 1.73 t·m	Cumple



Referencia: N36 Dimensiones: 300 x 300 x 80 Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10 Xs:Ø12c/10 Ys:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Momento: 6.66 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 1.16 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 5.03 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 4.37 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N36:	Mínimo: 65 cm Calculado: 73 cm	Cumple
Cuántía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0015	Cumple
Cuántía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0015 Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>		
- Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 10 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 10 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 130 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 130 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 130 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 130 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 130 cm	Cumple



Listados

ÁNGEL LÓPEZ OLLER

Fecha: 09/12/12

Referencia: N36 Dimensiones: 300 x 300 x 80 Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10 Xs:Ø12c/10 Ys:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 130 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 130 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 130 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 70 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N51 Dimensiones: 250 x 250 x 80 Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10 Xs:Ø12c/10 Ys:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.299 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.475 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.599 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 43498.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 4.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.41 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 8.00 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.80 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 9.24 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 4.51 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N51:	Mínimo: 60 cm Calculado: 73 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0015	Cumple



Listados

ÁNGEL LÓPEZ OLLER

Fecha: 09/12/12

Referencia: N51 Dimensiones: 250 x 250 x 80 Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10 Xs:Ø12c/10 Ys:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0015 Calculado: 0.0015 Calculado: 0.0015	Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0015 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0003 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 105 cm Calculado: 105 cm Calculado: 105 cm Calculado: 105 cm Calculado: 105 cm Calculado: 105 cm Calculado: 105 cm Calculado: 105 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: N64 Dimensiones: 250 x 250 x 80 Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10 Xs:Ø12c/10 Ys:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> <ul style="list-style-type: none">- Tensión media en situaciones persistentes:- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.23 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.222 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.231 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> <ul style="list-style-type: none">- En dirección X:- En dirección Y:	Reserva seguridad: 20611.9 % Reserva seguridad: 100000.0 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none">- En dirección X:- En dirección Y:	Momento: 0.66 t·m Momento: 0.64 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none">- En dirección X:- En dirección Y:	Cortante: 0.39 t Cortante: 0.38 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <ul style="list-style-type: none">- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 2.29 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: <ul style="list-style-type: none">- N64:	Mínimo: 30 cm Calculado: 73 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i> <ul style="list-style-type: none">- Armado inferior dirección X:- Armado superior dirección X:- Armado inferior dirección Y:- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0015 Calculado: 0.0015 Calculado: 0.0015 Calculado: 0.0015	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> <ul style="list-style-type: none">- Armado inferior dirección X:- Armado inferior dirección Y:- Armado superior dirección X:- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.0015 Calculado: 0.0015 Calculado: 0.0015 Calculado: 0.0015	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> <ul style="list-style-type: none">- Parrilla inferior:- Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> <ul style="list-style-type: none">- Armado inferior dirección X:- Armado inferior dirección Y:- Armado superior dirección X:- Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple



Referencia: N64 Dimensiones: 250 x 250 x 80 Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10 Xs:Ø12c/10 Ys:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> <ul style="list-style-type: none">- Armado inferior dirección X:- Armado inferior dirección Y:- Armado superior dirección X:- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> <ul style="list-style-type: none">- Armado inf. dirección X hacia der:- Armado inf. dirección X hacia izq:- Armado inf. dirección Y hacia arriba:- Armado inf. dirección Y hacia abajo:- Armado sup. dirección X hacia der:- Armado sup. dirección X hacia izq:- Armado sup. dirección Y hacia arriba:- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 108 cm Calculado: 108 cm Calculado: 108 cm Calculado: 108 cm Calculado: 108 cm Calculado: 108 cm Calculado: 108 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: <ul style="list-style-type: none">- Armado inf. dirección X hacia der:- Armado inf. dirección X hacia izq:- Armado inf. dirección Y hacia arriba:- Armado inf. dirección Y hacia abajo:- Armado sup. dirección X hacia der:- Armado sup. dirección X hacia izq:- Armado sup. dirección Y hacia arriba:- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N63 Dimensiones: 250 x 250 x 80 Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10 Xs:Ø12c/10 Ys:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> <ul style="list-style-type: none">- Tensión media en situaciones persistentes:- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.223 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.224 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.223 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> <ul style="list-style-type: none">- En dirección X:- En dirección Y:	Reserva seguridad: 50546.1 % Reserva seguridad: 206753.1 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none">- En dirección X:	Momento: 0.56 t·m	Cumple



Referencia: N63 Dimensiones: 250 x 250 x 80 Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10 Xs:Ø12c/10 Ys:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Momento: 0.57 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.34 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.34 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 2.02 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N63:	Mínimo: 30 cm Calculado: 73 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0015	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.0001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0015	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 10 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 10 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 108 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 108 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 108 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 108 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 108 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 108 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 108 cm	Cumple



Listados

ÁNGEL LÓPEZ OLLER

Fecha: 09/12/12

Referencia: N63 Dimensiones: 250 x 250 x 80 Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10 Xs:Ø12c/10 Ys:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 108 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 70 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N61 Dimensiones: 250 x 250 x 80 Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10 Xs:Ø12c/10 Ys:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.23 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.222 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.231 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 20611.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 100000.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.66 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.64 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.39 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.38 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 2.29 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N61:	Mínimo: 30 cm Calculado: 73 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0015	Cumple



Referencia: N61 Dimensiones: 250 x 250 x 80 Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10 Xs:Ø12c/10 Ys:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0015	Cumple
Quantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.0001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0015	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 10 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 10 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 108 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 108 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 108 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 108 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 108 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 108 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 108 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 108 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 70 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: N58 Dimensiones: 250 x 250 x 80 Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10 Xs:Ø12c/10 Ys:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> <ul style="list-style-type: none">- Tensión media en situaciones persistentes:- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.221 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.227 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.335 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> <ul style="list-style-type: none">- En dirección X:- En dirección Y:	Reserva seguridad: 23528.5 % Reserva seguridad: 203.3 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none">- En dirección X:- En dirección Y:	Momento: 0.49 t·m Momento: 2.18 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none">- En dirección X:- En dirección Y:	Cortante: 0.29 t Cortante: 1.47 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <ul style="list-style-type: none">- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 1.54 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: <ul style="list-style-type: none">- N58:	Mínimo: 67 cm Calculado: 73 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i> <ul style="list-style-type: none">- Armado inferior dirección X:- Armado superior dirección X:- Armado inferior dirección Y:- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0015 Calculado: 0.0015 Calculado: 0.0015 Calculado: 0.0015	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> <ul style="list-style-type: none">- Armado inferior dirección X:- Armado inferior dirección Y:- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.0015 Calculado: 0.0015 Calculado: 0.0015	Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> <ul style="list-style-type: none">- Parrilla inferior:- Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> <ul style="list-style-type: none">- Armado inferior dirección X:- Armado inferior dirección Y:- Armado superior dirección X:- Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple



Referencia: N58 Dimensiones: 250 x 250 x 80 Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10 Xs:Ø12c/10 Ys:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 106 cm Calculado: 106 cm Calculado: 106 cm Calculado: 106 cm Calculado: 106 cm Calculado: 106 cm Calculado: 106 cm Calculado: 106 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N53 Dimensiones: 250 x 250 x 80 Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10 Xs:Ø12c/10 Ys:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.299 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.475 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.599 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 43498.8 % Reserva seguridad: 4.3 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X:	Momento: 1.41 t·m	Cumple



Referencia: N53 Dimensiones: 250 x 250 x 80 Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10 Xs:Ø12c/10 Ys:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Momento: 8.00 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.80 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 9.24 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 4.51 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N53:	Mínimo: 60 cm Calculado: 73 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0015	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.0015	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 10 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 10 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 105 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 105 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 105 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 105 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 105 cm	Cumple



Listados

ÁNGEL LÓPEZ OLLER

Fecha: 09/12/12

Referencia: N53		
Dimensiones: 250 x 250 x 80		
Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10 Xs:Ø12c/10 Ys:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 105 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 105 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 105 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 70 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N48		
Dimensiones: 300 x 300 x 80		
Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10 Xs:Ø12c/10 Ys:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.243 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.365 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.448 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 151776.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 67.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.73 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 6.66 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 1.16 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 5.01 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 4.36 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N48:	Mínimo: 65 cm Calculado: 73 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0015	Cumple



Referencia: N48 Dimensiones: 300 x 300 x 80 Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10 Xs:Ø12c/10 Ys:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
<ul style="list-style-type: none"> - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	Calculado: 0.0015 Calculado: 0.0015 Calculado: 0.0015	Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Calculado: 0.0015 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: - Parrilla superior: 	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Máximo: 30 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Mínimo: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo: 	Mínimo: 15 cm Calculado: 130 cm Calculado: 130 cm Calculado: 130 cm Calculado: 130 cm Calculado: 130 cm Calculado: 130 cm Calculado: 130 cm Calculado: 130 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: <ul style="list-style-type: none"> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo: 	Mínimo: 12 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: N43 Dimensiones: 300 x 300 x 80 Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10 Xs:Ø12c/10 Ys:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> <ul style="list-style-type: none">- Tensión media en situaciones persistentes:- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.243 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.365 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.449 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> <ul style="list-style-type: none">- En dirección X:- En dirección Y:	Reserva seguridad: 250768.1 % Reserva seguridad: 67.0 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none">- En dirección X:- En dirección Y:	Momento: 1.74 t·m Momento: 6.66 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none">- En dirección X:- En dirección Y:	Cortante: 1.16 t Cortante: 5.04 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <ul style="list-style-type: none">- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 4.37 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: <ul style="list-style-type: none">- N43:	Mínimo: 65 cm Calculado: 73 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i> <ul style="list-style-type: none">- Armado inferior dirección X:- Armado superior dirección X:- Armado inferior dirección Y:- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0015 Calculado: 0.0015 Calculado: 0.0015 Calculado: 0.0015	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> <ul style="list-style-type: none">- Armado inferior dirección X:- Armado inferior dirección Y:- Armado superior dirección X:- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0015 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> <ul style="list-style-type: none">- Parrilla inferior:- Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> <ul style="list-style-type: none">- Armado inferior dirección X:- Armado inferior dirección Y:- Armado superior dirección X:- Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple



Referencia: N43 Dimensiones: 300 x 300 x 80 Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10 Xs:Ø12c/10 Ys:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> <ul style="list-style-type: none">- Armado inferior dirección X:- Armado inferior dirección Y:- Armado superior dirección X:- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> <ul style="list-style-type: none">- Armado inf. dirección X hacia der:- Armado inf. dirección X hacia izq:- Armado inf. dirección Y hacia arriba:- Armado inf. dirección Y hacia abajo:- Armado sup. dirección X hacia der:- Armado sup. dirección X hacia izq:- Armado sup. dirección Y hacia arriba:- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 130 cm Calculado: 130 cm Calculado: 130 cm Calculado: 130 cm Calculado: 130 cm Calculado: 130 cm Calculado: 130 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: <ul style="list-style-type: none">- Armado inf. dirección X hacia der:- Armado inf. dirección X hacia izq:- Armado inf. dirección Y hacia arriba:- Armado inf. dirección Y hacia abajo:- Armado sup. dirección X hacia der:- Armado sup. dirección X hacia izq:- Armado sup. dirección Y hacia arriba:- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N38 Dimensiones: 300 x 300 x 80 Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10 Xs:Ø12c/10 Ys:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> <ul style="list-style-type: none">- Tensión media en situaciones persistentes:- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.243 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.365 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.449 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> <ul style="list-style-type: none">- En dirección X:- En dirección Y:	Reserva seguridad: 458091.4 % Reserva seguridad: 67.1 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none">- En dirección X:	Momento: 1.73 t·m	Cumple



Referencia: N38 Dimensiones: 300 x 300 x 80 Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10 Xs:Ø12c/10 Ys:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Momento: 6.66 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 1.16 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 5.03 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 4.37 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N38:	Mínimo: 65 cm Calculado: 73 cm	Cumple
Cuántía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0015	Cumple
Cuántía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.0015	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 10 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 10 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 130 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 130 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 130 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 130 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 130 cm	Cumple



Listados

ÁNGEL LÓPEZ OLLER

Fecha: 09/12/12

Referencia: N38 Dimensiones: 300 x 300 x 80 Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10 Xs:Ø12c/10 Ys:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 130 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 130 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 130 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 70 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N33 Dimensiones: 300 x 300 x 80 Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10 Xs:Ø12c/10 Ys:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.243 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.365 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.449 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 1337732.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 67.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.73 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 6.66 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 1.16 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 5.03 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 4.37 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N33:	Mínimo: 65 cm Calculado: 73 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0015	Cumple



Referencia: N33 Dimensiones: 300 x 300 x 80 Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10 Xs:Ø12c/10 Ys:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0015 Calculado: 0.0015 Calculado: 0.0015	Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0015 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 130 cm Calculado: 130 cm Calculado: 130 cm Calculado: 130 cm Calculado: 130 cm Calculado: 130 cm Calculado: 130 cm Calculado: 130 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Listados

ÁNGEL LÓPEZ OLLER

Fecha: 09/12/12

Referencia: N28 Dimensiones: 300 x 300 x 80 Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10 Xs:Ø12c/10 Ys:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> <ul style="list-style-type: none">- Tensión media en situaciones persistentes:- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.243 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.365 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.449 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> <ul style="list-style-type: none">- En dirección X:- En dirección Y:	Reserva seguridad: 1337732.7 % Reserva seguridad: 67.1 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none">- En dirección X:- En dirección Y:	Momento: 1.73 t·m Momento: 6.66 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none">- En dirección X:- En dirección Y:	Cortante: 1.16 t Cortante: 5.03 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <ul style="list-style-type: none">- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 4.37 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: <ul style="list-style-type: none">- N28:	Mínimo: 65 cm Calculado: 73 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i> <ul style="list-style-type: none">- Armado inferior dirección X:- Armado superior dirección X:- Armado inferior dirección Y:- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0015 Calculado: 0.0015 Calculado: 0.0015 Calculado: 0.0015	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> <ul style="list-style-type: none">- Armado inferior dirección X:- Armado inferior dirección Y:- Armado superior dirección X:- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0015 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> <ul style="list-style-type: none">- Parrilla inferior:- Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> <ul style="list-style-type: none">- Armado inferior dirección X:- Armado inferior dirección Y:- Armado superior dirección X:- Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple



Referencia: N28 Dimensiones: 300 x 300 x 80 Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10 Xs:Ø12c/10 Ys:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> <ul style="list-style-type: none">- Armado inferior dirección X:- Armado inferior dirección Y:- Armado superior dirección X:- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> <ul style="list-style-type: none">- Armado inf. dirección X hacia der:- Armado inf. dirección X hacia izq:- Armado inf. dirección Y hacia arriba:- Armado inf. dirección Y hacia abajo:- Armado sup. dirección X hacia der:- Armado sup. dirección X hacia izq:- Armado sup. dirección Y hacia arriba:- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 130 cm Calculado: 130 cm Calculado: 130 cm Calculado: 130 cm Calculado: 130 cm Calculado: 130 cm Calculado: 130 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: <ul style="list-style-type: none">- Armado inf. dirección X hacia der:- Armado inf. dirección X hacia izq:- Armado inf. dirección Y hacia arriba:- Armado inf. dirección Y hacia abajo:- Armado sup. dirección X hacia der:- Armado sup. dirección X hacia izq:- Armado sup. dirección Y hacia arriba:- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N23 Dimensiones: 300 x 300 x 80 Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10 Xs:Ø12c/10 Ys:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> <ul style="list-style-type: none">- Tensión media en situaciones persistentes:- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.243 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.365 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.449 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> <ul style="list-style-type: none">- En dirección X:- En dirección Y:	Reserva seguridad: 458091.4 % Reserva seguridad: 67.1 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none">- En dirección X:	Momento: 1.73 t·m	Cumple



Referencia: N23 Dimensiones: 300 x 300 x 80 Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10 Xs:Ø12c/10 Ys:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Momento: 6.66 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 1.16 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 5.03 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 4.37 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N23:	Mínimo: 65 cm Calculado: 73 cm	Cumple
Cuántía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0015	Cumple
Cuántía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0015 Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>		
- Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 10 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 10 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 130 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 130 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 130 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 130 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 130 cm	Cumple



Listados

ÁNGEL LÓPEZ OLLER

Fecha: 09/12/12

Referencia: N23		
Dimensiones: 300 x 300 x 80		
Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10 Xs:Ø12c/10 Ys:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 130 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 130 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 130 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 70 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N18		
Dimensiones: 300 x 300 x 80		
Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10 Xs:Ø12c/10 Ys:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.243 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.365 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.449 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 250768.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 67.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.74 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 6.66 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 1.16 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 5.04 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 4.37 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N18:	Mínimo: 65 cm Calculado: 73 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0015	Cumple



Referencia: N18 Dimensiones: 300 x 300 x 80 Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10 Xs:Ø12c/10 Ys:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
<ul style="list-style-type: none"> - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	Calculado: 0.0015 Calculado: 0.0015 Calculado: 0.0015	Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Calculado: 0.0015 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: - Parrilla superior: 	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Máximo: 30 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Mínimo: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo: 	Mínimo: 15 cm Calculado: 130 cm Calculado: 130 cm Calculado: 130 cm Calculado: 130 cm Calculado: 130 cm Calculado: 130 cm Calculado: 130 cm Calculado: 130 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: <ul style="list-style-type: none"> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo: 	Mínimo: 12 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: N13 Dimensiones: 300 x 300 x 80 Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10 Xs:Ø12c/10 Ys:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> <ul style="list-style-type: none">- Tensión media en situaciones persistentes:- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.243 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.365 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.448 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> <ul style="list-style-type: none">- En dirección X:- En dirección Y:	Reserva seguridad: 151776.6 % Reserva seguridad: 67.4 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none">- En dirección X:- En dirección Y:	Momento: 1.73 t·m Momento: 6.66 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none">- En dirección X:- En dirección Y:	Cortante: 1.16 t Cortante: 5.01 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <ul style="list-style-type: none">- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 4.36 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: <ul style="list-style-type: none">- N13:	Mínimo: 65 cm Calculado: 73 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i> <ul style="list-style-type: none">- Armado inferior dirección X:- Armado superior dirección X:- Armado inferior dirección Y:- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0015 Calculado: 0.0015 Calculado: 0.0015 Calculado: 0.0015	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> <ul style="list-style-type: none">- Armado inferior dirección X:- Armado inferior dirección Y:- Armado superior dirección X:- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0015 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> <ul style="list-style-type: none">- Parrilla inferior:- Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> <ul style="list-style-type: none">- Armado inferior dirección X:- Armado inferior dirección Y:- Armado superior dirección X:- Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple



Referencia: N13		
Dimensiones: 300 x 300 x 80		
Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10 Xs:Ø12c/10 Ys:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Mínimo: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo: 	Mínimo: 15 cm Calculado: 130 cm Calculado: 130 cm Calculado: 130 cm Calculado: 130 cm Calculado: 130 cm Calculado: 130 cm Calculado: 130 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: <ul style="list-style-type: none"> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo: 	Mínimo: 12 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm Calculado: 70 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N8		
Dimensiones: 250 x 250 x 80		
Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10 Xs:Ø12c/10 Ys:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.299 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.475 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.599 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Reserva seguridad: 43498.8 % Reserva seguridad: 4.3 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: 	Momento: 1.41 t·m	Cumple



Referencia: N8 Dimensiones: 250 x 250 x 80 Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10 Xs:Ø12c/10 Ys:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Momento: 8.00 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.80 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 9.24 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 4.51 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N8:	Mínimo: 60 cm Calculado: 73 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0015	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.0015	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 10 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 10 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 105 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 105 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 105 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 105 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 105 cm	Cumple



Referencia: N8		
Dimensiones: 250 x 250 x 80		
Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10 Xs:Ø12c/10 Ys:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 105 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 105 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 105 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 70 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

3.2.- Vigas

3.2.1.- Descripción

Referencias	Geometría	Armado
C [N3-N8], C [N8-N13], C [N13-N18], C [N18-N23], C [N23-N28], C [N28-N33], C [N33-N38], C [N38-N43], C [N43-N48], C [N48-N53], C [N53-N58], C [N56-N51], C [N51-N46], C [N46-N41], C [N41-N36], C [N36-N31], C [N31-N26], C [N26-N21], C [N21-N16], C [N16-N11], C [N11-N6] y C [N6-N1]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [N58-N61], C [N61-N63], C [N63-N64], C [N64-N56], C [N1-N69], C [N69-N68], C [N68-N66] y C [N66-N3]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30

3.2.2.- Medición

Referencias: C [N3-N8], C [N8-N13], C [N13-N18], C [N18-N23], C [N23-N28], C [N28-N33], C [N33-N38], C [N38-N43], C [N43-N48], C [N48-N53], C [N53-N58], C [N56-N51], C [N51-N46], C [N46-N41], C [N41-N36], C [N36-N31], C [N31-N26], C [N26-N21], C [N21-N16], C [N16-N11], C [N11-N6] y C [N6-N1]	B 400 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado	Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)	2x7.01	14.02
	Peso (kg)	2x6.22	12.45
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)	2x7.01	14.02
	Peso (kg)	2x6.22	12.45
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	16x1.33	21.28
	Peso (kg)	16x0.52	8.40
Totales	Longitud (m)	21.28	28.04
	Peso (kg)	8.40	24.90
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	23.41	30.84
	Peso (kg)	9.24	27.39

Referencias: C [N58-N61], C [N61-N63], C [N63-N64], C [N64-N56], C [N1-N69], C [N69-N68], C [N68-N66] y C [N66-N3]	B 400 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado	Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)	2x4.51	9.02
	Peso (kg)	2x4.00	8.01



Listados

ÁNGEL LÓPEZ OLLER

Fecha: 09/12/12

Referencias: C [N58-N61], C [N61-N63], C [N63-N64], C [N64-N56], C [N1-N69], C [N69-N68], C [N68-N66] y C [N66-N3]		B 400 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x4.51	9.02
	Peso (kg)		2x4.00	8.01
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	8x1.33		10.64
	Peso (kg)	8x0.52		4.20
Totales	Longitud (m)	10.64	18.04	20.22
	Peso (kg)	4.20	16.02	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	11.70	19.84	22.24
	Peso (kg)	4.62	17.62	

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 400 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø8	Ø12	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: C [N3-N8], C [N8-N13], C [N13-N18], C [N18-N23], C [N23-N28], C [N28-N33], C [N33-N38], C [N38-N43], C [N43-N48], C [N48-N53], C [N53-N58], C [N56-N51], C [N51-N46], C [N46-N41], C [N41-N36], C [N36-N31], C [N31-N26], C [N26-N21], C [N21-N16], C [N16-N11], C [N11-N6] y C [N6-N1]	22x9.24	22x27.39	805.86	22x0.72	22x0.18
Referencias: C [N58-N61], C [N61-N63], C [N63-N64], C [N64-N56], C [N1-N69], C [N69-N68], C [N68-N66] y C [N66-N3]	8x4.62	8x17.62	177.92	8x0.32	8x0.08
Totales	240.24	743.54	983.78	18.40	4.60

3.2.3.- Comprobación

Referencia: C.1 [N3-N8] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 22.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 22.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Listados

ÁNGEL LÓPEZ OLLER

Fecha: 09/12/12

Referencia: C.1 [N8-N13] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 21.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 21.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N13-N18] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Listados

ÁNGEL LÓPEZ OLLER

Fecha: 09/12/12

Referencia: C.1 [N18-N23] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N23-N28] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Listados

ÁNGEL LÓPEZ OLLER

Fecha: 09/12/12

Referencia: C.1 [N28-N33] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N33-N38] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Listados

ÁNGEL LÓPEZ OLLER

Fecha: 09/12/12

Referencia: C.1 [N38-N43] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N43-N48] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Listados

ÁNGEL LÓPEZ OLLER

Fecha: 09/12/12

Referencia: C.1 [N48-N53] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 21.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 21.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N53-N58] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 22.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 22.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Listados

ÁNGEL LÓPEZ OLLER

Fecha: 09/12/12

Referencia: C.1 [N58-N61] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 10 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 10 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N61-N63] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 10 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 10 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Listados

ÁNGEL LÓPEZ OLLER

Fecha: 09/12/12

Referencia: C.1 [N63-N64] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 10 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 10 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N64-N56] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 10 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 10 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Listados

ÁNGEL LÓPEZ OLLER

Fecha: 09/12/12

Referencia: C.1 [N56-N51] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 22.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 22.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N51-N46] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 21.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 21.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Listados

ÁNGEL LÓPEZ OLLER

Fecha: 09/12/12

Referencia: C.1 [N46-N41] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N41-N36] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Listados

ÁNGEL LÓPEZ OLLER

Fecha: 09/12/12

Referencia: C.1 [N36-N31] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N31-N26] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Listados

ÁNGEL LÓPEZ OLLER

Fecha: 09/12/12

Referencia: C.1 [N26-N21] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N21-N16] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Listados

ÁNGEL LÓPEZ OLLER

Fecha: 09/12/12

Referencia: C.1 [N16-N11] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N11-N6] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 21.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 21.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Listados

Referencia: C.1 [N6-N1] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 22.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 22.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N1-N69] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 10 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 10 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Listados

ÁNGEL LÓPEZ OLLER

Fecha: 09/12/12

Referencia: C.1 [N69-N68] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 10 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 10 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N68-N66] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 10 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 10 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Listados

ÁNGEL LÓPEZ OLLER

Fecha: 09/12/12

Referencia: C.1 [N66-N3] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 10 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 10 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

ANEJO N° 9:

CÁLCULOS ELÉCTRICOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. CÁLCULO DEL ALUMBRADO.....	3
2.1. Corral de las cabras.....	3
2.2. Zonas de preordeño y postordeño.....	6
2.3. Sala de ordeño.....	7
2.4. Lechería.....	7
2.5. Almacén.....	8
2.6. Aseo.....	9
2.7. Oficina.....	9
2.8. Lazareto.....	10
2.9. Sala de maquinas.....	11
2.10 Vestuario.....	11
2.11 Cocina.....	12
2.12 Pasillo.....	13
3. INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE LA NAVE.....	13
3.1. Línea de alumbrado del corral de cabras.....	14
3.2. Línea de alumbrado del pasillo de alimentación.....	16
3.3. Línea de alumbrado de las zonas de sala de ordeño, lechería, sala de maquinas y zonas de preordeño y postordeño.....	19
3.4. Línea de alumbrado del almacén.....	20
3.5. Línea de alumbrado del lazareto, oficina, vestuario, cocina, aseo.....	22

3.6. Línea de fuerza de la sala de ordeño.....	24
3.7. Línea de fuerza de la lechería y sala de máquinas.....	25
3.8. Protecciones.....	26
3.9. Potencia a contratar.....	26
4. PUESTA A TIERRA.....	26
4.1. Electrodo.....	26
4.2. Punto de puesta a tierra.....	27
4.3. Línea principal de tierra.....	27
4.4. Conductores de protección.....	27
5. ACOMETIDA ELÉCTRICA A LA NAVE.....	27
6. LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN.....	28
7. BIBLIOGRAFÍA.....	29

1. Introducción

En el presente anejo se van a realizar todos los cálculos realizados con la electrificación, de la nave para el ganado.

En primer lugar se abordarán los cálculos de alumbrado, en los que se determinan la potencia y número de luminarias a instalar en cada una de las dependencias. Posteriormente se dimensionarán las líneas de fuerza y de alumbrado para la nave y caseta y se determinan los elementos de protección de las líneas y la potencia a contratar.

En la última parte de este anejo se presenta una estimación del consumo total de energía activa que se prevé en la explotación.

2. Cálculo del alumbrado

La estimación de las necesidades lumínicas se ha realizado en función del trabajo que se va a realizar en el interior de cada una de las dependencias. La estimación de las necesidades se ha realizado atendiendo a las indicaciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, en cual marca las pautas y necesidades para desarrollar este tipo de actividad en el interior de la nave. El nivel medio de iluminación en servicio según el tipo de trabajo a realizar será:

Intensidad de iluminación requerida en las distintas dependencias de la explotación

Local	Necesidades lumínicas (lux)
Corral de cabras	60
Lazareto	60
Pre y postordeño	120
Sala de ordeño	120
Lechería y sala de maquinas	120
Almacén	120
Vestuario, aseo y cocina	120
Pasillo	120
Oficina	450

2.1 Corral de cabras

Los datos que lo definen son los siguientes:

- Altura media de la lámpara, $H = 4$ metros.
- Longitud del recinto, $b = 110,9$ metros.
- Ancho del recinto, $a = 7,64$ metros.
- Plano de trabajo, $0,8$ metros sobre el nivel del suelo; $h = 4 - 0,8 = 3,2$ m.
- Nivel medio de iluminación, 60 lux

- Razón de suspensión, $J = 0$

Partiendo del número $N = 15$ puntos de luz, se calcula el tipo de lámpara que es necesario colocar. Las lámparas se instalarán en los pórticos, a razón de 2 lámparas por pórtico o 1 lámpara por correa a cada lado, uniformemente distribuidas según los planos.

$$m = \frac{b}{Nb} = \frac{110,9}{15} = 7,37 \text{ m} ; \quad p = \frac{m}{2} = 3,69 \text{ m}$$

$$n = \frac{a}{Na} = \frac{7,64}{1} = 7,64 \text{ m} ; \quad q = \frac{n}{2} = 3,82 \text{ m}$$

$$\text{Índice de malla: } K_m = \frac{2 \cdot m \cdot n}{h \cdot (m+n)} = \frac{2 \cdot 7,37 \cdot 7,64}{3,2 \cdot (7,37+7,64)} = 2,35$$

$$\text{Índice de proximidad: } K_p = \frac{a \cdot p + b \cdot q}{h \cdot (a+b)} = \frac{7,64 \cdot 3,69 + 110,9 \cdot 3,82}{3,2 \cdot (110,9+7,64)} = 1,19$$

Aunque estos datos son algo elevados, se utilizarán tubos fluorescentes, de clase B, con $K_m = 1$ y $K_p = 0,5$, que resultan adecuados desde un punto de vista económico, por su elevado prendimiento luminoso y bajo precio. Se obtendrá luz algo más concentrada en zonas cercanas a las lámparas.

$$\text{Índice del local: } K = \frac{a \cdot b}{h \cdot (a+b)} = \frac{7,64 \cdot 110,9}{3,2 \cdot (7,64+110,9)} = 2,23$$

$$\text{Índice de reflexión: } \alpha_1 = 0,7 \quad \alpha_2 = 0,5 \quad \alpha_3 = 0,3$$

Con estos datos, en el cuadro siguiente se puede consultar la utilancia, U , para los tubos fluorescentes, de clase B:

Cuadro 2: Utilancias. Valores relativos al plano útil para una luminaria de clase B y para una razón de suspensión $J=0$

Factores de reflexión													
Techo	80	80	70	70	70	70	70	70	50	50	50	30	30
Paredes	70	70	70	70	50	50	30	10	50	30	10	30	10
Pl. útil	30	10	30	10	30	10	10	10	10	10	10	10	10
K	Utilancias												
0,60	0,81	0,75	0,80	0,74	0,69	0,66	0,61	0,58	0,65	0,61	0,58	0,60	0,57
0,80	0,91	0,82	0,89	0,81	0,79	0,75	0,70	0,66	0,73	0,69	0,66	0,69	0,66
1,00	0,97	0,87	0,95	0,86	0,85	0,80	0,75	0,72	0,79	0,74	0,72	0,74	0,71
1,25	1,03	0,92	1,00	0,90	0,92	0,85	0,81	0,78	0,84	0,80	0,77	0,79	0,77
1,50	1,07	0,94	1,04	0,93	0,96	0,88	0,84	0,81	0,86	0,83	0,80	0,82	0,80
2,00	1,12	0,97	1,09	0,98	1,02	0,92	0,89	0,86	0,91	0,88	0,86	0,87	0,85
2,50	1,16	1,00	1,12	0,99	1,06	0,95	0,92	0,90	0,94	0,91	0,89	0,90	0,88
3,00	1,18	1,01	1,15	1,00	1,09	0,97	0,95	0,93	0,95	0,94	0,92	0,92	0,91
4,00	1,22	1,03	1,17	1,02	1,14	1,00	0,98	0,96	0,98	0,97	0,95	0,95	0,94
5,00	1,24	1,04	1,19	1,03	1,16	1,02	1,00	0,99	1,00	0,99	0,97	0,97	0,96

Resulta un valor de $U = 1,03$.

El flujo de la lámpara puede ser obtenido mediante la expresión:

$$\Phi = \frac{E \cdot S}{N \cdot \mu \cdot fc \cdot U}$$

Donde:

Φ = flujo luminoso necesario, en lúmenes (lm).

E = intensidad de iluminación, en lux.

N = número de lámparas.

μ = rendimiento de la lámpara, se considera de 0,75.

U = utilancia.

fc = factor de conservación, un valor normal es 0,7, cuando las lámparas tienen cierto mantenimiento.

S = Área.

$$\Phi = \frac{E \cdot S}{N \cdot \mu \cdot fc \cdot U} = \frac{60 \cdot 7,64 \cdot 110,9}{15 \cdot 0,75 \cdot 0,7 \cdot 1,03} = 6267,41 \text{ lm}$$

Elegimos lámparas con 2 tubos fluorescentes tono luz día de 49 W, de clase B y 2·4100 = 8200 lm cada lámpara.

La intensidad de iluminación que se consigue con la disposición de las luminarias propuestas es la siguiente:

$$E = \frac{\Phi \cdot N \cdot \mu \cdot fc \cdot U}{S} = \frac{8200 \cdot 15 \cdot 0,75 \cdot 0,7 \cdot 1,03}{7,64 \cdot 110,9} = 78,5 \text{ lux}$$

2.2 Zonas de preordeño y postordeño

Se fijará cuatro lámparas en el punto más elevado de los pórticos, para iluminar así el pasillo de servicio, que en esta zona hace la función de zona de espera para ordeño y el postordeño.

Para esta zona, la anchura es la del pasillo de servicio, $a= 7,64$ m, y la longitud es de $b= 13,82$ m, con una separación entre luminarias de 5 m, a lo que hay que sumar 2,5 m en cada extremo.

Los datos que definen esta zona son:

- Altura media de la lámpara, $H= 4$ m.
- Longitud del recinto, $b= 13,82$ m.
- Ancho del recinto, $a= 7,64$ m.
- Plano de trabajo, 0,8 m sobre el nivel del suelo; $h= 4,8-0,8 = 4$ m.
- Nivel medio de iluminación, $J=0$

$$\text{Índice del local: } K = \frac{a \cdot b}{h \cdot (a+b)} = \frac{7,64 \cdot 13,82}{4 \cdot (7,64+13,82)} = 1,23$$

Índice de reflexión: $\alpha_1=0,7$ $\alpha_2=0,5$ $\alpha_3= 0,3$

Con estos datos, en el cuadro 2 se puede consultar la utilancia, U , para los tubos fluorescentes, de clase B. Resulta un valor de $U = 0,91$

El flujo luminoso de la lámpara debe ser:

$$\Phi = \frac{E \cdot S}{N \cdot \mu \cdot fc \cdot U} = \frac{120 \cdot 7,64 \cdot 13,82}{4 \cdot 0,75 \cdot 0,7 \cdot 0,91} = 6630,13 \text{ lm}$$

Elegimos una lámpara con 2 tubos fluorescentes tono luz día de 49 W cada uno, de clase B y $2 \cdot 4100=8200$ lm

La intensidad de iluminación que se consigue con la disposición de las luminarias propuestas es la siguiente:

$$E = \frac{\Phi \cdot N \cdot \mu \cdot fc \cdot U}{S} = \frac{8200 \cdot 4 \cdot 0,75 \cdot 0,7 \cdot 0,92}{7,64 \cdot 13,82} = 150 \text{ lux}$$

2.3 Sala de ordeño

Se instalarán dos lámparas, según planos. Los datos que la definen son los siguientes:

- Altura media de la lámpara, H= 2,7 m.
- Longitud del recinto, b= 8,32 m.
- Ancho del recinto, a= 8,32 m.
- Plano de trabajo, 1 m sobre el nivel del suelo; h= 2,7-1 = 1,7 m.
- Nivel medio de iluminación, J=0

$$\text{Índice del local: } K = \frac{a \cdot b}{h \cdot (a+b)} = \frac{8,32 \cdot 8,32}{1,7 \cdot (8,32+8,32)} = 2,45$$

Índice de reflexión: $\alpha_1=0,7$ $\alpha_2=0,5$ $\alpha_3=0,3$

Con estos datos, en el cuadro 2 se puede consultar la utilancia, U, para los tubos fluorescentes, de clase B. Resulta un valor de U = 1,06

El flujo luminoso de la lámpara debe ser:

$$\Phi = \frac{E \cdot S}{N \cdot \mu \cdot fc \cdot U} = \frac{120 \cdot 8,32 \cdot 8,32}{2 \cdot 0,75 \cdot 0,7 \cdot 1,06} = 7463,33 \text{ lm}$$

Elegimos dos lámparas con 2 tubos fluorescentes tono luz día de 49 W cada uno, de clase B y $2 \cdot 4100 = 8200$ lm

La intensidad de iluminación que se consigue con la disposición de las luminarias propuesta es la siguiente:

$$E = \frac{\Phi \cdot N \cdot \mu \cdot fc \cdot U}{S} = \frac{8200 \cdot 2 \cdot 0,75 \cdot 0,7 \cdot 1,06}{8,32 \cdot 8,32} = 131,84 \text{ lux}$$

2.4 Lechería

Se instalará una lámpara, según planos. Los datos que la definen son los siguientes:

- Altura media de la lámpara, H= 2,7 m.
- Longitud del recinto, b= 5,63 m.
- Ancho del recinto, a= 3,33 m.
- Plano de trabajo, 1 m sobre el nivel del suelo; h= 2,7-1 = 1,7 m.
- Nivel medio de iluminación, J=0

$$\text{Índice del local: } K = \frac{a \cdot b}{h \cdot (a+b)} = \frac{3,33 \cdot 5,63}{1,7 \cdot (5,63+3,33)} = 1,23$$

Índice de reflexión: $\alpha_1=0,7$ $\alpha_2=0,5$ $\alpha_3=0,3$

Con estos datos, en el cuadro 2 se puede consultar la utilancia, U, para los tubos fluorescentes, de clase B. Resulta un valor de $U = 0,92$

El flujo luminoso de la lámpara debe ser:

$$\Phi = \frac{E \cdot S}{N \cdot \mu \cdot fc \cdot U} = \frac{120 \cdot 5,63 \cdot 3,33}{1 \cdot 0,75 \cdot 0,7 \cdot 0,92} = 4657,86 \text{ lm}$$

Elegimos una lámpara con 2 tubos fluorescentes tono luz día de 49 W cada uno, de clase B y $2 \cdot 4100 = 8200 \text{ lm}$

La intensidad de iluminación que se consigue con la disposición de las luminarias propuesta es la siguiente:

$$E = \frac{\Phi \cdot N \cdot \mu \cdot fc \cdot U}{S} = \frac{8200 \cdot 1 \cdot 0,75 \cdot 0,7 \cdot 0,92}{3,33 \cdot 5,63} = 211,26 \text{ lux}$$

2.5 Almacén

Se instalarán cuatro lámparas, según planos. Los datos que la definen son los siguientes:

- Altura media de la lámpara, $H = 4,8 \text{ m}$.
- Longitud del recinto, $b = 21,14 \text{ m}$.
- Ancho del recinto, $a = 10,57 \text{ m}$.
- Plano de trabajo, $0,8 \text{ m}$ sobre el nivel del suelo; $h = 4,8 - 0,8 = 4 \text{ m}$.
- Nivel medio de iluminación, $J = 0$

$$\text{Índice del local: } K = \frac{a \cdot b}{h \cdot (a + b)} = \frac{10,57 \cdot 21,14}{4 \cdot (10,57 + 21,14)} = 1,76$$

Índice de reflexión: $\alpha_1=0,7$ $\alpha_2=0,5$ $\alpha_3=0,3$

Con estos datos, en el cuadro 2 se puede consultar la utilancia, U, para los tubos fluorescentes, de clase B. Resulta un valor de $U = 0,99$

El flujo luminoso de la lámpara debe ser:

$$\Phi = \frac{E \cdot S}{N \cdot \mu \cdot fc \cdot U} = \frac{120 \cdot 10,57 \cdot 21,14}{4 \cdot 0,75 \cdot 0,7 \cdot 0,99} = 12897,54 \text{ lm}$$

Elegimos cuatro lámparas con 2 tubos fluorescentes tono luz día de 75 W cada uno, de clase B y $2 \cdot 7500 = 15000 \text{ lm}$ cada una.

La intensidad de iluminación que se consigue con la disposición de las luminarias propuesta es la siguiente:

$$E = \frac{\phi \cdot N \cdot \mu \cdot fc \cdot U}{S} = \frac{15000 \cdot 4 \cdot 0,75 \cdot 0,7 \cdot 0,99}{10,57 \cdot 21,14} = 139,56 \text{ lux}$$

2.6 Aseo

Se instalará una lámpara, según planos. Los datos que la definen son los siguientes:

- Altura media de la lámpara, H= 2,7 m.
- Longitud del recinto, b= 2 m.
- Ancho del recinto, a= 2,73 m.
- Plano de trabajo, 1 m sobre el nivel del suelo; h= 2,7-1 = 1,7 m.
- Nivel medio de iluminación, J=0

$$\text{Índice del local: } K = \frac{a \cdot b}{h \cdot (a+b)} = \frac{2 \cdot 2,73}{1,7 \cdot (2+2,73)} = 0,68$$

Índice de reflexión: $\alpha_1=0,7$ $\alpha_2=0,5$ $\alpha_3=0,3$

Con estos datos, en el cuadro 2 se puede consultar la utilancia, U, para los tubos fluorescentes, de clase B. Resulta un valor de U = 0,73.

El flujo luminoso de la lámpara debe ser:

$$\phi = \frac{E \cdot S}{N \cdot \mu \cdot fc \cdot U} = \frac{120 \cdot 2,73 \cdot 2}{1 \cdot 0,75 \cdot 0,7 \cdot 0,73} = 1709,59 \text{ lm}$$

Elegimos una lámpara con 1 tubo fluorescente tono luz día de 36 W cada uno, de clase B y 3250 lm

La intensidad de iluminación que se consigue con la disposición de las luminarias propuesta es la siguiente:

$$E = \frac{\phi \cdot N \cdot \mu \cdot fc \cdot U}{S} = \frac{3250 \cdot 1 \cdot 0,75 \cdot 0,7 \cdot 0,73}{2,73 \cdot 2} = 228,125 \text{ lux}$$

2.7 Oficina

Se instalarán dos lámparas, según planos. Los datos que la definen son los siguientes:

- Altura media de la lámpara, H= 2,7 m.
- Longitud del recinto, b= 3,91m.
- Ancho del recinto, a= 7,64m.
- Plano de trabajo, 1 m sobre el nivel del suelo; h= 2,7-1 = 1,7 m.
- Nivel medio de iluminación, J=0

$$\text{Índice del local: } K = \frac{a \cdot b}{h \cdot (a+b)} = \frac{7,64 \cdot 3,91}{1,7 \cdot (7,64+3,91)} = 1,52$$

Índice de reflexión: $\alpha_1=0,7$ $\alpha_2=0,5$ $\alpha_3=0,3$

Con estos datos, en el cuadro 2 se puede consultar la utilancia, U, para los tubos fluorescentes, de clase B. Resulta un valor de $U = 0,96$.

El flujo luminoso de la lámpara debe ser:

$$\Phi = \frac{E \cdot S}{N \cdot \mu \cdot fc \cdot U} = \frac{450 \cdot 7,64 \cdot 3,91}{2 \cdot 0,75 \cdot 0,7 \cdot 0,96} = 13335,89 \text{ lm}$$

Elegimos dos lámparas con 2 tubos fluorescentes tono luz día de 75 W cada uno, de clase B y $2 \cdot 7500 = 15000$ lm

La intensidad de iluminación que se consigue con la disposición de las luminarias propuesta es la siguiente:

$$E = \frac{\Phi \cdot N \cdot \mu \cdot fc \cdot U}{S} = \frac{30000 \cdot 1 \cdot 0,75 \cdot 0,7 \cdot 0,96}{7,64 \cdot 3,91} = 506,15 \text{ lux}$$

2.8 Lazareto

Se instalará una lámpara, según planos. Los datos que la definen son los siguientes:

- Altura media de la lámpara, $H = 2,7$ m.
- Longitud del recinto, $b = 7,82$ m.
- Ancho del recinto, $a = 11,14$ m.
- Plano de trabajo, 1 m sobre el nivel del suelo; $h = 2,7 - 1 = 1,7$ m.
- Nivel medio de iluminación, $J = 0$

$$\text{Índice del local: } K = \frac{a \cdot b}{h \cdot (a+b)} = \frac{7,82 \cdot 11,14}{1,7 \cdot (7,82+11,14)} = 2,7$$

Índice de reflexión: $\alpha_1=0,7$ $\alpha_2=0,5$ $\alpha_3=0,3$

Con estos datos, en el cuadro 2 se puede consultar la utilancia, U, para los tubos fluorescentes, de clase B. Resulta un valor de $U = 1,07$

El flujo luminoso de la lámpara debe ser:

$$\Phi = \frac{E \cdot S}{N \cdot \mu \cdot fc \cdot U} = \frac{60 \cdot 7,82 \cdot 11,14}{1 \cdot 0,75 \cdot 0,7 \cdot 1,07} = 9304,65 \text{ lm}$$

Elegimos una lámpara con 3 tubos fluorescentes tono luz día de 49 W cada uno, de clase B y $3 \cdot 4100 = 12300$ lm

La intensidad de iluminación que se consigue con la disposición de las luminarias propuesta es la siguiente:

$$E = \frac{\Phi \cdot N \cdot \mu \cdot fc \cdot U}{S} = \frac{12300 \cdot 1 \cdot 0,75 \cdot 0,7 \cdot 1,07}{7,82 \cdot 11,14} = 79,32 \text{ lux}$$

2.9 Sala de maquinas

Se instalará una lámpara, según planos. Los datos que la definen son los siguientes:

- Altura media de la lámpara, H= 2,7 m.
- Longitud del recinto, b= 3,33 m.
- Ancho del recinto, a= 2,6 m.
- Plano de trabajo, 1 m sobre el nivel del suelo; h= 2,7-1 = 1,7 m.
- Nivel medio de iluminación, J=0

$$\text{Índice del local: } K = \frac{a \cdot b}{h \cdot (a+b)} = \frac{2,6 \cdot 3,33}{1,7 \cdot (2,6+3,33)} = 0,86$$

Índice de reflexión: $\alpha_1=0,7$ $\alpha_2=0,5$ $\alpha_3=0,3$

Con estos datos, en el cuadro 2 se puede consultar la utilancia, U, para los tubos fluorescentes, de clase B. Resulta un valor de U = 0,8

El flujo luminoso de la lámpara debe ser:

$$\Phi = \frac{E \cdot S}{N \cdot \mu \cdot fc \cdot U} = \frac{120 \cdot 2,6 \cdot 3,33}{1 \cdot 0,75 \cdot 0,7 \cdot 0,8} = 2473,71 \text{ lm}$$

Elegimos una lámpara con 1 tubo fluorescente tono luz día de 36 W cada uno, de clase B y 3000 lm

La intensidad de iluminación que se consigue con la disposición de las luminarias propuesta es la siguiente:

$$E = \frac{\Phi \cdot N \cdot \mu \cdot fc \cdot U}{S} = \frac{3000 \cdot 1 \cdot 0,75 \cdot 0,7 \cdot 0,8}{2,6 \cdot 3,33} = 145,53 \text{ lux}$$

2.10 Vestuario

Se instalará una lámpara, según planos. Los datos que la definen son los siguientes:

- Altura media de la lámpara, H= 2,7 m.
- Longitud del recinto, b= 3,91 m.
- Ancho del recinto, a= 2,73 m.
- Plano de trabajo, 1 m sobre el nivel del suelo; h= 2,7-1 = 1,7 m.
- Nivel medio de iluminación, J=0

$$\text{Índice del local: } K = \frac{a \cdot b}{h \cdot (a+b)} = \frac{2,73 \cdot 3,91}{1,7 \cdot (2,73+3,91)} = 0,95$$

Índice de reflexión: $\alpha_1=0,7$ $\alpha_2=0,5$ $\alpha_3=0,3$

Con estos datos, en el cuadro 2 se puede consultar la utilancia, U, para los tubos fluorescentes, de clase B. Resulta un valor de $U = 0,95$

El flujo luminoso de la lámpara debe ser:

$$\Phi = \frac{E \cdot S}{N \cdot \mu \cdot fc \cdot U} = \frac{120 \cdot 2,73 \cdot 3,91}{1 \cdot 0,75 \cdot 0,7 \cdot 0,95} = 2568,25 \text{ lm}$$

Elegimos una lámpara con 1 tubo fluorescente tono luz día de 36 W cada uno, de clase B y 3000 lm

La intensidad de iluminación que se consigue con la disposición de las luminarias propuesta es la siguiente:

$$E = \frac{\Phi \cdot N \cdot \mu \cdot fc \cdot U}{S} = \frac{3000 \cdot 1 \cdot 0,75 \cdot 0,7 \cdot 0,8}{2,73 \cdot 3,91} = 118,04 \text{ lux}$$

2.11 Cocina

Se instalarán una lámpara, según planos. Los datos que la definen son los siguientes:

- Altura media de la lámpara, $H=2,7$ m.
- Longitud del recinto, $b=2,82$ m.
- Ancho del recinto, $a=2,73$ m.
- Plano de trabajo, 1 m sobre el nivel del suelo; $h=2,7-1=1,7$ m.
- Nivel medio de iluminación, $J=0$

$$\text{Índice del local: } K = \frac{a \cdot b}{h \cdot (a+b)} = \frac{2,73 \cdot 2,82}{1,7 \cdot (2,73+2,82)} = 0,81$$

Índice de reflexión: $\alpha_1=0,7$ $\alpha_2=0,5$ $\alpha_3=0,3$

Con estos datos, en el cuadro 2 se puede consultar la utilancia, U, para los tubos fluorescentes, de clase B. Resulta un valor de $U = 0,79$

El flujo luminoso de la lámpara debe ser:

$$\Phi = \frac{E \cdot S}{N \cdot \mu \cdot fc \cdot U} = \frac{120 \cdot 2,73 \cdot 2,82}{1 \cdot 0,75 \cdot 0,7 \cdot 0,79} = 2227,44 \text{ lm}$$

Elegimos una lámpara con 1 tubo fluorescente tono luz día de 36 W cada uno, de clase B y 3000 lm

La intensidad de iluminación que se consigue con la disposición de las luminarias propuesta es la siguiente:

$$E = \frac{\Phi \cdot N \cdot \mu \cdot fc \cdot U}{S} = \frac{3000 \cdot 1 \cdot 0,75 \cdot 0,7 \cdot 0,79}{2,73 \cdot 2,82} = 161,62 \text{ lux}$$

2.12 Pasillo

Se instalarán once lámparas, según planos. Los datos que la definen son los siguientes:

- Altura media de la lámpara, H= 5 m.
- Longitud del recinto, b= 78 m.
- Ancho del recinto, a= 5 m.
- Plano de trabajo, 1 m sobre el nivel del suelo; h= 5-1 = 4 m.
- Nivel medio de iluminación, J=0

$$\text{Índice del local: } K = \frac{a \cdot b}{h \cdot (a+b)} = \frac{5 \cdot 78}{4 \cdot (5+78)} = 1,17$$

Índice de reflexión: $\alpha_1=0,7$ $\alpha_2=0,5$ $\alpha_3=0,3$

Con estos datos, en el cuadro 2 se puede consultar la utilancia, U, para los tubos fluorescentes, de clase B. Resulta un valor de U = 0,88

El flujo luminoso de la lámpara debe ser:

$$\Phi = \frac{E \cdot S}{N \cdot \mu \cdot fc \cdot U} = \frac{120 \cdot 5 \cdot 78}{11 \cdot 0,75 \cdot 0,7 \cdot 0,88} = 9208,97 \text{ lm}$$

Elegimos once lámparas con 2 tubos fluorescentes tono luz día de 80 W cada uno, de clase B y $2 \cdot 6600 = 13200$ lm

La intensidad de iluminación que se consigue con la disposición de las luminarias propuesta es la siguiente:

$$E = \frac{\Phi \cdot N \cdot \mu \cdot fc \cdot U}{S} = \frac{13200 \cdot 11 \cdot 0,75 \cdot 0,7 \cdot 0,88}{5 \cdot 78} = 172 \text{ lux}$$

3. Instalación eléctrica de la nave

En este apartado se diseñará la instalación eléctrica que abastecerá a las tomas de fuerza y alumbrado.

La caída de tensión admisible entre el origen de la instalación y cualquier otro punto de la misma debe ser menor del 3% de la tensión nominal en la línea de alumbrado, y del 5% de la tensión nominal para las líneas de fuerza al no existir derivación individual ni línea repartidora, pues se trata de un solo abonado.

El diseño de la instalación eléctrica se basará en todo momento en la Normativa del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

3.1 Línea de alumbrado del corral de cabras

Dicha alimentación se llevará a cabo mediante la fase R suministrada por la compañía eléctrica, que alimentará a 30 tubos fluorescentes de 49 W tono luz de día distribuidos de forma regular en la cuadra, a razón de dos lámparas simples por pórtico.

Para el cálculo de la sección por el método de la intensidad máxima admisible, es necesario mayorar la potencia activa de los tubos fluorescentes en vatios, multiplicando por 1,8, para obtener la potencia aparente en voltiamperios.

Si consideramos un $\cos\alpha = 0,85$ la potencia mayorada queda, así:

$$P^* = P \cdot 1,8 \cdot 0,85 = 1,53 \cdot P$$

Según esto, la potencia total de la línea es:

$$P = 49 \cdot 30 = 1470 \text{ W}$$

Y la potencia total mayorada es $P^* = 1470 \cdot 1,53 = 2249,1 \text{ W}$. La intensidad total mayorada que circula por la línea es, por tanto:

$$I^* = \frac{P^*}{V \cdot \cos\alpha} = \frac{2249,1}{220 \cdot 0,85} = 12,03 \text{ A}$$

EL REBET, en su instrucción 032, punto 1.6 obliga, en este tipo de circuitos con lámparas de descarga, a proteger con un interruptor con una capacidad de corte no inferior a dos veces la intensidad de los receptores, luego:

$$I_n > 2I^* = 2 \cdot 12,03 = 24,05 \text{ A}$$

Hay que proteger con un magnetotérmico de $I_n = 27 \text{ A}$, luego el cable a elegir ha de admitir, como mínimo 27 A.

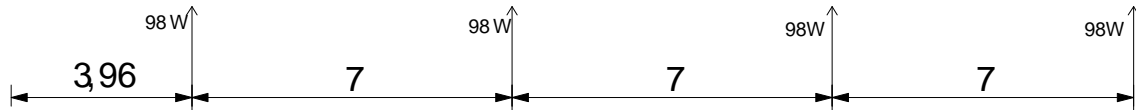
Se utilizarán conductores unipolares de cobre, 750 V, aislamiento de polietileno reticulado, bajo tubo. La sección mínima la establece el Reglamento, para alumbrado, en $2,5 \text{ mm}^2$, cuya intensidad máxima admisible es, según la TABLA II, MIBT-017, de 27 A.

Resulta un valor admisible. La decisión definitiva no se podrá tomar hasta que no se haya calculado la caída de tensión.

La caída de tensión máxima admisible, al no existir derivación individual ni línea repartidora, es del 3% para alumbrado.

TRAMO 1.

El esquema simplificado de la línea es el representado en la figura siguiente:



La caída de tensión puede ser obtenida a partir de la siguiente expresión.

$$e = \frac{2 \sum P_i \cdot L_i}{K \cdot S \cdot V \cdot \cos\alpha}$$

Suponemos una temperatura del cable de 90 °C, máxima para el aislamiento de polietileno reticulado, para lo que es necesario multiplicar la resistividad por 1,28.

Sustituyendo valores, se obtiene:

$$e = \frac{1,28}{56} \cdot \frac{2[98(3,96 + 10,96 + 17,96 + 24,96)]}{2,5 \cdot 220 \cdot 0,85}$$

$$e = 0,55 \text{ V} < 6,6 \text{ V} (3\% \text{ de } 220)$$

La sección 2,5 mm² también cumple el criterio de caída de tensión máxima admisible.

La protección de la línea es la siguiente:

- Magnetotérmico de I_n=16 A, 2 polos. (12,04 A < 24,08 A < 27 A)

TRAMO 2.

El esquema simplificado de la línea es el representado en la figura siguiente:



La caída de tensión puede ser obtenida a partir de la siguiente expresión.

$$e = \frac{2 \sum Pi \cdot Li}{K \cdot S \cdot V \cdot \cos\alpha}$$

Suponemos una temperatura del cable de 90 °C, máxima para el aislamiento de polietileno reticulado, para lo que es necesario multiplicar la resistividad por 1,28.

Sustituyendo valores, se obtiene:

$$e = \frac{1,28}{56} \cdot \frac{2[49(3,87+10,87+17,87+24,87)]}{2,5 \cdot 220 \cdot 0,85}$$

$$e = 0,27 \text{ V} < 6,6 \text{ V (3\% de 220)}$$

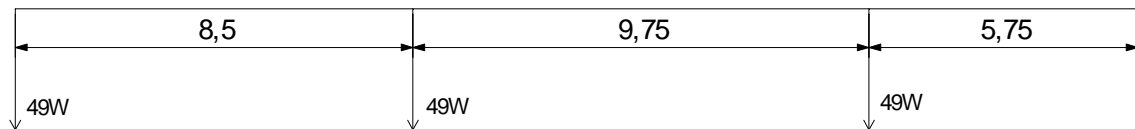
La sección 2,5 mm² también cumple el criterio de caída de tensión máxima admisible.

La protección de la línea es la siguiente:

- Magnetotérmico de I_n=16 A, 2 polos. (12,04 A < 24,08 A < 27 A)

TRAMO 3.

El esquema simplificado de la línea es el representado en la figura siguiente:



La caída de tensión puede ser obtenida a partir de la siguiente expresión.

$$e = \frac{2 \sum Pi \cdot Li}{K \cdot S \cdot V \cdot \cos\alpha}$$

Suponemos una temperatura del cable de 90 °C, máxima para el aislamiento de polietileno reticulado, para lo que es necesario multiplicar la resistividad por 1,28.

Sustituyendo valores, se obtiene:

$$e = \frac{1,28}{56} \cdot \frac{2[49(5,75 + 15,5 + 24)]}{2,5 \cdot 220 \cdot 0,85}$$

$$e = 0,22 \text{ V} < 6,6 \text{ V (3\% de 220)}$$

La sección 2,5 mm² también cumple el criterio de caída de tensión máxima admisible.

La protección de la línea es la siguiente:

- Magnetotérmico de $I_n=16$ A, 2 polos. ($12,04$ A < $24,08$ A < 27 A)

3.2 Línea de alumbrado del pasillo de alimentación

Dicha alimentación se llevará a cabo mediante la fase R suministrada por la compañía eléctrica, que alimentará 22 tubos fluorescentes de 80 W tono luz de día en el pasillo, a razón de una lámpara simple por pórtico o entre correas según cuadro.

Para el cálculo de la sección por el método de la intensidad máxima admisible, es necesario mayorar la potencia activa de los tubos fluorescentes en vatios, multiplicando por 1,8, para obtener la potencia aparente en voltiamperios.

Si consideramos un $\cos\alpha = 0,85$ la potencia mayorada queda, así:

$$P^*=P\cdot 1,8\cdot 0,85 = 1,53\cdot P$$

Según esto, la potencia total de la línea es:

$$P=80\cdot 22=1760W$$

Y la potencia total mayorada es $P^* = 1760\cdot 1,53 = 2692,8$ W. La intensidad total mayorada que circula por la línea es, por tanto:

$$I^*=\frac{P^*}{V\cdot \cos\alpha} = \frac{2692,8}{220\cdot 0,85} = 14,4 A$$

EL REBET, en su instrucción 032, punto 1.6 obliga, en este tipo de circuitos con lámparas de descarga, a proteger con un interruptor con una capacidad de corte no inferior a dos veces la intensidad de los receptores, luego:

$$I_n > 2I^* = 2\cdot 14,43 = 28,08A$$

Hay que proteger con un magnetotérmico de $I_n=36$ A, luego el cable a elegir ha de admitir, como mínimo 36 A.

Se utilizarán conductores unipolares de cobre, 750 V, aislamiento de polietileno reticulado, bajo tubo. La sección mínima la establece el Reglamento, para alumbrado, en 4 mm^2 , cuya intensidad máxima admisible es, según la TABLA II, MIBT-017, de 36 A.

Resulta un valor admisible. La decisión definitiva no se podrá tomar hasta que no se haya calculado la caída de tensión.



La caída de tensión máxima admisible, al no existir derivación individual ni línea repartidora, es del 3% para alumbrado.

TRAMO 1.

El esquema simplificado de la línea es el representado en la figura siguiente:

La caída de tensión puede ser obtenida a partir de la siguiente expresión.

$$e = \frac{2 \sum P_i \cdot L_i}{K \cdot S \cdot V \cdot \cos\alpha}$$

Suponemos una temperatura del cable de 90 °C, máxima para el aislamiento de polietileno reticulado, para lo que es necesario multiplicar la resistividad por 1,28.

Sustituyendo valores, se obtiene:

$$e = \frac{1,28}{56} \cdot \frac{2[80(6 + 12 + 18 + 24 + 30 + 36)]}{2,5 \cdot 220 \cdot 0,85}$$

$$e = 0,98 \text{ V} < 6,6 \text{ V} (3\% \text{ de } 220)$$

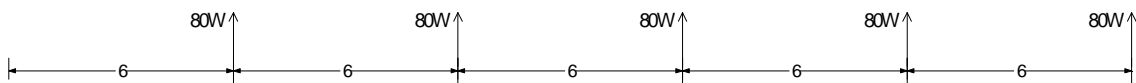
La sección 4 mm² también cumple el criterio de caída de tensión máxima admisible.

La protección de la línea es la siguiente:

- Magnetotérmico de I_n=36 A, 2 polos. (14,4 A < 28,8 A < 36 A)

TRAMO 2.

El esquema simplificado de la línea es el representado en la figura siguiente:



La caída de tensión puede ser obtenida a partir de la siguiente expresión.

$$e = \frac{2 \sum P_i \cdot L_i}{K \cdot S \cdot V \cdot \cos\alpha}$$

Suponemos una temperatura del cable de 90 °C, máxima para el aislamiento de polietileno reticulado, para lo que es necesario multiplicar la resistividad por 1,28.

Sustituyendo valores, se obtiene:

$$e = \frac{1,28}{56} \cdot \frac{2[80(6 + 12 + 18 + 24 + 30)]}{2,5 \cdot 220 \cdot 0,85}$$

$$e = 0,7 \text{ V} < 6,6 \text{ V (3\% de 220)}$$

La sección 4 mm^2 también cumple el criterio de caída de tensión máxima admisible.

La protección de la línea es la siguiente:

- Magnetotérmico de $I_n = 36 \text{ A}$, 2 polos. ($14,4 \text{ A} < 28,8 \text{ A} < 36 \text{ A}$)

3.3 Línea de alumbrado de las zonas de preordeño y postordeño, sala de ordeño, lechería y sala de máquinas.

Esta línea abastece al alumbrado de la sala de ordeño, lechería y sala de máquinas, con cuatro lámparas, tres con de dos tubos fluorescentes cada una, de $2 \times 49 \text{ W}$ y una con un tubo de 36 W , tono luz día, así como al pasillo de servicio, en las zonas de preordeño y postordeño, con cuatro lámparas de 2 tubos de $2 \times 49 \text{ W}$, tono luz día.

Para el cálculo de la sección por el método de la intensidad máxima admisible, es necesario mayorar la potencia activa de los tubos fluorescentes en vatios, multiplicando por 1,8, para obtener la potencia aparente en voltiamperios.

Si consideramos un $\cos\alpha = 0,85$ la potencia mayorada queda, así:

$$P^* = P \cdot 1,8 \cdot 0,85 = 1,53 \cdot P$$

Según esto, la potencia total de la línea es:

$$P = (3 \cdot 98) + 36 + (98 \cdot 4) = 722 \text{ W}$$

Y la potencia total mayorada es $P^* = 722 \cdot 1,53 = 1104,66 \text{ W}$. La intensidad total mayorada que circula por la línea es, por tanto:

$$I^* = \frac{P^*}{V \cdot \cos\alpha} = \frac{1104,66}{220 \cdot 0,85} = 5,91 \text{ A}$$

EL REBET, en su instrucción 032, punto 1.6 obliga, en este tipo de circuitos con lámparas de descarga, a proteger con un interruptor con una capacidad de corte no inferior a dos veces la intensidad de los receptores, luego:

$$I_n > 2I^* = 2 \cdot 5,91 = 11,82 \text{ A}$$

Hay que proteger con un magnetotérmico de $I_n = 20 \text{ A}$, luego el cable a elegir ha de admitir, como mínimo 20 A .

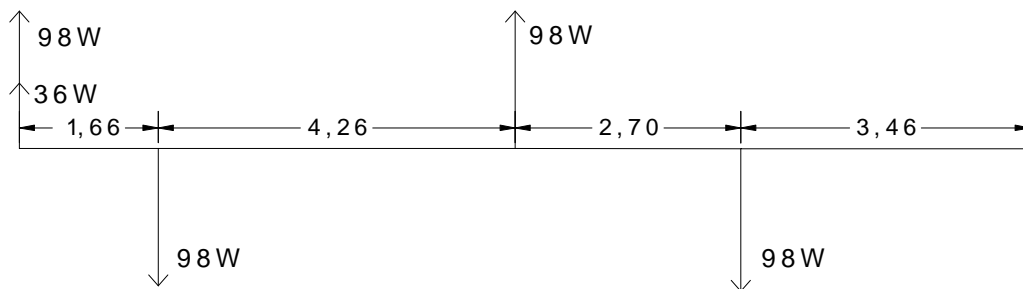
Se utilizarán conductores unipolares de cobre, 750 V , aislamiento de polietileno reticulado, bajo tubo. La sección mínima la establece el Reglamento, para alumbrado,

en $1,5 \text{ mm}^2$, cuya intensidad máxima admisible es, según la TABLA II, MIBT-017, de 20 A.

Resulta un valor admisible. La decisión definitiva no se podrá tomar hasta que no se haya calculado la caída de tensión.

La caída de tensión máxima admisible, al no existir derivación individual ni línea repartidora, es del 3% para alumbrado.

El esquema simplificado de esta línea es el representado en la figura siguiente:



La caída de tensión puede ser obtenida a partir de la siguiente expresión.

$$e = \frac{2 \sum P_i \cdot L_i}{K \cdot S \cdot V \cdot \cos \alpha}$$

Suponemos una temperatura del cable de $90 \text{ }^\circ\text{C}$, máxima para el aislamiento de polietileno reticulado, para lo que es necesario multiplicar la resistividad por 1,28.

Sustituyendo valores, se obtiene:

$$e = \frac{1,28}{56} \cdot \frac{2[98(6,16) - (98(3,46 + 10,42)) + (12,08(98 + 36))]}{1,5 \cdot 220 \cdot 0,85}$$

$$e = 0,14 \text{ V} < 6,6 \text{ V} (3\% \text{ de } 220)$$

La sección $1,5 \text{ mm}^2$ también cumple el criterio de caída de tensión máxima admisible.

La protección de la línea es la siguiente:

- Magnetotérmico de $I_n=20 \text{ A}$, 2 polos. ($5,91 \text{ A} < 11,82 \text{ A} < 20 \text{ A}$)

3.4 Línea de alumbrado del almacén

Esta línea abastece al alumbrado del almacén, con cuatro lámparas de dos tubos fluorescentes de 75 W tono luz día.

Para el cálculo de la sección por el método de la intensidad máxima admisible, es necesario mayorar la potencia activa de los tubos fluorescentes en vatios, multiplicando por 1,8, para obtener la potencia aparente en voltiamperios.

Si consideramos un $\cos\alpha = 0,85$ la potencia mayorada queda, así:

$$P^* = P \cdot 1,8 \cdot 0,85 = 1,53 \cdot P$$

Según esto, la potencia total de la línea es:

$$P = 150 \cdot 4 = 600 \text{ W}$$

Y la potencia total mayorada es $P^* = 600 \cdot 1,53 = 918 \text{ W}$. La intensidad total mayorada que circula por la línea es, por tanto:

$$I^* = \frac{P^*}{V \cdot \cos\alpha} = \frac{918}{220 \cdot 0,85} = 4,91 \text{ A}$$

EL REBET, en su instrucción 032, punto 1.6 obliga, en este tipo de circuitos con lámparas de descarga, a proteger con un interruptor con una capacidad de corte no inferior a dos veces la intensidad de los receptores, luego:

$$I_n > 2I^* = 2 \cdot 4,91 = 9,82 \text{ A}$$

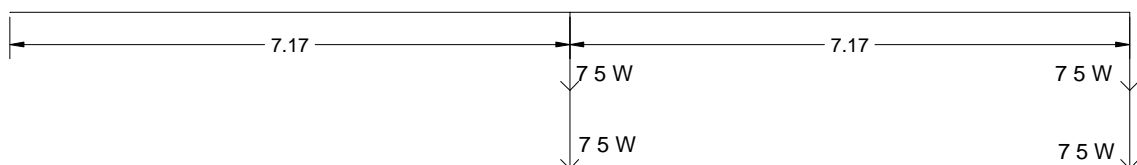
Hay que proteger con un magnetotérmico de $I_n = 10 \text{ A}$, luego el cable a elegir ha de admitir, como mínimo 10 A.

Se utilizarán conductores unipolares de cobre, 750 V, aislamiento de polietileno reticulado, bajo tubo. La sección mínima la establece el Reglamento, para alumbrado, en $1,5 \text{ mm}^2$, cuya intensidad máxima admisible es, según la TABLA II, MIBT-017, de 20 A.

Resulta un valor admisible. La decisión definitiva no se podrá tomar hasta que no se haya calculado la caída de tensión.

La caída de tensión máxima admisible, al no existir derivación individual ni línea repartidora, es del 3% para alumbrado.

El esquema simplificado de esta línea es el representado en la figura siguiente:



La caída de tensión puede ser obtenida a partir de la siguiente expresión.

$$e = \frac{2 \sum P_i \cdot L_i}{K \cdot S \cdot V \cdot \cos\alpha}$$

Suponemos una temperatura del cable de 90 °C, máxima para el aislamiento de polietileno reticulado, para lo que es necesario multiplicar la resistividad por 1,28.

Sustituyendo valores, se obtiene:

$$e = \frac{1,28}{56} \cdot \frac{2[150(7,17 + 14,34)]}{1,5 \cdot 220 \cdot 0,85}$$

$$e = 0,53 \text{ V} < 6,6 \text{ V (3\% de 220)}$$

La sección 1,5 mm² también cumple el criterio de caída de tensión máxima admisible.

La protección de la línea es la siguiente:

- Magnetotérmico de I_n=10 A, 2 polos. (4,91 A < 9,82 A < 20 A)

3.5 Línea de alumbrado del lazareto, oficina, vestuario, cocina y aseo

Esta línea abastece al alumbrado del lazareto, con una lámpara de tres tubos fluorescentes de 49 W tono luz día; a la oficina con dos lámparas de dos tubos fluorescentes de 75 W tono luz día; al vestuario con una lámpara de un tubo fluorescente de 36 W tono luz día; a la cocina con una lámpara de un tubo fluorescente de 36 W tono luz día; al aseo con una lámpara de un tubo fluorescente de 36 W de tono luz día.

Para el cálculo de la sección por el método de la intensidad máxima admisible, es necesario mayorar la potencia activa de los tubos fluorescentes en vatios, multiplicando por 1,8, para obtener la potencia aparente en voltiamperios.

Si consideramos un $\cos\alpha = 0,85$ la potencia mayorada queda, así:

$$P^* = P \cdot 1,8 \cdot 0,85 = 1,53 \cdot P$$

Según esto, la potencia total de la línea es:

$$P = (3 \cdot 49) + (2 \cdot 2 \cdot 75) + 36 + 36 + 36 = 555 \text{ W}$$

Y la potencia total mayorada es $P^* = 555 \cdot 1,53 = 849,15 \text{ W}$. La intensidad total mayorada que circula por la línea es, por tanto:

$$I^* = \frac{P^*}{V \cdot \cos\alpha} = \frac{849,15}{220 \cdot 0,85} = 4,54 \text{ A}$$

EL REBET, en su instrucción 032, punto 1.6 obliga, en este tipo de circuitos con lámparas de descarga, a proteger con un interruptor con una capacidad de corte no inferior a dos veces la intensidad de los receptores, luego:

$$I_n > 2I^* = 2 \cdot 4,54 = 9,08 \text{ A}$$

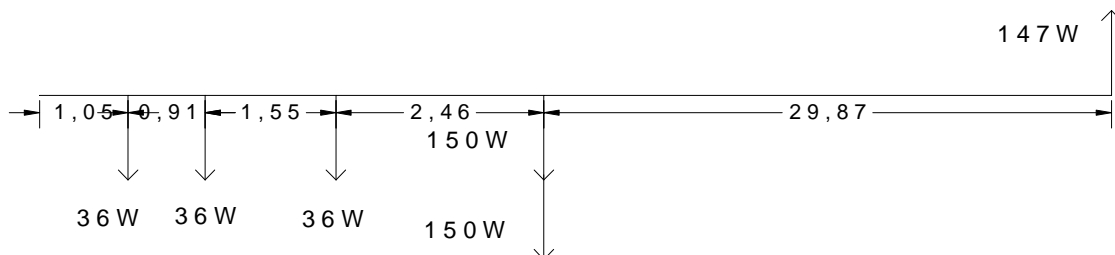
Hay que proteger con un magnetotérmico de $I_n=10 \text{ A}$, luego el cable a elegir ha de admitir, como mínimo 10 A.

Se utilizarán conductores unipolares de cobre, 750 V, aislamiento de polietileno reticulado, bajo tubo. La sección mínima la establece el Reglamento, para alumbrado, en $1,5 \text{ mm}^2$, cuya intensidad máxima admisible es, según la TABLA II, MIBT-017, de 20 A.

Resulta un valor admisible. La decisión definitiva no se podrá tomar hasta que no se haya calculado la caída de tensión.

La caída de tensión máxima admisible, al no existir derivación individual ni línea repartidora, es del 3% para alumbrado.

El esquema simplificado de esta línea es el representado en la figura siguiente:



La caída de tensión puede ser obtenida a partir de la siguiente expresión.

$$e = \frac{2 \sum P_i \cdot L_i}{K \cdot S \cdot V \cdot \cos \alpha}$$

Suponemos una temperatura del cable de $90 \text{ }^\circ\text{C}$, máxima para el aislamiento de polietileno reticulado, para lo que es necesario multiplicar la resistividad por 1,28.

Sustituyendo valores, se obtiene:

$$e = \frac{1,28}{56} \cdot \frac{2[-36(1,05 + 1,96 + 3,51) - 300 \cdot 5,97 + 35,84 \cdot 147]}{1,5 \cdot 220 \cdot 0,85}$$

$$e = 0,53 \text{ V} < 6,6 \text{ V} (3\% \text{ de } 220)$$

La sección $1,5 \text{ mm}^2$ también cumple el criterio de caída de tensión máxima admisible.

La protección de la línea es la siguiente:

- Magnetotérmico de $I_n=10$ A, 2 polos. ($4,54$ A < $9,08$ A < 20 A)

3.6 Línea de fuerza de la sala de ordeño

Para el cálculo de la sección por el método de la intensidad máxima admisible, es necesario mayorar la potencia de los motores multiplicando por 1,25 la potencia nominal del motor más potente, de lo que resulta una potencia mayorada de:

$$P^*=1,25 \cdot 1500=1875 \text{ W}$$

Suponemos un factor de potencia de $\cos\alpha = 85$ para el compresor del tanque de frío.

La intensidad total mayorada que circula por la línea es, por tanto:

$$I^* = \frac{P^*}{V \cdot \cos\alpha} = \frac{1875}{220 \cdot 0,85} = 10,03 \text{ A}$$

Hay que proteger con un magnetotérmico de $I_n=16$ A, luego el cable a elegir ha de admitir, como mínimo 16 A.

Se utilizarán conductores unipolares de cobre, 750 V, aislamiento de polietileno reticulado, bajo tubo. La sección mínima la establece el Reglamento, para alumbrado, en $1,5 \text{ mm}^2$, cuya intensidad máxima admisible es, según la TABLA II, MIBT-017, de 20 A.

Resulta un valor admisible. La decisión definitiva no se podrá tomar hasta que no se haya calculado la caída de tensión.

La caída de tensión máxima admisible, al no existir derivación individual ni línea repartidora, es del 5% para alumbrado.

La caída de tensión puede ser obtenida a partir de la siguiente expresión.

$$e = \frac{2 \sum P_i \cdot L_i}{K \cdot S \cdot V \cdot \cos\alpha}$$

Suponemos una temperatura del cable de 90 °C, máxima para el aislamiento de polietileno reticulado, para lo que es necesario multiplicar la resistividad por 1,28.

Sustituyendo valores, se obtiene:

$$e = \frac{1,28}{56} \cdot \frac{2[1500 \cdot 4]}{1,5 \cdot 220 \cdot 0,85}$$

$$e = 0,98 \text{ V} < 6,6 \text{ V} (3\% \text{ de } 220)$$

La sección $1,5 \text{ mm}^2$ también cumple el criterio de caída de tensión máxima admisible.

La protección de la línea es la siguiente:

- Magnetotérmico de $I_n=16$ A, 2 polos.

3.7 Línea de fuerza lechería y sala de maquinas

Para el cálculo de la sección por el método de la intensidad máxima admisible, es necesario mayorar la potencia de los motores multiplicando por 1,25 la potencia nominal del motor más potente, de lo que resulta una potencia mayorada de:

$$P^*=1,25 \cdot 2250=2812,5 \text{ W}$$

Suponemos un factor de potencia de $\cos\alpha = 85$ para el compresor del tanque de frío.

La intensidad total mayorada que circula por la línea es, por tanto:

$$I^* = \frac{P^*}{V \cdot \cos\alpha} = \frac{2812,5}{220 \cdot 0,85} = 15,04 \text{ A}$$

Hay que proteger con un magnetotérmico de $I_n=16$ A, luego el cable a elegir ha de admitir, como mínimo 16 A.

Se utilizarán conductores unipolares de cobre, 750 V, aislamiento de polietileno reticulado, bajo tubo. La sección mínima la establece el Reglamento, para alumbrado, en $1,5\text{mm}^2$, cuya intensidad máxima admisible es, según la TABLAI, MIBT-017, de 20 A.

Resulta un valor admisible. La decisión definitiva no se podrá tomar hasta que no se haya calculado la caída de tensión.

La caída de tensión máxima admisible, al no existir derivación individual ni línea repartidora, es del 5% para alumbrado.

La caída de tensión puede ser obtenida a partir de la siguiente expresión.

$$e = \frac{2 \sum P_i \cdot L_i}{K \cdot S \cdot V \cdot \cos\alpha}$$

Suponemos una temperatura del cable de 90°C , máxima para el aislamiento de polietileno reticulado, para lo que es necesario multiplicar la resistividad por 1,28.

Sustituyendo valores, se obtiene:

$$e = \frac{1,28}{56} \cdot \frac{2[2250 \cdot 9,8]}{1,5 \cdot 220 \cdot 0,85}$$

$$e = 3,59\text{V} < 6,6 \text{ V} (3\% \text{ de } 220)$$

La sección $1,5 \text{ mm}^2$ también cumple el criterio de caída de tensión máxima admisible.

La protección de la línea es la siguiente:

- Magnetotérmico de $I_n=16$ A, 2 polos.

3.8 Protecciones

Se dispondrá, en el cuadro general de protección:

Diferencial de $I_n=40$ A, 4 polos, para protección de las personas y de las instalaciones contra contactos e indirectos de la corriente.

3.9 Potencia a contratar

La potencia a contratar, en suministro trifásico, está determinada por la fase en la que se produce un mayor consumo. Si esto sucede para la fase de la que deriva una línea de fuerza para la sala de ordeño, con 2500 W, la intensidad de cálculo mayorada, es:

$$I_* = \frac{P_*}{V \cdot \cos\alpha} = \frac{2250 \cdot 1,25}{220 \cdot 0,85} = 15,04 \text{ A}$$

Y la potencia a contratar:

$$P_c = \sqrt{3} \cdot V \cdot I_* \cdot \cos\alpha = \sqrt{3} \cdot 380 \cdot 15,04 \cdot 0,85 = 8.414 \text{ W}$$

Será necesario contratar 13,2 kW en suministro trifásico, con un ICP de 20 A.

4 Puesta de tierra

La puesta a tierra es una medida de seguridad establecida con objeto de limitar la tensión que con respecto a tierra pueden presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones, eliminar y disminuir el riesgo que supone una avería en el material utilizado.

4.1 Electrodo

Las puestas a tierra se realizan mediante la colocación de cable de cobre rígido de 35 mm² y desnudo alrededor de toda la construcción y en el fondo de la cimentación según la Normativa española existente. Este va conectado a las armaduras y pernos de anclaje. Presenta una longitud total de:

$$L = 78 \cdot 2 + 19 \cdot 2 + 7 \cdot 2 + 8,5 \cdot 2 = 225 \text{ m}$$

La resistencia de tierra del electrodo depende de sus dimensiones, de su forma y de la resistividad del terreno en el que se establece. De las tablas I y II de la instrucción MIE BT 039 se obtiene un valor de la resistividad, $\rho=500$ Ohm · m

La resistencia de tierra se obtiene como:

$$R = \frac{2 \cdot p}{L} = \frac{2 \cdot 500}{225} = 4,44 \text{ Ohm}$$

La Normativa NTE indica que, para sistemas de protección con puestas a tierra en edificios sin pararrayos, la resistencia de paso a tierra va a ser, como máximo, de 80 ohm, con lo que se cumple la normativa.

Los electrodos deberán estar enterrados a una profundidad no inferior a los 80 cm.

4.2 Punto de puesta a tierra

El punto de puesta a tierra es un elemento situado fuera del terreno que sirve de unión entre los electrodos y la línea principal de tierra, es decir, el punto que une la toma de tierra propiamente dicha y el circuito de puesta a tierra del edificio.

Se ubicará en el punto de la instalación del cuadro general de protección. Se alojará en el interior de una arqueta, como la indicada en el plano de electrificación de la nave, la cual está formada por:

- Muro aparejado de 12 cm de espesor y ladrillo macizo que ofrezca una resistencia de 100 kp/cm²
- Tapa de hormigón con resistencia de 175 kp/cm².
- Tubo de fibrocemento de 60 mm de diámetro.
- Solera de hormigón con resistencia de 100 kp/cm².

4.3 Línea principal de tierra

Esta línea une el punto de puesta a tierra con el cuadro general. Presenta una longitud de 27 m y está formada por un cable de cobre de 16 mm² que discurre bajo tubo de PVC flexible de 13 mm de diámetro. Esta línea enlaza el punto de puesta a tierra con los conductores de protección de la instalación interior.

4.4 Conductores de protección

Constituyen la parte de la instalación que une la línea principal de tierra con las masas de la instalación y elementos metálicos conductores que puedan existir, como cañerías, instalación de ordeño o cualquier masa significativa que hay en el edificio.

Se utilizarán conductores de cobre de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de color amarillo-verde a rayas, para la instalación de fuerza, y de 1,5 mm² para la instalación de alumbrado.

5 Acometida eléctrica a la nave

Al tratarse de un sistema trifásico desequilibrado, se dimensionarán los conductores para la fase más desfavorable, esto es, aquella que transporta una mayor intensidad, que resulta ser la línea de fuerza de la lechería y sala de máquinas, con 2250 W.

La intensidad de cálculo, mayorada, era:

$$I^* = \frac{P^*}{V \cdot \cos\alpha} = \frac{2250 \cdot 1,25}{220 \cdot 0,85} = 15,04 \text{ A}$$

El factor de potencia medio considerado es de $\cos\alpha=0,85$. La acometida partirá de una arqueta en la que finaliza la línea de distribución procedente del transformador interperie, y terminará en la fachada de la nave, con una longitud total de 10 m.

La línea estará constituida por conductores I de aluminio 0,6/1 kV con aislamiento, es de 10 m². Para cable o terno directamente enterrado, la intensidad máxima admisible I_{\max} es de 75 A.

Con lo que la sección del cable es admisible desde el punto de vista de la intensidad. Se instalará una sección mayor, de 25 mm², debido a la reducida longitud de esta acometida, quedando de esta forma protegida por los fusibles de la línea de distribución, de igual sección.

Para obtener la caída de tensión máxima se emplea la ecuación para corriente monofásica:

$$e = \frac{2 \cdot P \cdot L}{K \cdot S \cdot V \cdot \cos\alpha}$$

Suponemos una temperatura de servicio del cable de 50 °C, para lo que es necesario multiplicar la resistividad por 1,12. Sustituyendo valores, se obtiene:

$$e = \frac{1,12}{35} \cdot \frac{2 \cdot 2250 \cdot 10}{25 \cdot 220 \cdot 0,85} = 0,308 \text{ V} < 13,2\text{V}(6\% \text{ de } 220 \text{ V})$$

Vemos como la sección de 25 mm² también cumple el criterio de caída de tensión máxima admisible, pues es inferior al 6%.

Los fusibles de protección de esta línea, como se comentó más arriba, serán los mismos que protegerán la línea de distribución.

6 Línea de distribución

Al tratarse de un sistema trifásico desequilibrado, se dimensionarán los conductores para la fase más desfavorable, esto es, aquella que transporta una mayor intensidad, que resulta ser la fase por la que circula la intensidad de fase correspondiente a la alimentación de la máquina de ordeño.

La intensidad de cálculo, mayorada, era:

$$I^* = \frac{P^*}{V \cdot \cos\alpha} = \frac{2250 \cdot 1,25}{220 \cdot 0,85} = 15,04 \text{ A}$$

El factor de potencia medio considerado es de $\cos\alpha=0,85$. La línea de distribución partirá del transformador intermedia y finalizará en una arqueta de derivación de la que parte la acometida proyectada. La longitud de la línea es de 20 m.

La línea estará constituida por conductores I de aluminio 0,6/1 kV con aislamiento a base de polietileno reticulado, en distribución trifásica con neutro, subterránea y directamente enterrada. El margen de caída de tensión admisible, una vez restada la que se produce en la acometida más desfavorable, es del 3,6 %.

La sección mínima de los conductores, para líneas de distribución, en aluminio, es de 25 mm².

Para cable o terno directamente enterrado, la I_{\max} , es de 125 A, con lo que la sección del cable es admisible desde el punto de vista de la intensidad.

Para obtener la caída de tensión máxima se emplea la ecuación para corriente monofásica:

$$e = \frac{2 \cdot P \cdot L}{K \cdot S \cdot V \cdot \cos\alpha}$$

Suponemos una temperatura de servicio del cable de 50 °C, para lo que es necesario multiplicar la resistividad por 1,12. Sustituyendo valores, se obtiene:

$$e = \frac{1,12}{35} \cdot \frac{2 \cdot 2250 \cdot 20}{25 \cdot 220 \cdot 0,85} = 0,62 \text{ V} = 0,31\% \text{ de } 220 \text{ V}$$

La caída de tensión total es del 0,31 %, inferior al margen disponible, del 3,6%, por lo que la sección proyectada es válida.

Los fusibles, en el origen de la línea, deberán ser de 100 A y tamaño 0, tipo gl (22,53<100<125 A).

7 BIBLIOGRAFÍA

CASTEJÓN, A. y SANTAMARÍA, G. *Tecnología eléctrica*. Ed. McGraw-Hill.

DE LA PLAZA PÉREZ, SATURNO. *Electrotecnia y electrificación rural*. E.T.S.I.

GUERRERO, A. *Instalaciones eléctricas en las edificaciones*. Ed. McGraw-Hill.

REGLAMENTO ELECTROTÉCNICA DE BAJA TENSIÓN. Ed. Paraninfo.

ANEJO N° 10:

FONTANERÍA

ÍNDICE

1. FONTANERÍA.....	3
2. INSTALACIÓN DE AGUA FRÍA.....	3
2.1. Tubería general	3
2.1.1. Tubería general hasta la derivación a la cocina.....	3
2.1.2. Tramo de tubería desde la primera derivación hasta la segunda derivación.....	5
2.1.3. Tramo de tubería desde la segunda primera derivación hasta la tercera derivación.....	5
2.1.4. Tramo de tubería desde la tercera derivación hasta la cuarta derivación.....	5
2.1.5. Tramo de tubería desde la cuarta derivación hasta la quinta derivación.....	6
2.1.6. Tramo de tubería desde la segunda derivación hasta la sexta derivación	6
2.2. Tramos de tuberías secundarias.....	6
2.2.1. Tramo desde la primera derivación hasta la cocina.....	6
2.2.2. Tramo desde la segunda derivación al baño	7
2.2.3. Derivación al lavabo.....	7
2.2.4. Derivación a ducha.....	7
2.2.5. Derivación al inodoro.....	8
2.2.6. Tramo de tubería desde la tercera derivación al depósito elevado	8
2.2.7. Tramo de tubería desde la segunda derivación al almacén de forrajes..	8
2.2.8. Tramo de tubería desde la cuarta derivación a l sala de ordeño.....	8

2.2.9. Tramo de tubería desde la quinta derivación a la lechería.....	8
3. INSTALACIÓN DE AGUA CALIENTE.....	9
3.1. Tubería general.....	9
3.1.1. Tubería general hasta la sala de ordeño.....	9
3.1.2. Tubería general hasta la lechería.....	9
3.2. Tramos de tuberías secundarias.....	9
3.2.1. Derivación al lavabo y a la ducha.....	9
3.2.2. Derivación a los grifos de la sala de ordeño.....	9
3.2.3. Derivación al grifo de lechería.....	9
3.2.4. Derivación al grifo de la cocina.....	10
4. DIMENSIONADO DE LA RED DE ALIMENTACIÓN A LOS BEBEDEROS.....	10
4.1. Introducción.....	10
4.2. Dimensionamiento de las tuberías de abastecimiento a los bebederos del tramo 2.....	11
4.2.1. Pérdida de carga continua de la tubería general.....	11
4.2.2. Pérdida de carga continua de la tubería de distribución.....	12
4.2.3. Pérdida de carga continua de la tubería terciaria de abastecimiento a bebederos.....	12
4.2.4. Pérdida de carga singular de la tubería general.....	13
4.2.5. Pérdida de carga singular de la tubería de distribución.....	13
4.2.6. Pérdida de carga singular de la tubería de abastecimiento a bebederos	14
5. BIBLIOGRAFÍA.....	14

1. FONTANERÍA

En el presente anejo se calculan todos los elementos que componen la instalación de fontanería, formada por dos redes una de agua fría y otra de agua caliente.

Se determinan todos los diámetros de las tuberías que componen la instalación de agua fría y caliente, así como la capacidad del calentador. Además, se dimensiona la red de abastecimiento de agua a los bebederos, que parte de un depósito elevado situado junto a la sala de ordeño.

El suministro de agua procederá de una valsa colocada junto a la explotación la cual se abastece de la red general de abastecimiento del Exmo. Ayto. de Arboleas.

2. INSTALACIÓN DE AGUA FRÍA

Para determinar los diámetros de la instalación es preciso establecer los caudales mínimos instantáneos que han de abastecer en cada punto de consumo de cada una de las dependencias. Dichos caudales se recogen en el cuadro 1, según el Documento Básico HS Salubridad, en la sección HS 4 Suministro de agua, punto 2.1.3 Condiciones de suministro.

Cuadro 1. Caudales mínimos de aparatos, según DB-HS 4

Dependencias	Punto de consumo	Q(l/s)
Sala de ordeño	2 grifos	0,4
Lechería	1 grifo	0,2
Baño	Lavabo	0,1
	Ducha	0,2
	Inodoro tanque bajo	0,1
Cocina	Fregadero	0,2
Almacén de forrajes	2 grifos	0,4
	Depósito elevado	0,1

2.1. Tubería general

2.1.1. Tubería general hasta la derivación a la cocina

Tenemos un total de 10 puntos de consumo, por tanto, a fin de poder establecer un caudal instantáneo de diseño, es preciso recurrir a un coeficiente de simultaneidad. Las normas francesas establecen el valor del coeficiente de uniformidad (K) por la expresión:

$$K = \frac{1}{\sqrt{x-1}}; \text{ siendo } x \text{ el número de grifos.}$$

En la tabla siguiente se dan los coeficientes de simultaneidad, en función del número de aparatos susceptibles de ser utilizados simultáneamente, hasta un total de 10 y para un uso privado o particular.

Para un total de 10 aparatos susceptibles de funcionar simultáneamente, el caudal de diseño sería:

$$Q = \sum q \cdot K$$

$$Q = (0,4+0,2+0,1+0,2+0,1+0,2+0,4+0,2) \cdot 0,333 = 0,599 \text{ l/s}$$

Cuadro 2. Coeficientes de simultaneidad para uso privado, en función del número de puntos de consumo.

No ptos. de consumo	Coef. Simultaneidad (K)
1	1
2	1
3	0,71
4	0,58
5	0,5
6	0,45
7	0,41
8	0,38
9	0,354
10	0,333

Este es el caudal teórico que circula al principio de la general, hasta llegar a la derivación hacia la cocina.

Por otro lado, la velocidad del agua en las tuberías se limitará, como máximo a 1,5 m/s, ya que si es más elevada, la circulación es ruidosa.

Si fijamos este límite, podemos despejar el diámetro mínimo de la conducción como:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot Q}{\pi \cdot 1,5}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 0,000599}{\pi \cdot 1,5}} = 0,0255 \text{ m}$$

La serie de diámetros comerciales, en mm, para tuberías de cobre de 1 mm de espesor es 10, 12, 15, 18, 22, 28, 35 y 42. Se elige este espesor porque la presión máxima de trabajo que han de soportar los tubos no es muy elevada.

Por tanto, la tubería general hasta la derivación a la lechería será de Cu 28/26 con 37,73 m.

2.1.2 Tramo de tubería desde la primera derivación hasta la segunda derivación

Tenemos un total de 9 puntos de consumo, por tanto, para un total de 9 aparatos susceptibles de funcionar simultáneamente, el caudal de diseño sería:

$$Q = (0,4 + 0,2 + 0,1 + 0,2 + 0,1 + 0,4 + 0,2) \cdot 0,354 = 0,566 \text{ l/s}$$

Y el diámetro mínimo de la conducción sería:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 0,000566}{\pi \cdot 1,5}} = 0,0219 \text{ m}$$

Por lo tanto, para este tramo de 1 m de longitud, elegimos una tubería de Cu 28/26 mm.

2.1.3. Tramo de tubería desde la segunda derivación hasta la tercera derivación

Tenemos un total de 4 puntos de consumo, por tanto, para un total de 4 aparatos susceptibles de funcionar simultáneamente, el caudal de diseño sería:

$$Q = (0,4 + 0,2 + 0,2) \cdot 0,58 = 0,464 \text{ l/s}$$

Y el diámetro mínimo de la conducción sería:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 0,000464}{\pi \cdot 1,5}} = 0,0198 \text{ m}$$

Por lo tanto, para este tramo de 11,8 m de longitud, elegimos una tubería de Cu 22/20 mm.

2.1.4 Tramo de tubería desde la tercera derivación hasta la cuarta derivación

Tenemos un total de 3 puntos de consumo, por tanto, para un total de 3 aparatos susceptibles de funcionar simultáneamente, el caudal de diseño sería:

$$Q = (0,4 + 0,2) \cdot 0,710 = 0,426 \text{ l/s}$$

Y el diámetro mínimo de la conducción sería:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 0,000426}{\pi \cdot 1,5}} = 0,0190 \text{ m}$$

Por lo tanto, para este tramo de 8,5 m de longitud, elegimos una tubería de Cu 22/20 mm.

2.1.5. Tramo de tubería desde la cuarta derivación hasta la quinta derivación

Tenemos un total de 1 puntos de consumo, por tanto, para un total de 1 aparatos susceptibles de funcionar simultáneamente, el caudal de diseño sería:

$$Q = (0,2) \cdot 1 = 0,200 \text{ l/s}$$

Y el diámetro mínimo de la conducción sería:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 0,0002}{\pi \cdot 1,5}} = 0,0130 \text{ m}$$

Por lo tanto, para este tramo de 3,6 m de longitud, elegimos una tubería de Cu 15/13 mm.

2.1.6. Tramo de tubería desde la segunda derivación hasta la sexta derivación

Tenemos un total de 2 puntos de consumo, por tanto, para un total de 2 aparatos susceptibles de funcionar simultáneamente, el caudal de diseño sería:

$$Q = (0,4) \cdot 1 = 0,400 \text{ l/s}$$

Y el diámetro mínimo de la conducción sería:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 0,0004}{\pi \cdot 1,5}} = 0,0184 \text{ m}$$

Por lo tanto, para este tramo de 3 m de longitud, elegimos una tubería de Cu 22/20 mm.

2.2. Tramos de tuberías secundarias

2.2.1 Tramo desde la primera derivación a la cocina

El caudal máximo que circula por este tramo es el del fregadero, es decir, 1 punto de consumo. Aplicando el coeficiente de simultaneidad correspondiente, se obtiene:

$$Q = (0,2) \cdot 1 = 0,200 \text{ l/s}$$

El diámetro mínimo de la tubería será:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 0,0002}{\pi \cdot 1,5}} = 0,0130 \text{ m}$$

Por lo tanto, para este tramo de 1 m de longitud, elegimos una tubería de Cu 15/13 mm.

2.2.2. Tramo desde la segunda derivación al baño

El caudal máximo que circula por este tramo es el de todos los sanitarios que utilizan agua caliente más el del inodoro, en total 3 puntos de consumo. Aplicando el coeficiente de simultaneidad correspondiente, se obtiene:

$$Q = (0,1+0,2+0,1) \cdot 0,710 = 0,284 \text{ l/s}$$

Por lo tanto, para este tramo de 5,87 m de longitud, elegimos una tubería de Cu 22/20 mm.

2.2.3. Derivación al lavado

El cuadro siguiente establece los diámetros mínimos para tuberías en derivación, en función del tipo de aparato, según el DB-HS4, punto 4.3:

Cuadro 3. Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos de cuartos húmedos

Punto de consumo	Φ (mm) del ramal
Lavabo	12
Inodoro	12
Ducha	12

Por la tubería de derivación al lavabo, de 0,77 m de longitud, circula un caudal de 0,1 l/s, según el DB-HS4 (Cuadro 1).

Según el cuadro 3, para el lavado, el diámetro mínimo es de 12 mm, por lo que elegimos Cu 15/13 mm. Con esto tenemos una velocidad de:

$$V = \frac{4 \cdot Q}{\pi \cdot D^2} = \frac{4 \cdot 0,0001}{\pi \cdot 0,013^2} = 0,75 \frac{m}{s} < 1,5 \frac{m}{s}$$

2.2.4. Derivación a ducha

Por la tubería de derivación a la ducha, de 1,51 m de longitud, circula un caudal de 0,2 l/s, según el DB-HS4 (Cuadro 1).

Según el cuadro 3, para el lavado, el diámetro mínimo es de 12 mm, por lo que elegimos Cu 15/13 mm. Con esto tenemos una velocidad de:

$$V = \frac{4 \cdot Q}{\pi \cdot D^2} = \frac{4 \cdot 0,0002}{\pi \cdot 0,013^2} = 1,51 \frac{m}{s} \approx 1,5 \frac{m}{s}$$

2.2.5. Derivación al inodoro

Por la tubería de derivación al inodoro, de 4,36 m de longitud, circula un caudal de 0,1 l/s, según el DB-HS4 (Cuadro 1). El diámetro elegido es el mismo que para la derivación al lavabo, esto es, tubería de Cu 15/13 mm.

2.2.6. Tramo de tubería desde la tercera derivación al depósito elevado

El caudal máximo que circula por este tramo es el del grifo de abastecimiento al depósito, es decir, 1 punto de consumo. Aplicando el coeficiente de simultaneidad correspondiente, se obtiene:

$$Q = 0,1 \cdot 1 = 0,1 \text{ l/s}$$

Por lo tanto, para este tramo de 1 m de longitud, elegimos una tubería de Cu 15/13 mm.

2.2.7. Tramo de tubería desde la segunda derivación al almacén de forrajes

El caudal máximo que circula por este tramo es el de dos grifos, es decir, 2 puntos de consumo. Aplicando el coeficiente de simultaneidad correspondiente, se obtiene:

$$Q = 0,4 \cdot 1 = 0,4 \text{ l/s}$$

El diámetro mínimo de la tubería será:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot Q}{\pi \cdot 1,5}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 0,0004}{\pi \cdot 1,5}} = 0,0184$$

Por lo tanto, para este tramo de 27,48 m de longitud, elegimos una tubería de Cu 22/20 mm.

2.2.8. Tramo de tubería desde la cuarta derivación a la sala de ordeño

El caudal máximo que circula por este tramo es el de dos grifos, es decir, 2 puntos de consumo. Aplicando el coeficiente de simultaneidad correspondiente, se obtiene:

$$Q = 0,4 \cdot 1 = 0,4 \text{ l/s}$$

Por lo tanto, para este tramo de 6,37 m de longitud, elegimos una tubería de Cu 22/20 mm.

2.2.9. Tramo de tubería desde la quinta derivación a la lechería

El caudal máximo que circula por este tramo es el del grifo, es decir, 1 punto de consumo. Aplicando el coeficiente de simultaneidad correspondiente, se obtiene:

$$Q = 0,2 \cdot 1 = 0,2 \text{ l/s}$$

Por lo tanto, para este tramo de 6,36 m de longitud, elegimos una tubería de Cu 15/13 mm.

3. INSTALACIÓN DE AGUA CALIENTE

Esta instalación parte del calentador, con una capacidad de producción de agua caliente de 30 l/min=0,5 l/s.

3.1. Tubería general

3.1.1. Tubería general hasta la sala de ordeño

Este tramo va desde el calentador hasta la sala de ordeño y tiene una longitud de 20,64 m.

El caudal máximo de agua caliente viene determinado por la capacidad del calentador, de 0,50 l/s. Si fijamos la velocidad en 1,5 m/s, la obtención del diámetro mínimo de tubería sería:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot Q}{\pi \cdot 1,5}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 0.0005}{\pi \cdot 1,5}} = 0,0206 \text{ m}$$

Elegimos el diámetro de Cu 28/26 mm.

3.1.2. Tubería general hasta la lechería

El diámetro es el mismo que el utilizado para la derivación, en agua fría, para estos aparatos. Se utilizarán tubos de Cu 15/13 mm.

3.2. Tramos de tuberías secundarias

3.2.1. Derivación al lavabo y a la ducha

El diámetro es el mismo que el utilizado para la derivación, en agua fría, para estos aparatos. Se utilizarán tubos de Cu 15/13 mm.

3.2.2. Derivación a los grifos de la sala de ordeño

El diámetro de esta tubería, de 6,3 m de longitud, es el mismo que el calculado para la derivación en agua fría. Resultó ser de Cu 22/20 mm.

3.2.3 Derivación al grifo de la lechería

El diámetro es el mismo que el utilizado para la derivación, en agua fría, para estos aparatos. Se utilizarán tubos de Cu 15/13 mm.

3.2.4. Derivación al grifo de la cocina

El diámetro es el mismo que el utilizado para la derivación, en agua fría, para estos aparatos. Se utilizarán tubos de Cu 15/13 mm.

4. DIMENSIONADO DE LA RED DE ALIMENTACIÓN A LOS BEBEDEROS

4.1. Introducción

En esta parte se dimensionarán las tuberías que parten del depósito de agua elevado y alimentan a las líneas de bebederos que corresponden a cada uno de los corrales. Al igual que en la instalación de fontanería, comenzaremos dimensionando la tubería general partiendo del depósito regulador y avanzando hasta llegar al punto más desfavorable de la red, que es el último bebedero de la tubería secundaria del tramo 2.

No aplicamos coeficientes de simultaneidad, esto es, suponemos que todos los bebederos están funcionando a la vez, situación que puede ocurrir en horas de calor para un caudal del bebedero de nivel constante de 0,05 l/s (1 litro en 20 segundos).

Se consideran 5 tramos. Los cuatro primeros tramos se reparten en el interior del alojamiento donde se encuentran los corrales de cabras y el quinto y último tramo llega al lazareto.

Los caudales que circulan por cada uno de los tramos se presentan en la tabla siguiente:

Cuadro 4. Estimación del caudal que circula por cada uno de los tramos de la tubería general.

	Nº bebederos	Caudal (l/s)
Tramo 1	8	0,5
Tramo 2	17	0,6
Tramo 3	8	0,5
Tramo 4	8	0,6
Tramo 5	2	0,1

Para la resolución de este problema hidráulico es necesario utilizar, además de las ecuaciones básicas, otras ecuaciones que permitan relacionar las pérdidas de carga continuas con las características del flujo y el caudal circulante, así como las ecuaciones que nos permitan determinar las pérdidas localizadas (pérdidas en singularidades).

Por tanto, para **perdidas de carga continuas** podemos utilizar la ecuación de Darcy-Weisbach:

$$h_f = f \frac{L u^2}{D 2g}$$

Donde:

h_f = pérdida de carga

f = factor de fricción,

L = longitud

D = diámetro

u =velocidad

$$u = \frac{4 \cdot Q}{\pi \cdot D^2}$$

g = gravedad

El factor de fricción es:

- Para régimen laminar: $f = \frac{64}{Re}$ $Re < 2000$
- Para régimen turbulento: $f = \frac{0.326}{Re^{0.25}}$ $Re < 10^5$
- Para régimen de transición: $\frac{1}{\sqrt{f}} = 2 \cdot \log(Re\sqrt{f}) - 0,8$ $Re > 10^5$

4.2. Dimensionado de las tuberías de abastecimiento a los bebederos del tramo 2

4.2.1. Pérdida de carga continua de la tubería general

Calculamos, en primer lugar, la pérdida de carga en la tubería general suponiendo un diámetro uniforme de 50 mm, de tubería de PVC-50 de 1,8 mm de espesor y 6 atmósferas de presión nominal. Por tanto, el diámetro de cálculo es 46,4 mm. Después se harán las correcciones que se estimen convenientes.

Los datos de partida son:

- Longitud tubería= 12 m
- Caudal= 2,2 l/s
- Diámetro nominal = 46,4 mm

Los resultados del cálculo de la pérdida de carga, se recogen en el cuadro 5.

Cuadro 5. Cálculo de la pérdida de carga para un tubo de PVC de 6 atm y 50 mm de diámetro.

	L(m)	D(m)	Q(l/s)	Q(m ³ /s)	u(m/s)	Re	f	hf
Tramo 2	12	0,0464	2,2	0,0022	1,3011	60370,9	0,0202	0,4498

4.2.2. Pérdida de carga continua de la tubería de distribución

Calculamos, la pérdida de carga en la tubería de distribución suponiendo un diámetro uniforme de 40 mm, de tubería de PVC-40 de 1,8mm de espesor y 6 atmósferas de presión nominal. Por tanto, el diámetro de cálculo es de 36,4 mm. Después se harán las correcciones que se estimen convenientes.

Los datos de partida son:

- Longitud tubería= 33,07 m
- Caudal= 0,6 l/s
- Diámetro= 36,4 mm

Los resultados del cálculo de la pérdida de carga, se recogen en el cuadro 6.

Cuadro 6. Cálculo de la pérdida de carga para un tubo de PVC de 6 atm y 40 mm de diámetro.

	L(m)	D(m)	Q(l/s)	Q(m ³ /s)	u(m/s)	Re	f	hf
Tramo 2	33,07	0,0364	0,6	0,0006	0,5766	20988,08	0,0263	0,4042

4.2.3. Pérdida de carga continua de la tubería terciaria de abastecimiento a bebederos

Calculamos, la pérdida de carga en la tubería de distribución suponiendo un diámetro uniforme de 25 mm, de tubería de PVC-25 de 1,8mm de espesor y 6 atmósferas de presión nominal. Por tanto, el diámetro de cálculo es de 21,4 mm. Después se harán las correcciones que se estimen convenientes.

Los datos de partida son:

- Longitud tubería= 5,19 m
- Caudal= 0,1 l/s
- Diámetro= 21,4 mm

Los resultados del cálculo de la pérdida de carga, se recogen en el cuadro 7.

Cuadro 7. Cálculo de la pérdida de carga para un tubo de PVC de 6 atm y 25 mm de

diámetro.

	L(m)	D(m)	Q(l/s)	Q(m ³ /s)	u(m/s)	Re	f	hf
Tramo 2	5,19	0,0214	0,1	0,0001	0,2780	5949,893	0,0360	0,0344

4.2.4. Pérdida de carga singular de la tubería general

Calculamos, la pérdida de carga en los elementos singulares de la tubería como pueden ser algunos de los que se recogen en el cuadro 8 en función de la longitud equivalente:

Cuadro 8. Elementos singulares

Elemento singular	Le/D
Codo estándar 90°	30
Codo estándar 45°	16
Te estándar con flujo directo	20
Te estándar con flujo en el ramal	60

En este tramo de tubería tenemos:

- 1 codo estándar 90°
- 1 Te con flujo directo
- 1 Te con flujo directo en ramal

Los datos de partida son:

- Diámetro = 46,4 mm
- Velocidad = 1,301 m/s
- Re = 60370,9

Utilizando la expresión para pérdidas de carga localizadas tenemos:

$$hf = \frac{0,316}{Re^{0,25}} \cdot \frac{Le}{D} \cdot \frac{u^2}{2 \cdot g} = \frac{0,316}{Re^{0,25}} \cdot (30 + 60 + 20) \cdot \frac{u^2}{2 \cdot g} = 0,191 \text{ m}$$

4.2.5. Pérdida de carga singular de la tubería de distribución

En este tramo de tubería tenemos:

- 1 codo estándar de 90°
- 3 Tes con flujo directo en el ramal

Los datos de partida son:

- Diámetro nominal = 36,4 mm
- Velocidad = 0,5766 m/s

- $Re=20988,08$

Utilizando la expresión para pérdidas de carga localizadas tenemos:

$$hf = \frac{0,316}{Re^{0,25}} \cdot \frac{Le}{D} \cdot \frac{u^2}{2 \cdot g} = \frac{0,316}{Re^{0,25}} \cdot (30 + 3 \cdot 60) \cdot \frac{u^2}{2 \cdot g} = 0,093 \text{ m}$$

4.2.6. Pérdida de carga singular de la tubería de abastecimiento a bebederos

En este tramo de tubería tenemos:

- 1 codo estándar 90°
- 1 Te con flujo directo en el ramal

Los datos de partida son:

- Diámetro nominal = 21,4 mm
- Velocidad = 0,2780 m/s
- $Re=5949,893$

Utilizando la expresión para pérdidas de carga localizadas tenemos:

$$hf = \frac{0,316}{Re^{0,25}} \cdot \frac{Le}{D} \cdot \frac{u^2}{2 \cdot g} = \frac{0,316}{Re^{0,25}} \cdot (30 + 60) \cdot \frac{u^2}{2 \cdot g} = 0,012 \text{ m}$$

Con lo cual, la pérdida de carga total en el tramo 2 de tubería sería:

$$Hf = 0,4498 + 0,4042 + 0,0344 + 0,191 + 0,093 + 0,012 = 1,1844 \text{ m}$$

Del resultado obtenido podemos decir que es un valor aceptable de pérdida de carga, y por consiguiente, tenemos que elevar la balsa a una altura superior a esta pérdida de carga, por ejemplo, un valor de 1,3 m.

La balsa tiene una estructura tronco piramidal, con lo que la base inferior será de 4,5 m² y la base superior será de 104,5 m². Con lo cual, la altura total del depósito respecto a la rasante del suelo sería 3,3 m.

5. BIBLIOGRAFÍA

PÉREZ CARRILLO, BENIGNO. *Diseño de instalaciones: FONTANERÍA*. E.U. Politécnica. Universidad de Málaga.

ROMERO ROS, E.; *mecánica de Fluidos, Fontanería y Saneamiento*. Ed. Fundación Escuela de la Edificación; Madrid-1998.

MOTT, ROBERT L.; *Mecánica de fluidos. Sexta edición*. Ed. Pearson Educación; México-2006.

ANEJO N° 11:

SANEAMIENTO

ÍNDICE

1. SANEAMIENTO.....	2
1.1. Evacuación de pluviales.....	2
1.1.1. Canalones y bajante de la cubierta de la nave.....	2
1.1.2. Colectores horizontales.....	5
1.1.3. Depósito de recepción.....	6
1.2. Red interior de saneamiento y drenaje.....	7
1.2.1. Red de evacuación de orines.....	7
1.2.2. Red de interior de saneamiento.....	9
1.2.3. Dimensionado de la depuradora.....	11
2. BIBLIOGRAFÍA.....	12

1. SANEAMIENTO

En el presente anejo se calculan todos los elementos que componen la instalación de saneamiento.

La instalación de saneamiento se compone de dos partes: aguas exteriores a la nave, consideradas como limpias, que pueden ser vertidas, mediante un sistema de tuberías y canales, a un depósito de recepción, y aguas interiores o sucias, que comprenden el caudal de los orines producidos por los animales así como las generadas por el consumo humano y limpieza de máquinas y que son vertidas a una depuradora situada en uno de los extremos de la explanada de la nave.

1.1. Evacuación de pluviales

1.1.1. Canalones y bajante de cubierta de la nave

El número mínimo de sumideros, según el DB-HS5 del Código Técnico de Edificación, que deben disponerse es el indicado en el cuadro 1, en función de la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta a la que sirven.

Nuestra superficie proyectada es la de la nave de alojamiento, la del almacén de forrajes y sala de ordeño, pero por simplificación en el cálculo y el montaje de la instalación, vamos a dividir la superficie del alojamiento en tres superficies independientes, obteniendo para el alojamiento, almacén de forrajes y sala de ordeño respectivamente:

$$S_1 = 28,5 \times 19 = 541,5 \text{ m}^2$$

$$S_2 = 28,18 \times 19 = 535,42 \text{ m}^2$$

$$S_3 = 21,32 \times 26 = 554,32 \text{ m}^2$$

$$S_4 = 11,92 \times 8,5 = 101,32 \text{ m}^2$$

Cuadro 1. Número de sumideros en función de la superficie de cubierta

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)	Número de sumideros
$S \leq 100$	2
$100 \leq S < 200$	3
$200 \leq S < 500$	4
$S \geq 500$	1 cada 150 m ²

Para la superficie S1 del alojamiento le corresponden 4 bajantes, separados 14 m, para la superficie S2 le pertenecen 4 bajantes, separados 14 m, y para la superficie S3 le tocan 4 bajantes, separados 7,1 m y para la superficie S4 le tocan 2 bajantes, separados 10,23 m.

Para el dimensionamiento de los canalones tenemos que calcular la intensidad pluviométrica.

El cálculo de la intensidad pluviométrica i se obtendrá en la tabla B.1 en función de la isoyeta y de la zona pluviométrica correspondiente a la localidad determinada mediante el mapa de la figura B.1.

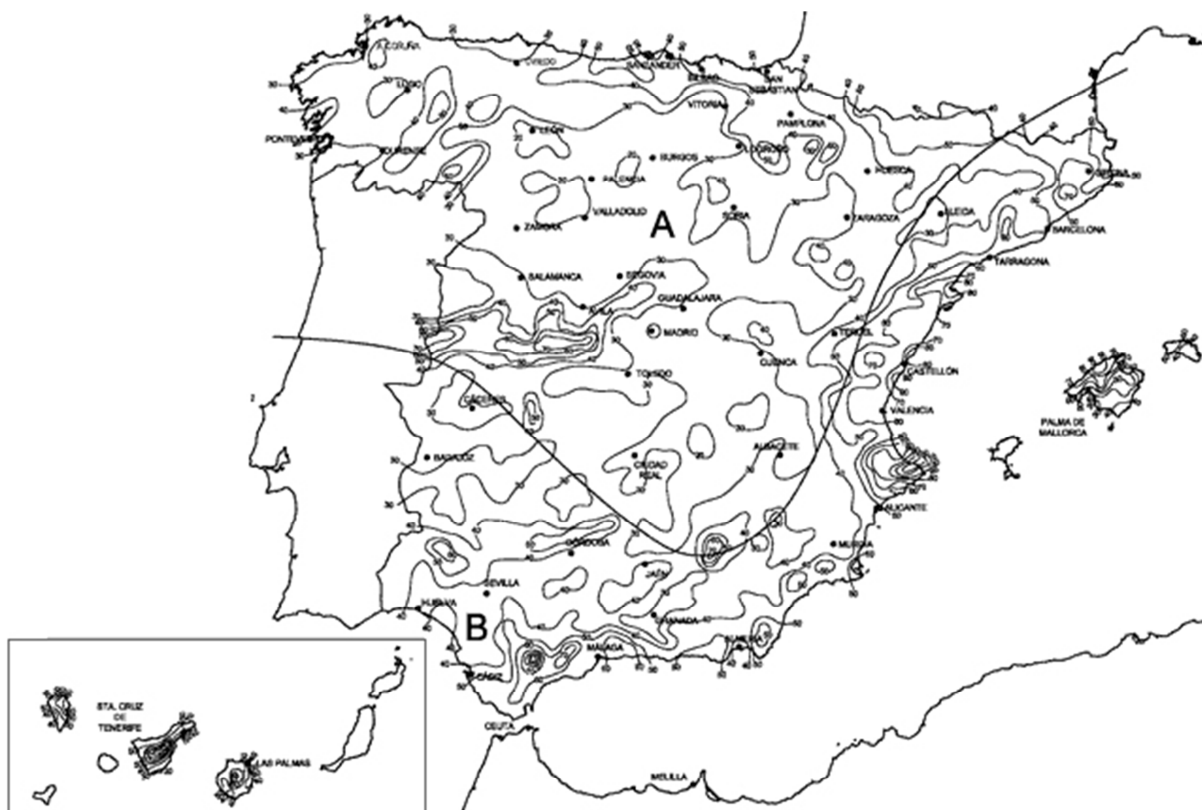


Figura B.1 Mapa de isoyetas y zonas pluviométricas

Tabla B.1
Intensidad Pluviométrica i (mm/h)

Isoyeta	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Zona A	30	65	90	125	155	180	210	240	275	300	330	365
Zona B	30	50	70	90	110	135	150	170	195	220	240	265

Según esta figura el lugar de la nave se encuentra en la Zona B, entre la isoyeta 40 y 50, por tanto le corresponde una intensidad pluviométrica en torno a 100 mm/h.

Por otro lado, tenemos que la superficie de recepción del alojamiento es $S_t = 1732,56 \text{ m}^2$, tomando como coeficiente de escorrentía de la cubierta 0,85, valor habitual, ya podemos calcular el caudal máximo que circulará por el canalón:

$$Q = \frac{1}{3600} \cdot 0,85 \cdot 100 \cdot 1732,56 = 40,90 \text{ l/s}$$

Y el caudal que corresponde a cada una de las tres superficies del alojamiento es:

$$Q_1 = 12,785 \text{ l/s} \quad Q_2 = 12,642 \text{ l/s} \quad Q_3 = 15,48 \text{ l/s}$$

Este es a su vez, el caudal que ha de evacuar cada bajante.

Al ser situación extraordinaria, se admite que el canalón vaya a su máxima capacidad, esto es, que el calado, y , se corresponda con la mitad del diámetro. Esto garantiza la capacidad de evacuación incluso en situaciones extremas.

Utilizaremos la sección circular, con diámetro nominal de canalón de evacuación de aguas pluviales de sección semicircular para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h, se obtiene del cuadro 2, obtenido del Documento Básico de Salubridad del CTE, en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

Elegiremos para la superficie S_1, S_2 y S_3 un canalón de 250 mm ya que la superficie se encuentra entre los 475 m² y los 670 m² y le daremos una pendiente del 2%. Para la superficie S_4 se elegirá un canalón de 125 mm con una pendiente del 2%.

Cuadro 2. Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h.

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)				Pendiente del canalón	Diámetro nominal del canalón (mm)
0,50%	1%	2%	4%		
35	45	65	95		100
60	80	115	165		125
90	125	175	255		150
185	260	370	620		200
335	475	670	930		250

Se elegirán canalones de plástico, y en estos se unirán los diferentes perfiles con manguito de unión con junta de goma. La separación máxima entre ganchos de sujeción no excederá de 1 m, dejando espacio para las bajantes y uniones.

El diámetro de la bajante se determina según el cuadro 3.

Cuadro 3. Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h.

Superficie en proyección horizontal servida (m ²)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1544	160
2700	200

Para las superficies S_1 , S_2 y S_3 la bajante de PVC será de 110 mm ya que la superficie de recepción de cada bajante es de cercana a 580 m². Para la superficie S_4 la bajante de PVC será de 63 mm.

Las bajantes se ejecutarán de manera que queden aplomados y fijados a la obra, cuyo espesor no debe ser menor de 12 cm, con elementos de agarre mínimos entre forjados. La fijación se realizará con una abrazadera de fijación en la zona de la embocadura, para que cada tramo de tubo sea autoportante, y una abrazadera de guiado en las zonas intermedias. La distancia entre abrazaderas debe ser de 15 veces el diámetro.

1.1.2. Colectores horizontales

Las bajantes terminan en arquetas tipo pie de bajante, de dimensiones 50 x 50, de las que parten los colectores enterrados de evacuación en zanjas de dimensiones adecuadas al diámetro de las tuberías.

Tabla 1. Dimensiones de las arquetas

	Diámetro del colector de salida (mm)								
	100	150	200	250	300	350	400	450	500
L x A (cm)	40 x 40	50 x 50	60 x 60	60 x 70	70 x 70	70 x 80	80 x 80	80 x 90	90 x 90

Es necesario determinar el diámetro de estos tubos en función de la pendiente que se les va a dar. Este diámetro debe garantizar el transporte del caudal de agua lluvia generada en la cubierta del edificio hasta un depósito situado en la zona de cota más baja de la explanada.

Existen dos colectores que recogen el agua de cada uno de los faldones de la cubierta del alojamiento y otros dos que recogen el agua de cada uno de los faldones del almacén.

El diámetro de los colectores de las aguas pluviales se obtiene del cuadro 4, en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

Cuadro 4. Diámetro de los colectores de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h.

Superficie proyectada (m ²)			Diámetro nominal del colector (mm)
Pendiente del colector			
1%	2%	4%	
125	178	253	90
229	323	455	110
310	440	620	125
614	862	1228	160
1070	1510	2140	200
1920	2710	3850	250
2016	4589	6500	315

Quedando la instalación de saneamiento de la siguiente forma:

Alojamiento de cabras, almacén de forrajes y sala de ordeño:

En las superficies S₁, S₂ y S₃ se colocaran colectores de 160 mm de diámetro y con una pendiente del 1 %, mientras que, en la superficie S₄ se colocaran colectores de 90 mm de diámetro y con una pendiente del 1 %.

Por tanto, elegimos tubería de polietileno corrugado doble pared para saneamiento, que irá alojada en una zanja de 70 x 70. Los tubos se apoyarán en toda su longitud sobre un lecho de material granular (arena/ grava).

1.1.3. Depósito de recepción

Este depósito se construirá conforme se ha proyectado en el plano de saneamiento. Se trata de un depósito con capacidad de filtración de hasta 0,55 mm. De esta forma se impide la entrada en el depósito de hojas, arenas, excrementos de aves, etc, la entrada de este tipo de partículas dentro de un depósito con agua estancada, provoca problemas de olores y descomposición de la materia orgánica. Las partículas retenidas se quedan dentro de una canasta de acero inoxidable, fácilmente extraíble para su limpieza.

El primer paso para determinar el volumen del depósito, consiste en determinar el caudal que es necesario evacuar. Este corresponde al que aporta la cubierta del alojamiento más el almacén y sala de ordeño, es decir:

$$Q_1 = \frac{1}{3600} \cdot 0,85 \cdot 100 \cdot 1732,56 = 40,90 \text{ l/s}$$

$$Q_2 = \frac{1}{3600} \cdot 0,85 \cdot 100 \cdot 322,5 = 7,61 \text{ l/s}$$

$$Q_3 = \frac{1}{3600} \cdot 0,85 \cdot 100 \cdot 102,85 = 2,43 \text{ l/s}$$

$$Q_T = 50,94 \text{ l/s}$$

La capacidad del depósito de recepción, de acuerdo con el DB-HS5, se calcula con la expresión:

$$V_u = 0,3 \cdot 1,25 \cdot Q_b (m^3)$$

siendo Q_b el caudal entrante (m^3/s)

$$V_u = 0,3 \cdot 1,25 \cdot 50,94 = 19,1025 \text{ m}^3$$

Por tanto, el depósito será de poliéster reforzado de 20.000 litros, y con unas dimensiones de 2,5 m de diámetro y 4,07 m de longitud.

1.2. Red interior de saneamiento y drenaje

1.2.1. Red de evacuación de orines

Para permitir la evacuación de los orines se le dará una pendiente a la solera de los corrales del 3 %, tal y como figura en los planos. Los orines serán recogidos por un canal de evacuación de hormigón, con pendiente del 0,5 %, que finalizará en un colector de 110 mm de diámetro que conectará con la red de saneamiento de la nave, hasta llegar a la depuradora.

Para el diseño de la tubería colectora de PVC se parte de una serie de supuestos:

- Todos los animales están encerrados en los corrales.
- Se drena toda la orina producida por los animales, sin cama.
- La actividad diaria se supone de 12 h (en realidad son de 24 h, pero hay mayor actividad diurna).
- Se supone una producción de orina de 1 l/día para animales adultos y de 0,5 l/día para chotos.

Analicemos los siguientes canales:

Tramo 1. Canal que drena 4 corrales de cabras adultas. Estos lotes suman un total de $4 \times 36 = 144$ animales adultos.

$$144 \text{ adultos} \cdot 1 \frac{\text{l}}{\text{adulto} \cdot \text{día}} \cdot \frac{1 \text{ día}}{12 \text{ horas}} \cdot \frac{1 \text{ hora}}{3600 \text{ s}} = 0,00333 \text{ l/s}$$

Tramo 2. Canal que drena 18 machos, 87 cabras de reposición y 441 cabritos.

$$105 \text{ adultos} \cdot 1 \frac{\text{l}}{\text{adulto} \cdot \text{día}} \cdot \frac{1 \text{ día}}{12 \text{ horas}} \cdot \frac{1 \text{ hora}}{3600 \text{ s}} = 0,00243 \frac{\text{l}}{\text{s}}$$

$$441 \text{ chotos} \cdot 1 \frac{l}{\text{adulto} \cdot \text{día}} \cdot \frac{1 \text{ día}}{12 \text{ horas}} \cdot \frac{1 \text{ hora}}{3600 \text{ s}} = 0,0051 \text{ l/s}$$

Tramo 3. Canal que drena 4 corrales de cabras adultas. Estos lotes suman un total de $4 \times 36 = 144$ animales adultos.

$$144 \text{ adultos} \cdot 1 \frac{l}{\text{adulto} \cdot \text{día}} \cdot \frac{1 \text{ día}}{12 \text{ horas}} \cdot \frac{1 \text{ hora}}{3600 \text{ s}} = 0,00333 \text{ l/s}$$

Tramo 4. Canal que drena 4 corrales de cabras adultas. Estos lotes suman un total de $4 \times 36 = 144$ animales adultos.

$$144 \text{ adultos} \cdot 1 \frac{l}{\text{adulto} \cdot \text{día}} \cdot \frac{1 \text{ día}}{12 \text{ horas}} \cdot \frac{1 \text{ hora}}{3600 \text{ s}} = 0,00333 \text{ l/s}$$

El caudal máximo de orines que ha de evacuar el tubo de PVC es:

$$Q = (0,00333) \times 3 + 0,0051 = 0,01509 \text{ l/s}$$

A continuación, calculamos la pendiente del colector de evacuación de orines, a partir de la ecuación de Manning, despejando la pendiente y sustituyendo el radio hidráulico y el área.

Para tuberías de PVC de saneamiento, el diámetro mínimo comercial es de 110 mm. La pendiente mínima que hay que dar a este tubo colector, de PVC 110, para garantizar la evacuación del caudal estimado, teniendo en cuenta que el coeficiente de rugosidad para el PVC es $n = 0,008$ y que el espesor del tubo es de 3 mm, es:

$$I = \left(\frac{n \cdot Q}{0,312 \cdot D^{\frac{4}{3}}} \right)^2 = \left(\frac{0,008 \cdot 0,01509 \cdot 10^{-3}}{0,312 \cdot 104^{\frac{4}{3}}} \right)^2 = 6,259 \cdot 10^{-19}$$

Que resulta prácticamente horizontal. Fijando la pendiente en el 5%, la evacuación del caudal queda garantizada y el calado de los orines en el tubo va a ser pequeño.

1.2.2. Red de interior de saneamiento

Para calcular la red interior de saneamiento seguimos el DB-HS5 -en el punto 4.1 Dimensionado de la red de evacuación de aguas residuales-, utilizando el método de adjudicación del número de unidades de desagüe (UD) a cada aparato sanitario.

Para ello, es preciso determinar, en primer lugar, las unidades de descarga, UD, o caudales instantáneos de cada uno de los aparatos sanitarios y máquinas presentes en la explotación. En el cuadro 5 se presentan estos caudales.

Es necesario indicar que una UD equivale a un caudal de $1 \text{ pie}^3/\text{min} = 28,3168 \text{ l/min} = 0,4719 \text{ l/s}$.

Cuadro 5. UD's correspondientes a los distintos aparatos sanitarios.

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)		
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público	
Lavabo	1	2	32	40	
Bidé	2	3	32	40	
Ducha	2	3	40	50	
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50	
Inodoro	Con cisterna	4	5	100	100
	Con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario	Pedestal	-	4	-	50
	Suspendido	-	2	-	40
	En batería	-	35	-	-
Fregadero	De cocina	3	6	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-	40
Lavadero	3	-	40	-	
Vertedero	-	8	-	100	
Fuente para beber	-	5	-	25	
Sumidero sifónico	1	3	40	50	
Lavavajillas	3	6	40	50	
Lavadora	3	6	40	50	
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-

Por otro lado, para el lavado de la instalación de ordeño, se deben aspirar 10 litros de agua fría por pezonera, seguido de 5 litros de agua caliente y finalmente, 10 litros de agua fría. Si existe un total de 24 puntos de ordeño y 2 pezoneras por punto de ordeño, la cantidad total de agua consumida en el lavado de la instalación es de 1200 litros.

Si, para el lavado con agua fría se utilizan los dos grifos de la sala de ordeño (0,4 l/s) y para el agua caliente se tiene en cuenta que el caudal máximo del calentador es de 0,5 l/s, el tiempo total necesario es:

$$t = 24 \text{ puntos} \cdot 2 \frac{\text{pezoneras}}{\text{punto}} \cdot \left(10 \cdot \frac{1}{0,4} + 5 \cdot \frac{1}{0,5} + 10 \cdot \frac{1}{0,4} \right) \cdot \frac{60 \text{ min}}{3600 \text{ s}} = 48 \frac{\text{min}}{\text{lavado}}$$

Si se realizan dos lavados al día, una cada vez que finaliza un ordeño, la instalación funciona todos los días del mes, el consumo mensual de agua es:

$$v_m = 2400 \frac{\text{l}}{\text{día}} \cdot 30 \frac{\text{días}}{\text{mes}} = 72.000 \text{ litros}$$

Por tanto, en el lavado de la instalación de ordeño se consumen unos 1200 litros en 48 minutos, con un caudal máximo de 0,4 l/s, que corresponde a los dos grifos de agua fría, y este volumen es evacuado a través de un sumidero sifónico.

Dado el reducido número de aparatos, para el cálculo de las tuberías de saneamiento no vamos a utilizar coeficientes de simultaneidad.

Seguiremos el criterio de que, para tubos de PVC de saneamiento, con aguas sucias o negras, no se recomienda que el calado supere el radio del tubo, esto es, $y \leq 0,5d$.

Calculamos, en primer lugar, el tubo que parte de la arqueta sifónica y llega a la siguiente arqueta de paso, con un diámetro de 110 mm y pendiente de 1 %. Este tubo transporta todos los caudales de drenaje de orines y los caudales de saneamiento correspondientes a la sala de ordeño, lechería, grifos de almacén, sanitarios y fregadero.

Su descarga nominal se calcularía de la siguiente forma:

$$Q = \left(\frac{1}{n}\right) \cdot A \cdot R^{2/3} \cdot S^{1/2}$$

Donde:

A= Área interior de tubería

$$A = \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{\pi \cdot D^2}{4}\right) = \frac{\pi \cdot D^2}{8} = \frac{\pi \cdot 0,104^2}{8} = 0,00425 \text{ m}^2$$

R= Radio hidráulico; $R = \frac{A}{PM}$

PM = Perímetro mojado

$$PM = \frac{\pi \cdot D}{2} = \frac{\pi \cdot 0,104}{2} = 0,1634 \text{ m}$$

$$R = \frac{A}{PM} = 0,026 \text{ m}$$

$$Q_{PVC-110} = \left(\frac{1}{n}\right) \cdot A \cdot R^{2/3} \cdot S^{1/2} = \frac{0,00425 \cdot 0,026^{2/3} \cdot 0,01^{1/2}}{0,008} = 4,662 \text{ l/s}$$

Mientras que el caudal total de saneamiento es la suma del caudal de orines, el agua fría de los dos grifos de la sala de ordeño, el agua caliente de la sala de ordeño, el agua de los dos grifos de la nave, las 6 UDs del fregadero y 3UDs del aseo:

$$Q_T = 0,01509 + 0,4 + 0,5 + 0,4 + 0,4 + 0,4 + 6UDs + 3UDs = 6,36 \text{ l/s}$$

$Q_T > Q_{pvc-110}$ por lo que, vamos a aumentar la pendiente para tener un mayor caudal.

$$Q_{PVC-110} = \left(\frac{1}{n}\right) \cdot A \cdot R^{2/3} \cdot S^{1/2} = \frac{0,00425 \cdot 0,026^{2/3} \cdot 0,02^{1/2}}{0,008} = 6,594 \text{ l/s}$$

De modo que $Q_T < Q_{PVC-110}$, por tanto, la tubería de PVC-110 con una pendiente del 2 % evacua sobradamente nuestro caudal Q_T . Por tanto, el resto de ramales no es necesario calcularlos y utilizamos la misma tubería de PVC-110 con una pendiente del 2%.

1.2.3. Dimensionado de la depuradora

Aspectos legales y ambientales:

El Real Decreto-Ley 11/1995, de 28 de diciembre, tiene por objeto la transposición al Ordenamiento interno de la Directiva 91/271/CEE, complementando el régimen jurídico establecido en el Título V de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas, y en el Título III de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas, con el fin de proteger la calidad de las aguas continentales y marítimas de los efectos negativos de los vertidos de las aguas residuales urbanas.

El Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, entró en vigor con la finalidad de desarrollar lo dispuesto en el Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establece las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas, complementando las normas sobre recogida, depuración y vertido de dichas aguas.

En el Anexo I del Real Decreto 509/1996, quedan establecidos los requisitos para los vertidos procedentes de instalaciones de tratamiento de aguas residuales urbanas, considerándose a las aguas residuales domésticas como parte de estas.

Según el documento básico de Salubridad DB-HS5 establece:

- Cuando no exista red de alcantarillado público, deben utilizarse sistemas individualizados separados, uno de evacuación de aguas residuales dotado de una estación depuradora particular y otro de evacuación de aguas pluviales al terreno.
- Los residuos procedentes de cualquier actividad profesional ejercida en el interior de las viviendas distintos de los domésticos, requiere un tratamiento previo mediante dispositivos tales como depósitos de decantación, separadores o depósitos de neutralización.

La normativa europea medioambiental establece que no pueden verterse las aguas residuales urbanas sin ser tratadas.

Por eso se ha planteado una alternativa de depuración a los típicos pozos sépticos (sin tratamiento alguno) y fosas sépticas (pequeño tratamiento primario), se trata de una depuradora ecológica.

El volumen total de aguas sucias producidas en un día es la suma de la consumida por los trabajadores más la empleada en la limpieza de la sala de ordeño. Se considera despreciable el volumen de orines producido por los animales, puesto que pasan gran parte del día en los parques del exterior, pastando por la mañana fuera de la explotación y, además existe cama en abundancia en el alojamiento.

Si tenemos en cuenta que una persona viene a consumir, de media, unos 200 litros de agua al día, al existir tres trabajadores a jornada completa, el volumen total producido es de 600 l/día.

Por otro lado, la sala de ordeño se limpia dos veces al día, después de cada ordeño, esto es, 2400 l/día.

El caudal total de aguas sucias producido en un día es, por tanto:

$$Q_{\text{TOTAL}} = 600 + 2400 = 3000 \text{ l/día}$$

La depuradora analizada está diseñada para el tratamiento de las ARUs de hasta 7 viviendas unifamiliares de hasta 30 usuarios.

2. BIBLIOGRAFÍA

FUENTES YAGÜE, J.L. 1980. *Construcciones para la agricultura*. Ministerio de Agricultura. Madrid.

MARTÍN SÁNCHEZ, F. 1980. *Manual de instalaciones de fontanería y saneamiento*. A. Madrid Vicente Ediciones.

PÉREZ CARRILLO, B. Y GUERRERO STRACHAN, CARRILLO, J. 1992. *Diseño de Instalaciones de Saneamiento*. Ed. Dpto. Expresión Gráfica en la Ingeniería. Universidad de Málaga.

ANEJO N° 12:

BALSA

ÍNDICE

1. CARACTERÍSTICAS DEL EMBALSE.....	2
2. DISEÑO DE EMBALSE.....	3
2.1. Dimensiones.....	3
2.2. Volumen de desmonte.....	4
3. SUPERFICIE DE EMBALSE.....	5
4. ESTABILIDAD DE TALUDES.....	6
4.1. Método de Taylor.....	6
5. DRENAJE INTERIOR.....	7
6. VALLADO PERIMETRAL.....	7
7. BIBLIOGRAFÍA.....	8

1. CARACTERÍSTICAS DEL EMBALSE

Se va a construir un embalse de forma tronco-piramidal. Para su impermeabilización se utilizarán láminas de PVC flexible.

Este embalse se abastecerá de la red de agua del Término Municipal de Arboleas, con un caudal aforado de 10 L/s.

El embalse, que está junto a los patios, permite:

1. Una constante disponibilidad de agua.
2. Actúa como elemento regulador, que permite el correcto riego de la plantación.
3. En caso de avería o de una posible disminución del caudal aforado, se dispone de una reserva de agua.

En la siguiente figura se presenta un perfil tipo del embalse a construir, donde se detalla el valor de las pendientes de los diferentes taludes que aparecerán.



El embalse se sitúa en un terreno llano sin pendiente significativa, y los taludes que definen la geometría del embalse, los siguientes:

- Módulo de los taludes interiores 2:1 (26,57º)

El fondo tendrá una ligera pendiente que facilite el vaciado. El embalse se construirá enterrado.

Se construirá con una capacidad suficiente para almacenar el agua requerida por los animales durante dos semanas. El agua que requiere una cabra va desde los 3 litros a los 10 litros diarios.

Es necesario dejar un margen entre el nivel máximo del agua y el borde del embalse, así como tener en cuenta las pérdidas por evaporación Estimándose en un 10% de la capacidad total. Así el volumen del embalse debe ser de:

$$72,66 \text{ m}^3 + 10 \% = 79,93 \text{ m}^3$$

2. DISEÑO DEL EMBALSE

2.1. Dimensiones

El embalse se realizará mediante un desmonte de los terrenos donde se ubica el mismo. La forma será troncopiramidal, siendo las dimensiones prefijadas del embalse las que se exponen a continuación, a partir de las cuales se calculará la longitud y la anchura del embalse con el fin de que se pueda almacenar toda el agua requerida, es decir, 79,926 m³.

Por el tipo de terreno disponible en la zona se ha optado por darle a los taludes las siguientes inclinaciones:

- Módulo de los taludes interiores 2:1 (26,57°)
- Anchura del pasillo de coronación = Ac = 1 metro.
- Altura del embalse: 2 metros.

Al mismo tiempo se escogerá una condición que se deberá cumplir:

- La base menor del embalse será de forma rectangular, siendo el lado mayor de doble tamaño que el menor.

El embalse toma la forma de un tronco de prisma con las bases paralelas siendo el volumen ocupado por esta figura geométrica el obtenido con la siguiente expresión:

$$V = \frac{h}{3} \times ((a \times b) + (c \times d) + \sqrt{a \times b \times c \times d})$$

Siendo:

V = volumen del tronco de prisma con bases paralelas.

h = altura.

a = longitud de la base mayor del prisma.

b = anchura de la base mayor del prisma.

c = longitud de la base menor del prisma.

d = anchura de la base menor del prisma.

Esta ecuación se resuelve sabiendo que:

- El volumen ocupado por el agua es de 79,93 m³

- La altura máxima del agua en el embalse es de 2 m
- El valor del módulo del talud interior es 2:1
- La longitud de la base menor del prisma es aproximadamente el doble de la anchura de la base menor.
- La relación entre la longitud de la base menor del prisma y la longitud de la base mayor es:

$$a = c + (2 \times T_i \times h)$$

Siendo:

T_i = módulo de los taludes interiores del embalse.

- La relación entre la anchura de la base menor del prisma y la anchura de la base mayor es:

$$b = d + (2 \times T_i \times h)$$

El resultado final de operar en estas fórmulas es:

a = longitud de la base mayor del prisma = 11 m

b = anchura de la base mayor del prisma = 9,5 m

c = longitud de la base menor del prisma = 3 m

d = anchura de la base menor del prisma = 1,5 m

h = altura = 2 m

Estas dimensiones nos dan un volumen de agua de con el embalse completamente lleno.

2.2. Volumen de desmorte.

El volumen de desmorte ha calculado mediante las fórmulas correspondientes.

Los resultados obtenidos son los siguientes:

Volumen de desmorte:

$$V = \frac{h}{3} \times ((a \times b) + (c \times d) + \sqrt{a \times b \times c \times d})$$

- a = longitud de la base mayor del prisma = 11 m
- b = anchura de la base mayor del prisma = 9,5 m
- c = longitud de la base menor del prisma = 3 m
- d = anchura de la base menor del prisma = 1,5 m
- h = altura = 2 m
- Volumen de desmonte: 87,12 m³

3. SUPERFICIE DEL EMBALSE

1.- Superficie del fondo:

$$B' = c \times d = 3 \times 1,5 = 4,5 \text{ m}^2$$

2.- Superficie de los laterales:

$$\text{Longitud del talud} = 3 \text{ m}$$

$$\text{Ancho del talud} = 2/\text{sen}26,57^\circ = 4,47 \text{ m}$$

$$\text{Superficie de cada lateral longitudinal} = 3 \times 4,47 = 13,41 \text{ m}^2$$

$$\text{Superficie de cada lateral transversal} = 1,5 \times 4,47 = 6,7 \text{ m}^2$$

3.- Superficie de las esquinas:

$$\text{Base} = (11 - 8)/2 = 8/2 = 4 \text{ m}$$

$$\text{Superficie de cada esquina} = 4 \times 4,47 = 17,88 \text{ m}^2$$

4.- Superficie total:

Fondo	$1 \times 4,5 \text{ m}^2$	4,5 m ²
Laterales:		
	Longitudinales $2 \times 13,41 \text{ m}^2$	26,82 m ²
	Transversales $2 \times 6,7 \text{ m}^2$	13,4 m ²
Esquinas	$4 \times 17,88 \text{ m}^2$	71,52 m ²
Total		116,24 m ²

Para el solapamiento de las uniones y el borde superior se estima un aumento del 10% aproximadamente, quedando:

$$116,24 \text{ m}^2 + 10\% = 127,84 \text{ m}^2 \text{ de PVC para impermeabilizar.}$$

4. ESTABILIDAD DE TALUDES

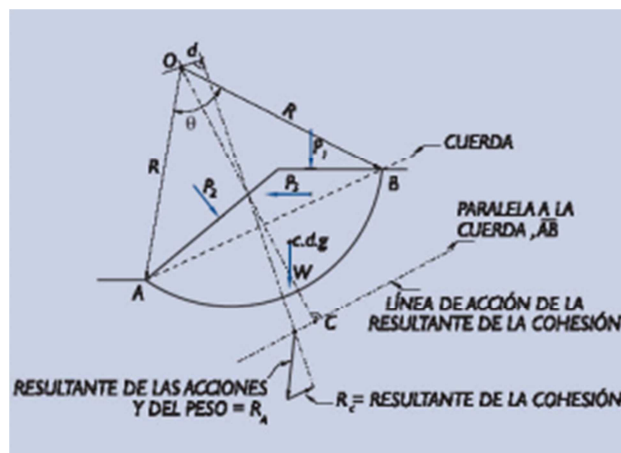
4.1. Método de los suelos dotados con cohesión y ángulo de rozamiento interno.

El método fue ideado por Krey (1936) y está resuelto gráficamente por Taylor. El método sólo es válido para taludes de ϕ constante.

Considerando el talud mostrado en la figura 1 con un círculo de rotura cualquiera, tomando como centro el propio círculo de rotura, se traza otro denominado círculo de fricción cuyo radio es:

$$r = R \cdot \text{sen} \phi$$

Si F es la resultante de la reacción normal y de fricción en un elemento de arco de la superficie de falla supuesta, formará con la normal a esta superficie un ángulo ϕ y por lo tanto será tangente al círculo de fricción, tal como se indica en la figura 1.



El equilibrio de la masa de suelo depende de las siguientes fuerzas:

C: Fuerza total de cohesión desarrollada a lo largo de la superficie de deslizamiento.

F: Resultante total de las reacciones normales y de fricción

La fuerza C puede calcularse en magnitud por la expresión:

$$C = c_a \cdot AB = c_a \cdot L'$$

donde c_a es la cohesión requerida para el equilibrio.

La línea de acción de C debe ser paralela a la cuerda, puesto que esta cuerda es la línea que cierra el polígono de fuerzas de la cohesión que se desarrolla a lo largo de la superficie de rotura supuesta.

Tomando momentos respecto al punto O:

$$C = c_a \cdot AB' \cdot R = c_a \cdot AB \cdot x$$

donde x es el brazo del momento correspondiente a la fuerza C y que fija la línea de acción de ésta. Por tanto:

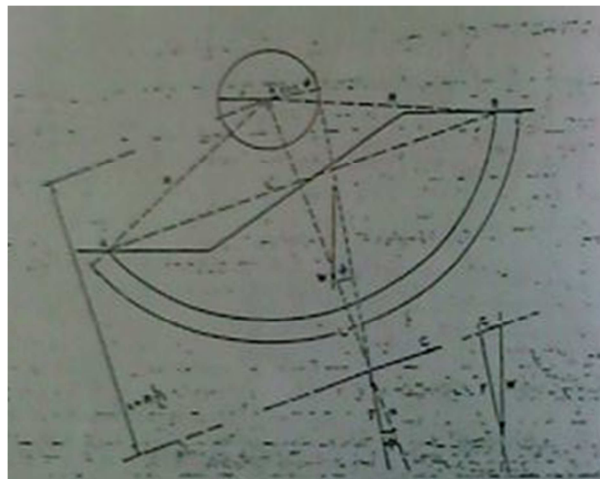
$$x = \frac{AB'}{AB} \cdot R = \frac{L}{L'} R$$

Por otro lado, la fuerza F es la resultante total de las fuerzas "f" que son tangentes al círculo de fricción. La posición de F respecto a O puede definirse por la expresión:

$$d = K \cdot R \cdot \text{sen}\phi$$

d: distancia de F a O

K: factor de proporcionalidad (mayor que 1) que depende de la distribución de esfuerzos a lo largo del arco AB y del ángulo central 2α .



Taylor estableció una gráfica (figura 7) en la que puede encontrarse el valor de K en función del ángulo central con la hipótesis de distribución senoidal de esfuerzos normales a lo largo del arco AB, con valor nulo en los puntos A y B.

Datos:

- $\gamma = 1800 \text{ kg/m}^3$
- Cohesión = 1880 kg/m^2
- $\phi = 36,1^\circ$
- $\alpha = 63,43^\circ$

Según el gráfico $K = 1,12$

$$d = K \cdot R \cdot \text{sen}\phi = 1,12 \cdot 3 \cdot \text{sen}(63,43) = 3,005 \text{ m}$$

Conocidas las líneas de acción de W y de C se obtiene el punto de corte de ambas, por el cual ha de pasar la fuerza F para que la masa deslizante esté en equilibrio. Con esto se define la línea de acción de F que debe pasar por dicho punto y ser tangente a la circunferencia de centro O y radio $K \cdot R \cdot \text{sen}\phi$.

Conocidas las líneas de acción de F y C de W en dirección y magnitud, se puede construir un polígono de fuerzas y se determina el valor de C necesario para obtener el equilibrio. El valor de la cohesión " c_a " necesaria será:

$$c_a = \frac{C}{AB} = \frac{C}{L} = \frac{1880}{3,35} = 561,19 \text{ kg/m}^2$$

Y por tanto, el factor de seguridad en términos de cohesión será:

$$F_{min} = \frac{C}{C_a} = \frac{1880}{561,19} = 3,35$$

Siendo el coeficiente de seguridad de los taludes: $F_{min} \geq 1.5$

$F_{min} = 3,35 \geq 1.5$, por lo que los taludes son estables.

5. DRENAJE INTERIOR

Se construirá una red de drenaje para saber si la balsa tiene pérdidas de agua, siendo el caudal de drenaje función de la entidad de las filtraciones a través de la pantalla de impermeabilización.

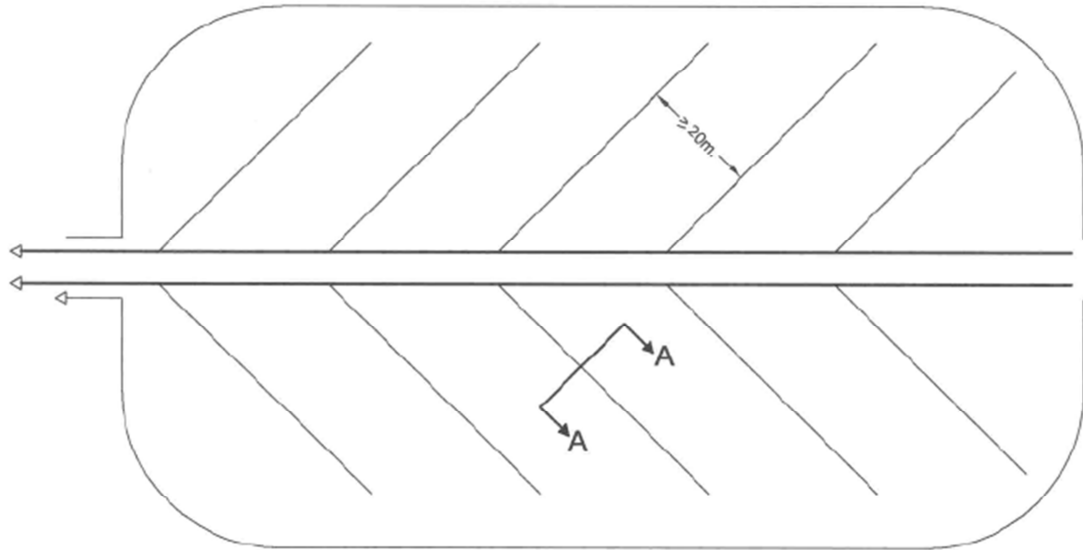
La función de la red de drenaje no es absorber estas filtraciones sino extraordinarias, sino la de detectar su existencia.

La experiencia adquirida en la etapa de explotación de las numerosas balsas construidas justifica la conveniencia de dimensionar la red de drenaje mediante criterios ajeno a la capacidad de desagüe de las conducciones. Esto quiere decir que pueden disponerse las secciones mínimas aconsejables por razones constructivas y funcionales.

No obstante, la capacidad de drenaje de la red deberá, al menos, garantizar el desagüe del caudal teórico de filtración.

Las tuberías que se emplean en los colectores de drenaje son siempre de materiales plásticos perforadas, ranuradas, etc.

Vamos a colocar una red de drenaje en forma de espina de pez.



Vamos a considerar una pérdida máxima de unos 4 l/s, para conocer el diámetro mínimo que deben de tener las tuberías de la red de drenaje.

Su descarga nominal se calcularía de la siguiente forma:

$$Q = \left(\frac{1}{n}\right) \cdot A \cdot R^{2/3} \cdot S^{1/2}$$

Donde:

A= Área interior de tubería

$$A = \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{\pi \cdot D^2}{4}\right) = \frac{\pi \cdot D^2}{8} = \frac{\pi \cdot 0,104^2}{8} = 0,00425 \text{ m}^2$$

R= Radio hidráulico; $R = \frac{A}{PM}$

PM = Perímetro mojado

$$PM = \frac{\pi \cdot D}{2} = \frac{\pi \cdot 0,104}{2} = 0,1634 \text{ m}$$

$$R = \frac{A}{PM} = 0,026 \text{ m}$$

$$Q_{PVC-110} = \left(\frac{1}{n}\right) \cdot A \cdot R^{2/3} \cdot S^{1/2} = \frac{0,00425 \cdot 0,026^{2/3} \cdot 0,01^{1/2}}{0,008} = 4,662 \text{ l/s}$$

Esto quiere decir que una tubería de 110 mm de diámetro puede llevar un caudal de 4,662 l/s que es superior al caudal que hemos considerado, por lo que, utilizaremos tuberías de PVC de 110mm de diámetro.

6.VALLADO PERIMETRAL

La zona perimetral de la balsa tendrá un vallado con enrejado metálico de 2 m. de altura a base de malla galvanizada simple torsión ST/40-14 (trama 50 mm. de luces y 2.2 mm diámetro del alambre) adaptado sobre 3 filas de alambre liso (atado y cosido sobre los cables superiores y punteado sobre el inferior).

Postes intermedios (cada 3 m.), centro y tiro (cada 33 m.), todos con diámetro 48/1.5 mm, en tubo de acero galvanizado en caliente empotrados 35 cm. Y tornapuntas de refuerzo diámetro 40/1.5 mm, tensores cincados, cordones, ataduras, grupillas, remates superiores tipo seta, puerta de 2x1 m. (cada 400 ml.), apertura y anclaje de postes en cualquier material y montaje de la malla.

7. BIBLIOGRAFÍA

AMIGO RODRIGUEZ, E. (1994). Manual para el diseño, construcción y explotación de embalses impermeabilizados con geomembranas.

ANEJO N° 13:

CONSTRUCCIONES AUXILIARES

ÍNDICE

1. VALLADO PERIFÉRICO.....	2
2. VADO SANITARIO	3
3. PEDILUVIO	3
4. ROTILUVIO.....	4
5. BIBLIOGRAFÍA.....	4

1. VALLADO PERIFÉRICO

La explotación ganadera será vallada para delimitarla de las fincas colindantes evitando la libre circulación de los animales y permitiendo a su vez mayor seguridad al dificultar la entrada de personas y vehículos ajenos no autorizados a su entrada.

Para realizar el vallado se ha elegido la cerca fija de malla.

Se ha elegido este tipo de cerca porque es el que más se ajusta a nuestras necesidades.

Elementos de la cerca

Dentro de los elementos básicos que siempre entran en su construcción, se pueden destacar los siguientes: postes finales, intermedios, separadores y de esquina, alambres y mallas; tensores y grapas. En todos los cercados también se incluyen las puertas para permitir el acceso al interior de la finca.

Elementos de soporte

Se utilizarán postes de hierro. Estos tienen la ventaja de que constituyen una cerca de muy buena calidad, aunque también tienen ciertos inconvenientes, de los que se puede destacar el siguiente:

Su construcción supone un elevado coste y debe ser ejecutada la obra por personal especializado, ya que requiere la utilización de hormigón para el anclaje de los postes.

Los postes tendrán una altura de 2,2 m y un diámetro de 40 mm. Estos irán introducidos, hasta los 20 cm de longitud, en unos hoyos realizados previamente, de 20 cm de diámetro y 30 cm de profundidad. Para permitir una mayor sujeción de los postes, se rellenarán los hoyos con hormigón HM-20/P/40/IIa.

Se colocarán cada tres metros y cada cuatro postes, se colocará uno con dos tornapuntas de refuerzo. Estos pies serán tubos de 40 mm de diámetro y 1,50 m de longitud. Estos apoyos se colocarán inclinados formando un ángulo de 45° con el suelo. En estos postes con soporte, la zanja tendrá una dimensión 100 x 45 cm. También se colocarán postes tornapuntas en los lugares en que la cerca haga esquina.

Este diseño de los postes será necesario para que los esfuerzos cortantes producidos por el viento no vuelquen la malla.

Insertado en el cercado se colocará una puerta con dos hojas de malla de simple torsión, de 2 m de alto por 3 de ancho cada una. Dispondrá de una cerradura para permitir solo la entrada al personal que tenga acceso.

La puerta irá sujeta a unos postes de hierro que deben tener unas dimensiones suficientes para impedir que las hojas se descuelguen. Tendrán 2,5 m de alto y 10 cm

de diámetro. Irán enterrados en una zanja hasta una altura de 50 cm, la zanja tendrá 3' cm de ancho por 60 cm de profundidad; se rellenará con hormigón HM-20/P/40/IIa.

2. VADO SANITARIO

La instalación de vado sanitario se hace con el objetivo de evitar la transmisión de enfermedades de unas explotaciones a otras, y va principalmente dirigido a los vehículos que proceden de otras explotaciones como son de transporte de pienso, de animales, los veterinarios, el lechero, etc.,

El vado sanitario se colocará justo en la entrada principal del cercado inmediatamente después de la puerta para que sea un paso obligatorio de cualquier vehículo.

Está formado por una plataforma cóncava de hormigón con una solución desinfectante con pH básico.

Tendrá unas dimensiones de 8 m de largo por 5 m de ancho. Estas medidas serán suficientes para que puedan pasar sin dificultad todos los vehículos y principalmente, que todas las ruedas queden impregnadas de desinfectante.

Su diseño se basará en una capa de grava de 20 cm de espesor y sobre esta una capa de hormigón de Hm-25/P/40/IIa de 15 cm. Se le incorporará malla electrosoldada de 150x150x5 mm para que el paso de vehículos pesados no dañe su estructura.

Para permitir el cambio periódicamente del desinfectante, se dispondrá un desagüe de PVC de 90 mm de diámetro, encargado de conducirlo hasta la depuradora.

3. PEDILUVIO

Esta instalación es muy útil en el tratamiento de las pezuñas de los animales. Consiste en un pasillo de 2,65 m de ancho, flaqueado por paredes (las existentes en el pasillo) y con una longitud de 3,5 m. En él se construyen tres piletas, de 10 cm de altura y 0,8 m de largo cada una que se llenarán de los productos desinfectantes y cicatrizantes siguientes:

Pileta 1: Sulfato de cobre 15%.

Pileta 2: Sulfato de cobre y formol 5%, a partes iguales.

Pileta 3: Ácido pícrico 1,5%.

Con objeto de que el líquido penetre adecuadamente en la pezuña, se hacen unas estrías en la solera del pediluvio, en sentido longitudinal con objeto de que abrace la pezuña. En la parte inicial, situado antes de las piletas, que también debe llevar solera

de hormigón, las estrías se colocan transversalmente para que las cabras dejen el barro o estiércol que transportan adheridos a las pezuñas.

Su construcción se hará sobre una base de grava de 15 cm de espesor y sobre esta se pondrá una capa de 10 cm de hormigón HM-25/P/40/IIa, el mismo que se ha utilizado para la solera del pasillo.

Para separar una pileta de otra e impedir que se mezclen las disoluciones se harán escalones de 10 cm de alto por 15 cm de ancho.

Se colocará un colector de desagüe en cada una de las piletas. Serán de PVC con un diámetro de 60 mm cada uno.

El paso de los animales debe hacerse lentamente; a la salida es conveniente que estén durante un período determinado en un lugar seco.

Los detalles constructivos pueden observarse en las distintas vistas reflejadas en la documentación gráfica.

4. ROTILUVIO

Esta instalación se colocará en la puerta de entrada de la nave. Su función consiste en desinfectar la suela del calzado de todas las personas que entren en la explotación evitando la propagación de enfermedades de unas explotaciones a otras.

El rotiluvio es principalmente importante para el personal que visita varias explotaciones antes de entrar en la nuestra como son el veterinario, lechero, marchante.

El desinfectante que se aplique tendrá una efectividad limitada en el tiempo, disminuyendo enormemente cuando ha sido contaminado con barro o diluido en agua de lluvia, por tanto, debe ser renovado con frecuencia para que mantenga sus propiedades.

Su construcción se hará sobre una base de arena de 15 cm de espesor y sobre esta se pondrá una capa de 10 cm de hormigón HM-25/P/40/IIa.

Tendrá unas dimensiones de 1 m de ancho por 0,5 m de largo.

Se colocará un colector desagüe de PVC con un diámetro de 50 mm para vaciar el desinfectante aplicado.

5. BIBLIOGRAFÍA

DAZA ANDRADA, A. 2004. *Ganado Caprino. Producción, Alimentación y Sanidad*. Ed. Agrícola Española. S.A. Madrid

ANEJO N° 14:

CALIFICACIÓN AMBIENTAL

ÍNDICE

1. OBJETO DE LA ACTIVIDAD.....	2
2. JUSTIFICACIÓN DE LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO.....	2
3. EMPLAZAMIENTO.....	2
3.1. Justificación.....	2
3.2. Localización de la explotación.....	3
3.3. Distancias a otras edificaciones y servicios.....	3
3.4. Superficie de la finca en la que se ubica la explotación.....	3
4. RIESGOS AMBIENTALES PREVISIBLES.....	3
4.1. Durante la fase de construcción.....	3
4.2. Durante la fase de explotación.....	4
5. MEDIDAS CORRECTORAS.....	5
6. NORMATIVA DE CARÁCTER MEDIOAMBIENTAL SECTORIAL.....	7
7. NORMATIVA ESPECÍFICA DE LA ACTIVIDAD.....	8
8. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL.....	8
9. BIBLIOGRAFÍA.....	10

1. OBJETO DE LA ACTIVIDAD

El objetivo de este proyecto es transformar una finca del Término Municipal de Arboleas, con aprovechamiento actual de secano en una explotación de ganado caprino para producción lechera en régimen semiintensivo, de unas 432 cabezas productoras. En el presente estudio se pretenden conocer las afecciones que puedan producirse sobre el medio ambiente y minimizar o eliminar el posible impacto ambiental que puede producirse como consecuencia del desarrollo de esta actividad productiva.

Se prevén, además de la nave alojamiento y lazareto, una serie de obras e instalaciones que aseguren la funcionalidad de la explotación, las cuales se detallan a continuación:

- Construcción de una fosa de cadáveres.
- Construcción de un estercolero.

Según la Ley de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, 7/2007 de 9 de agosto, de la comunidad Autónoma Andaluza, las instalaciones de ganadería o cría semiintensiva que estén por debajo del umbral de 2000 plazas de ganado caprino, están sometidas al instrumento de prevención y control ambiental conocido como calificación ambiental. Y así se hace constar en el Anexo I en la Categoría 10.10 de Actuaciones Sometidas a los Instrumentos de Prevención y Control Ambiental.

2. JUSTIFICACIÓN DE LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO

Se pretende realizar una explotación funcional y moderna de caprino semiintensivo, que sea eficiente desde el punto de vista técnico y económico, así como desde el punto de vista ambiental, de la sanidad y bienestar del ganado.

La producción de leche de cabra va a ser el principal objetivo económico de la explotación, que será complementado con la venta de chotos, en un plano secundario. Los altos precios obtenidos por estos dos productos en la época invernal y en verano aconsejan la realización de las mejoras planteadas.

El principal montante de inversión a realizar corresponde al movimiento de tierras para la explanación del terreno y a la construcción de una nave para el alojamiento de ganado y un lazareto, con sus correspondientes servicios de abastecimiento de agua, electricidad y saneamiento.

3. EMPLAZAMIENTO

3.1. Justificación

El lugar donde se ubicará la explotación se encuentra dentro del T.M. de Arboleas, concretamente en una propiedad privada en el paraje conocido como “Los llanos”,

contigua a la carretera comarcal A-334. La elección del emplazamiento se justifica por su distancia a núcleos de población, la existencia de buenas comunicaciones que permitan la entrada de insumos y retirada de producciones.

3.2. Localización de la explotación

El proyecto estará ubicado en una propiedad privada en el término municipal de Arboleas (Almería) contiguo a la carretera comarcal A-334. Según el registro catastral la parcela donde se proyectarán las obras es la número 719 del polígono 3. Además, la proximidad a los núcleos de población colindantes exceden los cuatro kilómetros como se ve en plano de situación.

3.3. Superficie de la finca en la que se ubica la explotación

La superficie total de la finca, según datos que obran en el catastro de rústica de Almería, es de 22614,35 m².

4. RIESGOS AMBIENTALES PREVISIBLES

Los riesgos ambientales que, previsiblemente, va a originar el proyecto se van a desarrollar durante dos fases, la fase de construcción y la de explotación.

4.1. Durante la fase de construcción

- **Movimientos de tierra.** El impacto es debido al tránsito de maquinaria pesada que produce ruido y polvo en suspensión durante la ejecución de la explanada.
- **Construcción de la nave y equipamiento (fosa séptica y silo metálico).** La ocupación del terreno por estos elementos, principalmente por las naves, va a ser importante, se trata de dos edificaciones de dimensiones considerables.
- **Producción de ruido y vibraciones** por los trabajos de maquinaria de todo tipo, como la mesa de sierra circular, el vibrador de hormigón, el soldador eléctrico, la cortadora de material cerámico, etc.
- **Infraestructuras (acometida eléctrica y abastecimiento de agua).** El impacto es similar al anterior. El tránsito de obreros, materiales y máquinas será constante.
- **Transporte de materiales.** Uno de los mayores impactos para el entorno de una obra es el tránsito constante de camiones que traen a la misma los materiales de construcción y retiran los restos y escombros.
- **Flora.** El efecto sobre este factor también es despreciable ya que no existen especies amenazadas o en peligro de extinción en la zona, la vegetación eliminada es de escaso valor edáfico.

- **Paisaje.** El desarrollo de la actividad de explotación provoca la introducción de nuevos elementos en el paisaje rústico de la zona, luego puede modificar las condiciones estéticas y visuales del territorio.
- **Medio socioeconómico.** Es evidente que la ejecución del proyecto provoca una variación positiva del nivel de empleo existente en las poblaciones circundantes, ya que se trata de una zona rural desfavorecida en la que no suele haber una gran demanda de mano de obra. Además la construcción de las obras puede favorecer la presencia de personas que harán uso de los diferentes sectores económicos del municipio. En cuanto a los valores culturales, no existe en la zona objeto del proyecto ningún valor arqueológico, histórico, ni arquitectónico. Tampoco están presentes valores naturales singulares ni científicos, por lo que las acciones del proyecto no generan impacto sobre los recursos culturales de la zona.

4.2. Durante la fase de explotación

- **Paisaje, flora, fauna y agua.** No se prevé ningún efecto perjudicial para estos factores.
- **Producción de olores.** Los gases nocivos más importantes en los alojamientos caprinos son el NH_3 , procedente de las deyecciones, y el CO_2 , derivado de la respiración de los animales. Además, el aire de los alojamientos contiene sustancias malolientes como minas, sulfuros, disulfuros, etc. Por otro lado, las fermentaciones del rumen originan cantidades importantes de CH_4 y los propios animales producen, debido a la secreción de las glándulas hircínicas, el olor característico de esta especie.
- **Producción de ruidos.** La presencia, en una zona habitada, de una explotación ganadera de dimensiones considerables puede provocar molestias adicionales debidas al ruido generado por los animales que no deben pasar desapercibidas.
- **Producción de Polvo.** La instalación de un silo para el almacenamiento de pienso traerá consigo la producción de pequeñas cantidades de polvo durante su llenado. La circulación de vehículos por las inmediaciones de la explotación también será un foco de polvo, especialmente en las estaciones secas.
- **Producción de residuos sólidos.** La principal producción de residuos sólidos es la debida al estiércol. Los más comunes son, además, los envases de productos utilizados en la explotación, papeles y animales muertos.
- **Consumo de agua y electricidad.** El abastecimiento de agua es indispensable en una explotación intensiva que, por otro lado, precisa de la energía eléctrica, sobre todo, para el funcionamiento de la máquina de ordeño y el tanque de frío.
- **Emisión de sustancias contaminantes.** Los residuos de los productos utilizados en la limpieza, desinfección y desratización de los alojamientos son arrastrados

por las aguas de limpieza y pueden ser una fuente de contaminación importante dependiendo de la sustancia empleada.

- **Evacuación y vertido de aguas residuales.** Entre los vertidos líquidos emitidos por la actividad de la granja, encontramos excrementos producidos por el ganado (orina), vertidos procedentes del aseo e higiene personal y vertidos procedentes de la limpieza de la granja, fundamentalmente de la instalación de ordeño.
- **Medio socioeconómico.** Los efectos que se puedan impactar sobre este factor este claro que serán positivos por lo comentado anteriormente.

5. MEDIDAS CORRECTORAS

Las fachadas de la nave serán blanqueadas y la cubierta será de color rojo arcilla, de acuerdo con las *Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal de Arboleas*. La poca altura de las edificaciones será integrada en el entorno con la presencia de árboles alrededor, fundamentalmente almendros y olivos.

La explotación está situada a una distancia de 4 kilómetros del núcleo urbano de Albox y a 5 kilómetros del núcleo urbano de Arboleas. De modo que cumple con los requisitos de la legislación en vigor, evitando las molestias derivadas de la posible contaminación acústica y/u olfativa.

En cualquier caso, el rebaño apenas genera ruido durante su explotación, siendo el transporte de los cabritos el principal foco de los mismos. La intensidad del nivel sonoro dentro de la nave, normalmente, será de 45 dB y solo en momentos ocasionales aumentará hasta los 60 dB, por algún motivo anormal que produzca en los animales alteración. Durante la noche, al apagar las luces, el silencio será completo.

La nave está provista de un sistema de ventilación cenital, por medio de chimeneas, que evita la concentración de malos olores en el alojamiento. Por otro lado, el estiércol se almacenará en la zona de la finca más alejada de viviendas y de núcleos de población, que quedan, además, fuera del alcance de los vientos dominantes.

Es estiércol es un subproducto del que se esperan obtener unos ingresos adicionales importantes con su venta, pues es ampliamente utilizado, tanto en la agricultura intensiva como en la tradicional de la zona, para el enriquecimiento en materia orgánica de los suelos.

Los papeles y envases de productos utilizados en la explotación serán depositados en un contenedor y serán recogidos por el servicio municipal de basuras, que se encargará de su tratamiento. Los cadáveres que puedan producirse serán llevados al crematorio y eliminados.

Se utilizarán los productos de desinfección, desinsectación y desratización, recomendados para la desinfección de alojamientos ganaderos y de instalaciones agroalimentarias, en las concentraciones que indiquen los fabricantes.

El agua de limpieza lleva suciedad, restos de grasa, sales, impurezas, jabones, etc., pero en muy baja concentración. Se acumulará en la fosa séptica y será limpiada con camión cisterna periódicamente, cada 2,5-3 meses.

6. NORMATIVA DE CARÁCTER MEDIOAMBIENTAL SECTORIAL

Tanto durante la fase de construcción como en la fase de funcionamiento, se deberá atender a lo dispuesto en la normativa que a continuación se detalla.

- **Ámbito estatal y autonómico:**
 - Decreto 356/2010, de 3 de agosto, que modifica la ley 7/2007, de 9 de agosto, de Gestión Integrada, por el que se regula la autorización ambiental unificada de Calidad Ambiental de la Comunidad Autónoma Andaluza.
 - Decreto 153/93, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Informe Ambiental.
 - Ley 14/1986, de 25 de abril, General de Sanidad.
 - Decreto 17 de diciembre de 1989 (junta de Andalucía) por el que se asignan las competencias transferidas en materia de Actividades Molestas, Insalubres y Peligrosas.
- **Sobre Residuos Sólidos Urbanos:**
 - Ley 42/1975, de 19 de noviembre, sobre Recogida y Tratamiento de los Desechos y Residuos Sólidos Urbanos.
 - R.D. Legislativo 1163/1986, de 13 de junio, por el que se modifica la Ley 42/75.
 - Resolución del Parlamento de Andalucía sobre Política General de Residuos Sólidos, Urbanos, Industriales y Agropecuarios.
 - Decreto 283/1995, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de la Comunidad Andaluza.
 - R.D. 1310/1990, que regula la utilización de lodos de Depuración.
 - Ordenanzas municipales sobre Residuos Sólidos Urbanos.
- **Sobre Vertidos Líquidos y Protección de las Aguas:**
 - Ley de Aguas 29/1985 del 2 de agosto.
 - R.D. 849/1986 por el que además de desarrollar seis Títulos de la Ley anterior, se aprueba el Reglamento de Dominio Público Hidráulico.
 - R.D. 927/1998, que aprueba el Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica, en desarrollo dos Títulos de la ley 29/85.

- R.D. 484/1995, de 7 de abril, sobre medidas de regularización y control de vertidos y Orden Ministerial de 23 de diciembre de 1986 por la que se dictan normas complementarias en relación con las autorizaciones de vertido de aguas residuales.
- Decreto 334/1994, de 4 de octubre, por el que se regula el procedimiento para la tramitación de autorizaciones de vertido al dominio público marítimo terrestre y de uso en zona de servidumbre de protección.
- Orden 24 de julio de 1997, por la que se aprueba el Pliego de Condiciones Generales para el otorgamiento de autorizaciones de vertido al dominio público marítimo-terrestre.
- **Sobre emisiones Gaseosas y Protección del Aire:**
 - Ley 38/1992, de 22 de diciembre, de Protección del Ambiente Atmosférico.
 - Decreto 833/75, por el que aprueba la Ley anterior.
 - Decreto 74/1992, de 20 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Calidad del Aire en la Comunidad Autónoma Andaluza.

7. NORMATIVA ESPECÍFICA DE LA ACTIVIDAD

- R.D. 2602/1968 de 24 de octubre.
- O.M. de 20 de marzo de 1969.
- O.M. de 28 de marzo de 1972.
- R.D. 1988/1993 de 12 de noviembre.
- R.D. 1317/ 1992 de 30 de octubre.
- R.D. 361/1995 de 10 de marzo.
- R.D. 698/1995 de 28 de abril.
- R.D. 2459/1996 de 2 de diciembre.
- R.D. 1042/1997 de 27 de junio.
- Directivas del Consejo CEE 90753/97, 92/7, 92/666, 91/495.
- Recomendación de la Subdirección General de Sanidad Animal del M.A.P.A.
- Ordenanza General de Seguridad e higiene en el Trabajo de 9 de mayo de 1971.
- Legislación Laboral vigente.

8. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

Este programa tiene como finalidad establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras contenidas en el informe ambiental, estableciendo un conjunto de medidas para el seguimiento de las incidencias que vayan surgiendo.

Las medidas de seguimiento llevadas a cabo son:

- Control y seguimiento del tráfico de camiones así como de la generación de olores en las calles por las que circulan los encargados de la expedición del producto final.
- Seguimiento sistemático para el control de los límites de emisión sonora al exterior establecidos por el Reglamento de Calidad del Aire para una zona industrial, no sean rebasados.
- Asimismo, se controlará mediante seguimiento continuado la producción de residuos sólidos y basuras, comprobándose su correcta evacuación.
- Desinfección y desratización mediante métodos químicos de probada eficacia, persistentes y económicos
- Auditoria de los impactos ambientales ocasionados por actividades de la explotación ganadera u otras actividades derivadas.

A continuación se presenta como ejemplo el programa o plan de seguimiento y control ambiental específico para los tres impactos que anteriormente hemos estudiado en profundidad.

Hay que recordar que este programa tiene como finalidad comprobar la severidad y distribución de los impactos negativos previstos y especialmente de los no previstos cuando ocurran, para asegurar así el desarrollo de nuevas medidas correctoras, o las debidas compensaciones cuando se necesiten. Al objeto de contrastar y seguir la evolución de lo expuesto en esta memoria se proponen los siguientes puntos relativos a los impactos negativos, que aun habiendo sido calificados como compatibles, destacan sobre el resto.

- **Protección de la calidad del aire → Evitar los trabajos de movimientos de tierra en los días en los que la velocidad del viento sea excesiva.**
 - Objetivo. Evitar la contaminación del aire por polvo y partículas inertes en suspensión en el seno del mismo, procedentes de los trabajos de movimientos de tierra en la fase de construcción.
 - Indicador de realización. Presencia evidente de polvo y partículas procedentes de la zona de trabajos.
 - Frecuencia. Dada la facilidad de realización de los controles, estos se efectuarán con una periodicidad diaria mientras duren los trabajos de movimientos de tierra durante la fase de construcción
 - Valor Umbral. La observación de una nube de polvo y partículas que atraviese los límites de la zona en la que se realizan los trabajos será considerada inadmisibles y obligará a la detención de los trabajos en tanto en cuanto la velocidad del aire no permita la reanudación de los mismos sin que estos generen dicha nube de polvo.

- Momento/os de análisis del Valor Umbral. Presencia ostensible de polvo perceptible por simple observación visual, según criterio del Director Ambiental de la Obra.
- **Protección de la calidad del aire→ Riego con abundante agua de la zona donde se realicen los trabajos de urbanización, así como la zona de paso de camiones y maquinaria que se encuentre desprovista de pavimento.**
 - Objetivo. Evitar la contaminación del aire por la emisión del polvo y partículas procedentes de la zona donde se realizan los trabajos de urbanización, así como de la zona de paso de camiones y maquinarias implicadas en los trabajos.
 - Indicador de realización. Presencia evidente de polvo y partículas procedentes de la zona de trabajos.
 - Frecuencia. Inspecciones de visu diarias mientras duren los trabajos de urbanización.
 - Valor Umbral. La observación de una nube de polvo y partículas que atraviese los límites de la zona en la que se realizan los trabajos será considerada inadmisibile.
 - Medida/as complementarias. En períodos de altas temperaturas y alta velocidad del viento, se considerará la necesidad de realizar más de un riego diario.
 - En caso de resultar insuficiente la media anterior, se esparcirá una capa de yeso sobre la zona donde se realizan los trabajos de urbanización y sobre todo en la zona de paso de los camiones y la maquinaria implicados en los mismos; sobre la que a continuación, se aplicará un riego con abundante agua.
- **Protección del Medio Perceptual → Recogida periódica de los contenedores en los que se depositarán los residuos sólidos inertes propios de los trabajos que se realicen durante la fase de construcción, para su traslado a un vertedero autorizado.**
 - Objetivo. Evitar el impacto derivado de la acumulación de grandes cantidades de residuos sólidos inertes sobre el Medio Perceptual.
 - Indicador de realización. Presencia de residuos sólidos inertes diseminados o amontonados por la zona en la que se realizan los trabajos durante la fase de construcción.
 - Frecuencia. Inspecciones de visu semanales mientras dure la fase de construcción.
 - Valor umbral. La observación de una cantidad de residuos sólidos inertes que no se justifique con los trabajos realizados durante la semana en curso se considerará inadmisibile y obligará a la empresa constructora a ocuparse de la recogida y transporte de los mismos a un vertedero autorizado.

9. BIBLIOGRAFÍA

CONESA FERNÁNDEZ-VITORA, V. (1995). Guía metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.

GOMEZ OREA, D. (1999). Evaluación de Impacto Ambiental. Un instrumento preventivo para la gestión ambiental. Ediciones Mundi-Prensa. Editorial Agrícola Española, S.A. Madrid.

ALMERÍA, a Diciembre de 2012.

El Alumno:

Fdo. Ángel López Oller

ANEJO N° 15:

CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. DB-SI Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio.....	3
3. DB-SU Exigencias básicas de seguridad de utilización.....	4
4. DB-S Exigencias básicas de salubridad.....	6
5. DB-HE Exigencias básicas de ahorro de energía.....	6
6. DB-HR Exigencias básicas de protección frente al ruido.....	9

1. INTRODUCCIÓN

Justificación de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE. La justificación se realizará para las soluciones adoptadas conforme a lo indicado en el CTE. También se justificarán las prestaciones del edificio que mejoren los niveles exigidos en el CTE.

DB-SI Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio

SI 1 Propagación interior

SI 2 Propagación exterior

SI 3 Evacuación

SI 4 Instalaciones de protección contra incendios

SI 5 Intervención de bomberos

SI 6 Resistencia al fuego de la estructura

DB-SUA Exigencias básicas de seguridad de utilización

SU1 Seguridad frente al riesgo de caídas

SU2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

SU3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento

SU4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

SU5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación

SU6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

SU7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

SU8 Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo

DB-S Exigencias básicas de salubridad

HS 1 Protección frente a la humedad

HS 2 Recogida y evacuación de residuos

HS 3 Calidad del aire interior

HS 4 Suministro de agua

HS 5 Evacuación de aguas

DB-HE Exigencias básicas de ahorro de energía

HE1 Limitación de demanda energética

HE2 Rendimiento de las instalaciones térmicas

HE3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

HE5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

DB-HR Exigencias básicas de protección frente al ruido

H.1 Aislamiento acústico a ruido aéreo

H.1.1 Coeficientes de adaptación espectral

H.2 Aislamiento acústico a ruido de impacto

2. DB-SI Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio**SI 1. Propagación interior**

La granja constituye varios sectores de incendio y dentro del mismo existen locales o zonas de riesgo especial.

Clasificación de los locales y zonas de riesgo especial integrados en edificios	
Vestuarios	Riesgo bajo
Almacén de elementos combustibles	Riesgo bajo

Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio	
	$h \leq 15m$
Sector de riesgo mínimo en edificio de cualquier uso	EI 120

SI 2. Propagación exterior

En la granja no existen medianerías o muros colindantes con otro edificio. Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, esta tiene una resistencia al fuego REI 60.

SI 3. Evacuación de ocupantes

Tomando como uso previsto el de archivos y almacenes, el cálculo de la ocupación y de las salidas de evacuación se resume en los siguientes cuadros:

Uso previsto	Densidad	Densidad/m ² NORMA	Densidad/m ³ PROYECTO	Superficie útil (m ²)	OCUPACIÓN (nº personas)
Granja	Baja	1//40	1//40	322,5	4

Recinto y tipo	OCUPACIÓN (nº personas)	Longitud (desde origen)	Altura de evacuación	Ancho de paso	Ancho de puertas
Granja	<25	≤15 m	<28 m	> 1 m (P/200)	3 m

SI 4. Detección, control y extinción de incendio

Según el punto 1 de la sección S14 del DB SI se dispondrá un extintor con una eficacia mínima 21A-113B en la nave, cuyo extremo superior estará a una altura sobre el suelo menor de 1,7 metros y cada 15 m de recorrido.

Se deberán señalar según la norma UNE 23033-1.

SI 5. Intervención de los bomberos

Al tener la granja una altura de evacuación descendente menor que 9, no es necesario disponer de un espacio de maniobra.

SI 6. Resistencia al fuego de la estructura

Tanto los elementos estructurales principales como los elementos secundarios empleados tienen una resistencia al fuego suficiente, ya que superan el valor de RF30 (valor suficiente para vivienda unifamiliar en planta sobre rasante con altura de evacuación menor de 15 m)

3. DB-SU Exigencias básicas de seguridad de utilización

Características de la granja: Lo expresado en este documento tendrá aplicación en aquellas naves almacén clasificadas como Uso Restringido (*) por el CTE. En otros casos se deberá adaptar a cada caso específico. Asimismo se considera naves almacén en una sola planta, es decir, sin escaleras ni rampas construidas.

(*) Uso restringido: Utilización de las zonas o elementos de circulación limitados a un máximo de 10 personas que tienen el carácter de usuarios habituales, incluido el interior de las viviendas.

FICHA JUSTIFICATIVA DEL CUMPLIMIENTO DEL DB SU

<u>SU 1: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS</u>	
Restabilidad de los suelos	No aplicable
Discontinuidades en el pavimento	No aplicable
Desniveles	No aplicable
Limpieza de los acristalamientos exteriores	Todos los acristalamientos se encuentran a altura no mayor de 1300 mm
<u>SU 2: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO</u>	
Impacto con elementos fijos	Altura libre de paso como mínimo de 2100 mm Umbrales de puertas: altura libre como mínimo de 2000 mm
Impacto con elementos practicables	No aplicable
Impacto con elementos frágiles	No aplicable
Impacto con elementos insuficientemente perceptibles	No aplicable
Atrapamiento	No aplicable
<u>SU 3: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO</u>	
Aprisionamiento	Las puertas del almacén pueden ser desbloqueadas desde el exterior
<u>SU 4: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA</u>	
Alumbrado normal en zonas de circulación	Iluminancia mayor de 50 lux
Alumbrado emergencia	Según grado cumplimiento DB SI
<u>SU 5: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES CON ALTA OCUPACIÓN</u>	No aplicable
<u>SU 6: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO</u>	No aplicable
<u>SU 7: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO</u>	No aplicable
<u>SU 8: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO</u>	Depende de las características del almacén. No es necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo.

4. DB-S Exigencias básicas de salubridad**FICHA JUSTIFICATIVA DEL CUMPLIMIENTO DEL DB HS**

<u>HS 1: PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD</u>	
Muros	No aplicable
Suelos	No aplicable
Fachadas	Imprimación de pintura plástica
Cubiertas	No aplicable
<u>HS 2: RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS</u>	
-Recogida centralizada con contenedores de calle superficie de alguna de las fracciones de los residuos ordinarios	
<u>HS 3: CALIDAD DEL AIRE INTERIOR</u>	
Sistemas de ventilación natural: Deben disponerse aberturas mixtas al menos en dos zonas opuestas de la fachada de tal forma que su reparto sea uniforme y que la distancia a lo largo del recorrido mínimo libre de obstáculos entre cualquier punto del local y la abertura más próxima a él sea como máximo igual a 25 m. Si la distancia entre las aberturas opuestas más próximas es mayor que 30 m debe disponerse otra equidistante de ambas, permitiéndose una tolerancia del 5 %.	
<u>HS 4: SUMINISTRO DE AGUA</u>	
Aplicable Anejos	
<u>HS 5: EVACUACIÓN DE AGUAS</u>	
Aplicable Anejos	

5. DB-HE Exigencias básicas de ahorro de energía**HE 1. Limitación de demanda energética**

1 Esta sección es de aplicación en:

- a) Edificios de nueva construcción;
- b) Modificaciones, reformas rehabilitaciones de edificios existentes con una superficie útil superior a 1000 m² donde se renueve más del 25% del total de sus cerramientos.

2 Se excluyen del campo de aplicación:

- a) Aquellas edificaciones que por sus características de utilización deban permanecer abiertas.
- b) Edificios y monumentos protegidos oficialmente por ser parte de un entorno declarado o en razón de su particular valor arquitectónico o histórico, cuando el cumplimiento de tales exigencias pudiese alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto.
- c) Edificios utilizados como lugares de culto y para activaciones religiosas.

- d) Construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años.
- e) Instalaciones industriales, talleres y edificios agrícolas no residenciales.
- f) Edificios aislados con una superficie útil total inferior a 50 m².

Luego no es aplicación en nuestro caso pues se trata de nave de uso agroganadero.

HE 2. Rendimiento de las instalaciones térmicas

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos.

Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.

HE 3. Eficiencia de las Instalaciones de Iluminación

1 Esta sección es de aplicación a las instalaciones de iluminación interior en:

- a) Edificios de nueva construcción.
- b) Rehabilitación de edificios existentes con una superficie útil superior a 1000 m² donde se renueve más del 25% de la superficie iluminada.
- c) Reformas de locales comerciales y de edificios de uso administrativo en los que se renueve la Instalación de iluminación.

2 Se excluyen del ámbito de aplicación:

- a) Edificios y monumentos con valor histórico o arquitectónico reconocido, cuando el cumplimiento de las exigencias de esta sección pudiese alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto.
- b) Construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a 2 años.
- c) Instalaciones industriales, talleres y edificios agrícolas no residenciales.
- d) Edificios independientes con una superficie útil total inferior a 50 m².
- e) Interiores de viviendas

3 En los casos exclusivos en el punto anterior, en el proyecto se justificarán las soluciones adoptadas, en su caso, para el ahorro de energía en la instalación de iluminación.

4 Se excluyen, también, de este ámbito de aplicación los alumbrados de emergencia.

Luego no es de aplicación en nuestro caso pues se trata de una nave de uso agroganadero.

HE 4. Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

Ámbito de aplicación:

Edificios de nueva construcción y rehabilitación de edificios existentes de cualquier uso en los que exista una demanda de agua caliente sanitaria y/o climatización de piscina cubierta.

Caracterización y cuantificación de las exigencias:

En la tabla se indica, para cada zona climática y diferentes niveles de demanda de agua caliente sanitaria a una temperatura de referencia de 60 °C, la contribución solar mínima anual, considerando el siguiente caso:

Efecto Joule: suponiendo que la fuente energética de apoyo sea electricidad mediante efecto Joule.

Tabla 2.2. Contribución solar mínima en %. Caso Efecto Joule

Demanda total de ACS del edificio (l/d)	Zona climática				
	I	II	III	IV	V
50-1000	50	60	70	70	70
1000-2000	50	63	70	70	70
2000-3000	50	66	70	70	70
3000-4000	51	69	70	70	70
4000-5000	58	70	70	70	70
5000-6000	62	70	70	70	70
>6000	70	70	70	70	70

Para valorar las demandas se tomarán los valores unitarios que aparecen en la siguiente tabla:

Tabla 3.1. Demanda de referencia a 60 °C

Criterio de demanda	Litros ACS/día a 60 °C	
Viviendas unifamiliares	30	Por persona
Viviendas multifamiliares	22	Por persona
Hospitales y clínicas	55	Por cama
Hotel****	70	Por cama
Hotel***	55	Por cama
Hotel/Hostal**	40	Por cama
Camping	40	Por emplazamiento
Hostal/Pensión*	35	Por cama
Residencia (ancianos, estudiantes, etc)	55	Por cama
Vestuarios/ Duchas colectivas	15	Por servicio
Escuelas	3	Por alumno
Cuarteles	20	Por persona

Fábricas y talleres	15	Por persona
Administrativos	3	Por persona
Gimnasios	20 a 35	Por usuario
Lavanderías	3 a 5	Po kilo de ropa
Restaurantes	5 a 10	Por comida
Cafeterías	1	Por almuerzo

Si para nuestro caso se utilizan 15 litros de agua caliente por persona, y tenemos dos operarios, la demanda de ACS total es de 30 l, por tanto no alcanza el límite mínimo de la demanda, luego no es de aplicación en nuestro caso.

HE 5. Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica.

Ámbito de aplicación:

Los edificios de los usos indicados, a los efectos de esta sección, en la tabla 1.1 incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar por procedimientos fotovoltaicos cuando superen los límites de aplicación establecidos en dicha tabla.

Tabla 1.1 Ámbito de aplicación

Tipo de uso	Límite de aplicación
Hipermercado	5000 m ² construidos
Multitienda y centros de ocio	3000 m ² construidos
Nave de almacenamiento	10000 m ² construidos
Administrativos	4000 m ² construidos
Hoteles y hostales	100 plazas
Hospitales y clínicas	100 camas
Paellones de recintos feriales	10000 m ² construidos

Luego no es de aplicación en nuestro caso pues se trata de nave de uso agroganadero.

6. DB-HR Exigencias básicas de protección frente al ruido.

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de protección frente al ruido. La correcta aplicación del DB supone que se satisface el requisito básico "Protección frente al ruido".

Tanto el objetivo del requisito básico "Protección frente al ruido", como las exigencias básicas se establecen en el artículo 14 de la Parte I de este CTE

H.1 Aislamiento acústico a ruido aéreo

En la tabla H.1 se incluyen las magnitudes implicadas en las exigencias de aislamiento frente al ruido aéreo con indicación de los procedimientos y normas de medición y valoración global, para las distintas situaciones tipo de aislamiento en función del ruido incidente implicado.

Situación tipo de aislamiento	Ruido incidente o dominante exterior	Magnitud, ecuación y Norma de medición			Magnitud de valoración global	Ecuación a aplicar
		Magnitud	Ecuación	Norma		
Entre <i>recintos</i> interiores	Rosa	$D_{1T}(f)$	(A.4)	UNE EN ISO 140-4	$D_{1T,A}$	(A.7)
Entre <i>recintos</i> y el exterior	Ferroviario	$D_{2m,1T}(f)$	(A.2)	UNE EN ISO 140-5 (ruido de altavoces)	$D_{2m,1T,A}$	(A.5)
	Automóviles Aeronaves				$D_{2m,1T,Ar}$	(A.6)

H.1.1 Coeficientes de adaptación espectral

- 1 La UNE EN ISO 717-1 introduce los términos de adaptación espectral C y C_{tr} para los ruidos incidente y exterior de automóviles respectivamente.
- 2 Aunque las exigencias de aislamiento se establecen en términos de la ponderación A pueden aceptarse las aproximaciones siguientes, siempre que las diferencias sean menores que 1 dB:

$D_{nT,w} + C$ como aproximación de $D_{nT,A}$ entre recintos interiores (H.1)

$D_{2m,nT,w}$ como aproximación de $D_{2m,nT,A}$ entre un recinto y el exterior (trenes) (H.2)

$D_{2m,nT,w}$ como aproximación de $D_{2m,nT,Ar}$ entre un recinto y el exterior (automóviles) (H.3)

- 3 Las ponderaciones globales del aislamiento según el método de la curva de referencia, designadas con el subíndice w, así como los términos de adaptación espectral, deben hacerse conforme a la UNE EN ISO 717-1.

H.2 Aislamiento acústico a ruido de impacto

- 1 La tabla H.2 esquematiza las magnitudes y normas para la medición y valoración global del nivel de ruido de impactos estandarizado.

Medición		Valoración	
Magnitud	Norma	Magnitud	Norma
$L'_{1T}(f)$	UNE EN ISO 140-7	$L'_{1T,w}$	UNE EN ISO 717-2

2 El valor del nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado, $L'_{nT,w}$, se determinará mediante el procedimiento que se indica en la UNE EN ISO 717-2, a partir de los resultados de medición realizados en bandas de tercio de octava ajustándola a la curva de referencia de acuerdo a la UNE EN ISO 140-7.

AMBITO DE APLICACIÓN

El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el CTE en su artículo 2 (Parte I) exceptuándose los casos que se indican a continuación:

- a) los *recintos ruidosos*, que se regirán por su reglamentación específica;
- b) los *recintos y edificios* de pública concurrencia destinados a espectáculos, tales como auditorios, salas de música, teatros, cines, etc., que serán objeto de estudio especial en cuanto a su diseño para el acondicionamiento acústico, y se considerarán *recintos de actividad* respecto a las unidades de uso colindantes a efectos de aislamiento acústico;
- c) las aulas y las salas de conferencias cuyo volumen sea mayor que 350 m^3 , que serán objeto de un estudio especial en cuanto a su diseño para el acondicionamiento acústico, y se considerarán *recintos protegidos* respecto de otros recintos y del exterior a efectos de aislamiento acústico;
- d) las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación en los edificios existentes, salvo cuando se trate de rehabilitación integral. Asimismo quedan excluidas las obras de rehabilitación integral de los edificios protegidos oficialmente en razón de su catalogación, como bienes de interés cultural, cuando el cumplimiento de las exigencias suponga alterar la configuración de su *fachada* o su distribución o acabado interior, de modo incompatible con la conservación de dichos edificios.

El contenido de este DB se refiere únicamente a las exigencias básicas relacionadas con el requisito básico "Protección frente al ruido". También deben cumplirse las exigencias básicas de los demás requisitos básicos, lo que se posibilita mediante la aplicación del DB correspondiente a cada uno de ellos.

El artículo 2 parte 1 del CTE dice: el CTE será de aplicación, en los términos establecidos en la LOE y con las limitaciones que en el mismo se determinan, a las edificaciones públicas y privadas cuyos proyectos precisen disponer de la correspondiente licencia o autorización legalmente exigible.

La propia LOE define las obras que no son de aplicación en el apartado a) del artículo 2.2 de forma ambigua, utilizando términos poco concisos como "escasa entidad constructiva y sencillez técnica". Se entiende, en principio, que hace referencia a granjas de animales, almacenes de materiales, graneros garajes de tractores o elementos similares, etc.

Luego no es de aplicación en nuestro caso pues se trata de nave de uso agroganadero.

ANEJO N° 16:

**NORMATICA DE
OBLIGADO
CUMPLIMIENTO**

ÍNDICE

- 00. NORMAS DE CARÁCTER GENERAL
- 01. ABASTECIMIENTO DE AGUA, SANEAMIENTO Y VERTIDO
- 02. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN
- 03. CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN, AGUA CALIENTE SANITARIA, ENERGÍA SOLAR. RITE
- 04. CONGLOMERANTES. CEMENTOS Y CALES
- 05. CUBIERTAS. PROTECCIÓN CONTRA LA HUMEDAD
- 06. ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN
- 07. ESTRUCTURAS DE ACERO
- 08. ESTRUCTURAS DE FORJADOS
- 09. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN
- 10. LADRILLOS Y BLOQUES. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA
- 11. MADERA. ESTRUCTURAS DE MADERA
- 12. MEDIO AMBIENTE. CALIDAD DEL AIRE. RESIDUOS
- 13. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
- 14. RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN
- 15. SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
- 16. SUELOS. CIMENTACIONES
- 17. YESOS Y ESCAYOLA
- 18. CONTROL DE CALIDAD. MARCADO CEE

00. NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

LEY DE ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN.

- B.O.E. 266; 06.11.99 Ley 38/1999 de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado.
- B.O.E. 313; 31.12.02 Modificación de la Ley 38/1999. Artículo 105 de la Ley 53/2002 de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social, de la Jefatura del Estado.

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. PARTE I (General) Y PARTE II (Documentos Básicos)

- B.O.E. 074; 28.03.06 Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (Partes I y II, en la Parte I se establecen las Exigencias Básicas que han de cumplirse aplicando la Parte II)
- B.O.E. 254; 23.10.07 Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de la Vivienda. Modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. Aprueba el documento básico DB-HR Protección frente al ruido.
- B.O.E. 304; 20.12.07 Ministerio de la Vivienda. Corrección de errores del Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico DB-HR Protección frente al ruido del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- B.O.E. 022; 25.01.08 Ministerio de la Vivienda. Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- B.O.E. 252; 18.10.08 Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre, del Ministerio de la Vivienda. Modifica el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico DB-HR Protección frente al ruido.
- B.O.E. 099; 23.04.09 Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican 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.
- B.O.E. 230; 23.09.09 Corrección de errores y erratas de la Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican 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.

- B.O.E. 061; 11.03.10 Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.

01. ABASTECIMIENTO DE AGUA, SANEAMIENTO Y VERTIDO

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HS 4 SALUBRIDAD, SUMINISTRO DE AGUA.

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HS 5 SALUBRIDAD, EVACUACIÓN DE AGUAS

- B.O.E. 074; 28.03.06 Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- B.O.E. 254; 23.10.07 Real Decreto 1371/07, de 19 de octubre, del Ministerio de la Vivienda, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación.
- B.O.E. 022; 25.01.08 Ministerio de la Vivienda. Corrección de errores y erratas del Código Técnico de la Edificación.
- B.O.E. 099; 23.04.09 Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican 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.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.

- B.O.E. 236; 02.10.74 Orden de 28 de julio de 1974 del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.
- B.O.E. 237; 03.10.74
- B.O.E. 260; 30.10.74 Corrección de errores.

REGLAMENTO DEL SUMINISTRO DOMICILIARIO DE AGUA.

- B.O.J.A. 081; 10.09.91 Decreto de 11 de junio de 1991 de la Consejería de la Presidencia de la Junta de Andalucía.

CONTADORES DE AGUA FRÍA.

- B.O.E. 055; 06.03.89 Orden de 28 de diciembre de 1988 del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.

CONTADORES DE AGUA CALIENTE.

- B.O.E. 025; 30.01.89 Orden de 30 de diciembre de 1988, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.

02. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL, BASES DE CÁLCULO.

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN SE-AE SEGURIDAD ESTRUCTURAL, ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

- | | | |
|--------|---------------|---|
| B.O.E. | 074; 28.03.06 | Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. |
| B.O.E. | 254; 23.10.07 | Real Decreto 1371/07, de 19 de octubre, del Ministerio de la Vivienda, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación. |
| B.O.E. | 022; 25.01.08 | Ministerio de la Vivienda. Corrección de errores y erratas del Código Técnico de la Edificación. |
| B.O.E. | 099; 23.04.09 | Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican 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. |

NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE: PARTE GENERAL Y EDIFICACIÓN (NCSE-02).

- | | | |
|--------|---------------|--|
| B.O.E. | 244; 11.10.02 | Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, del Mº de Fomento. |
|--------|---------------|--|

03. CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN, AGUA CALIENTE SANITARIA, ENERGÍA SOLAR. RITE

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB H 4 CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA.

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB H 2 RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS (RITE)

- | | | |
|--------|---------------|---|
| B.O.E. | 074; 28.03.06 | Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. |
| B.O.E. | 254; 23.10.07 | Real Decreto 1371/07, de 19 de octubre, del Ministerio de la Vivienda, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación. |
| B.O.E. | 022; 25.01.08 | Ministerio de la Vivienda. Corrección de errores y erratas del Código Técnico de la Edificación. |
| B.O.E. | 099; 23.04.09 | Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican 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. |

REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS (RITE).

- B.O.E. 207; 29.08.07 Real Decreto 1027/2007, de 20 de Julio, del Mº de la Presidencia, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- B.O.E. 051; 28.02.08 Corrección de errores del Real Decreto 1027/2007, de 20 de Julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- B.O.E. 298; 11.12.09 Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio

REGLAMENTO DE SEGURIDAD PARA PLANTAS E INSTALACIONES FRIGORÍFICAS.

- B.O.E. 291; 06.12.77 Real Decreto 3099/1977, de 8 de septiembre, del Mº de Industria y Energía.
- B.O.E. 009; 11.01.78 Corrección de errores.
- B.O.E. 057; 07.03.79 MODIFICACION artc. 3, 28, 29, 30, 31 y Dispº Adicional 3º.
- B.O.E. 101; 28.04.81 MODIFICACION artc. 28, 29 y 30.

INSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS MI-IF CON ARREGLO A LO DISPUESTO EN EL REGLAMENTO DE SEGURIDAD PARA PLANTAS E INSTALACIONES FRIGORÍFICAS.

- B.O.E. 029; 03.02.78 Orden de 24 de enero de 1978, del Mº de Industria y Energía.
- B.O.E. 112; 10.05.79 MODIFICACION MI-IF 007 y 014.
- B.O.E. 251; 18.10.80 MODIFICACION MI-IF 013 y 014.
- B.O.E. 291; 05.12.87 MODIFICACION MI-IF 004
- B.O.E. 276; 17.11.92 MODIFICACION MI-IF 005
- B.O.E. 288; 02.12.94 MODIFICACIÓN MI-IF 002, 004, 009 y 010.
- B.O.E. 114; 10.05.96 MODIFICACIÓN MI-IF 002, 004, 008, 009 y 010.
- B.O.E. 060; 11.03.97 MODIFICACIÓN TABLA I MI-IF 004.
- B.O.E. 010; 12.01.99 MODIFICACIÓN MI-IF 002, MI-IF 004 y MI-IF 009.

REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE GAS EN LOCALES DESTINADOS A USOS DOMÉSTICOS, COLECTIVOS O COMERCIALES.

-Deroga, para estos usos, lo establecido en las Normas Básicas para Instalaciones de gas en edificios habitados. Orden de 27 de marzo de 1974, de Presidencia de Gobierno

B.O.E. 281; 24.11.93 Real Decreto 1853/1993 de 22 de octubre del Ministerio de la Presidencia

B.O.E. 057; 08.03.94 Corrección de errores

INSTRUCCIÓN SOBRE DOCUMENTACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE LAS INSTALACIONES RECEPTORAS DE GASES COMBUSTIBLES

B.O.E. 008; 09.01.86 Orden de 17 de Diciembre de 1985 del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E. 100; 26.04.86 Corrección de errores

REGLAMENTO SOBRE INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO DE GASES LICUADOS DEL PETRÓLEO (GLP) EN DEPÓSITOS FIJOS

B.O.E. 046; 22.02.86 Orden de 29 de enero de 1986 del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E. 138; 10.06.86 Corrección de errores

REGLAMENTO DE REDES Y ACOMETIDAS DE COMBUSTIBLES GASEOSOS E INSTRUCCIONES "MIG"

B.O.E. 292; 06.12.74 Orden de 18 de noviembre de 1974. Ministerio de Industria (derogado parcialmente)

B.O.E. 267; 08.11.83 Orden de 26 de octubre de 1983 Modificación de los puntos 5.1 y 6.1 de la orden de 18 de Noviembre

B.O.E. 175; 23.07.84 Corrección de errores de la Orden de 26 de octubre

B.O.E. 175; 23.07.84 Modificación de los puntos 5.1, 5.2, 5.5 y 6.2. del Reglamento

B.O.E. 068; 21.03.94 Modificación del apartado 3.2.1. de la ITC- MIG 5.1

B.O.E. 139; 11.06.98 Modificación de la ITC- MIG-R 7.1. y ITC-MIG-R 7.2. del Reglamento

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MI-IP 03. INSTALACIONES PETROLÍFERAS PARA USO PROPIO.

B.O.E. 254; 23.10.98 Real Decreto 1427/1997 de 15 de septiembre del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E. 021; 24.01.98 Corrección de errores

04. CONGLOMERANTES. CEMENTOS Y CALES**INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CEMENTOS.(RC-08).**

B.O.E. 148; 19.06.08 Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-08). Ministerio de la Presidencia.

B.O.E 220; 11.09.08 CORRECCIÓN de errores del R.D. 956/2008. Ministerio de la Presidencia.

DECLARACIÓN DE LA OBLIGATORIEDAD DE HOMOLOGACIÓN DE LOS CEMENTOS PARA LA FABRICACIÓN DE HORMIGONES Y MORTEROS PARA TODO TIPO DE OBRAS Y PRODUCTOS PREFABRICADOS.

B.O.E. 265; 04.11.88 Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E. 155; 30.06.89 MODIFICACIÓN.

B.O.E. 312; 29.12.89 MODIFICACIÓN.

B.O.E. 158; 03.07.90 MODIFICACIÓN del plazo de entrada en vigor.

B.O.E. 036; 11.02.92 MODIFICACIÓN.

B.O.E. 125; 26.05.97 MODIFICACIÓN.

CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD A NORMAS COMO ALTERNATIVA DE LA HOMOLOGACIÓN DE LOS CEMENTOS PARA LA FABRICACIÓN DE HORMIGONES Y MORTEROS PARA TODO TIPO DE OBRAS Y PRODUCTOS PREFABRICADOS.

B.O.E. 021; 25.01.89 Orden de 17 de enero de 1989, del Mº de Industria y Energía.

INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CALES EN OBRAS DE ESTABILIZACIÓN DE SUELOS. (RCA-92).

B.O.E. 310; 26.12.92 Orden de 18 de diciembre de 1992, del Mº de Obras Públicas y Transportes.

05. CUBIERTAS. PROTECCIÓN CONTRA LA HUMEDAD

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HS 1 SALUBRIDAD, PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD.

- B.O.E. 074; 28.03.06 Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- B.O.E. 254; 23.10.07 Real Decreto 1371/07, de 19 de octubre, del Ministerio de la Vivienda, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación.
- B.O.E. 022; 25.01.08 Ministerio de la Vivienda. Corrección de errores y erratas del Código Técnico de la Edificación.
- B.O.E. 099; 23.04.09 Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican 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.

DECLARACIÓN OBLIGATORIA DE LA HOMOLOGACIÓN DE LOS PRODUCTOS BITUMINOSOS PARA LA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS EN LA EDIFICACIÓN.

- B.O.E. 070; 22.03.86 Orden de 12 de marzo de 1986, del Mº de Industria y Energía.
- B.O.E. 233; 29.09.86 Ampliación de la entrada en vigor.

06. ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HE 3 EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN.

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HE 5 CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

- B.O.E. 074; 28.03.06 Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- B.O.E. 254; 23.10.07 Real Decreto 1371/07, de 19 de octubre, del Ministerio de la Vivienda, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación.
- B.O.E. 022; 25.01.08 Ministerio de la Vivienda. Corrección de errores y erratas del Código Técnico de la Edificación.

REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN E INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS (ITC) BT 01a BT 54.

- B.O.E. 224; 18.09.02 Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Mº de Ciencia y Tecnología.

REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES TÉCNICAS Y GARANTÍAS DE SEGURIDAD EN CENTRALES ELÉCTRICAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

B.O.E. 288; 01.12.82 Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, del Mº de Industria y Energía

B.O.E. 015; 18.01.83 Corrección de errores.

B.O.E. 152; 26.06.84 MODIFICACIÓN

INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS MIE-RAT DEL REGLAMENTO ANTERIOR.

B.O.E. 183; 01.08.84 Orden de 6 de julio de 1984, del Mº de Industria y Energía.

B.O.E. 256; 25.10.84 MODIFICACION de MIE.RAT 20.

B.O.E. 291; 05.12.87 MODIFICACIÓN de las MIE-RAT 13 y MIE-RAT 14.

B.O.E. 054; 03.03.88 Corrección de errores.

B.O.E. 160; 05.07.88 MODIFICACIÓN de las MIE-RAT 01, 02, 07, 08, 09, 15, 16, 17 y 18.

B.O.E. 237; 03.10.88 Corrección de erratas.

B.O.E. 005; 05.01.96 MODIFICACIÓN de MIE-RAT 02

B.O.E. 047; 23.02.96 Corrección de errores

B.O.E. 072; 24.03.00 Modificación de 01, 02, 06, 14, 15, 16, 17, 18 y 19 (Orden de 10 de marzo de 2000 del Mº de Industria y Energía).

B.O.E. 250; 18.10.00 Corrección de errores

REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES TÉCNICAS Y GARANTÍAS DE SEGURIDAD EN LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS.

B.O.E. 068; 19.03.08 REAL DECRETO 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

REGULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE TRANSPORTES, DISTRIBUCIÓN, COMERCIALIZACIÓN, SUMINISTRO Y PROCEDIMIENTOS DE AUTORIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

B.O.E. 310; 27.12.00 Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, del Mº de Economía.

B.O.E. 062; 13.03.01 Corrección de errores

B.O.E. 054; 12.05.01 ACLARACIONES. Instrucción de 27.03.01, de la Dº Gral. de Industria, Energía y Minas

PROCEDIMIENTO PARA LA INSTALACIÓN, AMPLIACIÓN, TRASLADO Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES.

- B.O.J.A. 106; 14.09.00 Decreto 358/2000, de 18 de julio, de la Cª de Empleo y Desarrollo Tecnológico.
- B.O.J.A. 128; 07.11.00 Desarrollo. Orden de 16 de octubre de 2000. Cª de Empleo y Desarrollo Tecnológico.

07. ESTRUCTURAS DE ACERO**CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB SE-A SEGURIDAD ESTRUCTURAL: ACERO.**

- B.O.E. 074; 28.03.06 Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- B.O.E. 254; 23.10.07 Real Decreto 1371/07, de 19 de octubre, del Ministerio de la Vivienda, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación.
- B.O.E. 022; 25.01.08 Ministerio de la Vivienda. Corrección de errores y erratas del Código Técnico de la Edificación.

INSTRUCCIÓN DE ACERO ESTRUCTURAL (EAE).

- B.O.E. 149; 23.06.11 Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

Nota: entra en vigor a los 6 meses de su publicación, es decir el 24 de noviembre de 2011, con aplicación de las excepciones de la disposición transitoria respecto de los proyectos en redacción (hoja de encargo).

RECUBRIMIENTOS GALVANIZADOS EN CALIENTE SOBRE PRODUCTOS, PIEZAS Y ARTÍCULOS DIVERSOS CONSTRUIDOS O FABRICADOS CON ACERO U OTROS MATERIALES FÉRREOS.

- B.O.E. 003; 03.01.86 Real Decreto 2351/1985, de 18 de diciembre, del Mº de Industria y Energía.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS TUBOS DE ACERO INOXIDABLE SOLDADOS LONGITUDINALMENTE.

- B.O.E. 012; 14.01.86 Real Decreto 2605/1985, de 20 de noviembre, del Mº de Industria y Energía.
- B.O.E. 038; 13.02.86 Corrección de errores.

08. ESTRUCTURAS DE FORJADOS

INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08.

- B.O.E. 203; 22.08.08 Real Decreto 12471/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08). Ministerio de la Presidencia.
- B.O.E. 309; 24.12.08 CORRECCIÓN de errores del Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

FABRICACIÓN Y EMPLEO DE ELEMENTOS RESISTENTES PARA PISOS Y CUBIERTAS.

- B.O.E. 190; 08.08.80 Real Decreto 1630/1980, de 18 de julio, de la Presidencia del Gobierno.
- B.O.E. 301; 16.12.89 Modificación de los modelos de fichas técnicas.
- B.O.E. 056; 06.03.97 Actualización de las fichas de autorización de uso de sistemas de forjados. Resolución de 30 de enero de 1997, de la Dirección General de la Vivienda, la Arquitectura y el Urbanismo, del Mº de Fomento.

ALAMBRES TREFILADOS LISOS Y CORRUGADOS PARA MALLAS ELECTROSOLDADAS Y VIGUETAS SEMI-RESISTENTES DE HORMIGÓN ARMADO PARA LA CONSTRUCCIÓN.

- B.O.E. 051; 28.02.86 Real Decreto 2702/1985, de 18 de diciembre, del Mº de Industria y Energía.

09. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08.

- B.O.E. 203; 22.08.08 Real Decreto 12471/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08). Ministerio de la Presidencia.
- B.O.E. 309; 24.12.08 CORRECCIÓN de errores del Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

ARMADURAS ACTIVAS DE ACERO PARA HORMIGÓN PRETENSADO.

- B.O.E. 305; 21.12.85 Real Decreto 2365/1985, de 20 de noviembre, del Mº de Industria y Energía.

CRITERIOS PARA LA REALIZACIÓN DE CONTROL DE PRODUCCIÓN DE LOS HORMIGONES FABRICADOS EN CENTRAL.

- B.O.E. 008; 09.01.96 Orden de 21 de diciembre de 1995, del Mº de Industria y Energía.
- B.O.E. 032; 06.02.96 Corrección de errores
- B.O.E. 058; 07.03.96 Corrección de errores

10. LADRILLOS Y BLOQUES. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB SE-F SEGURIDAD ESTRUCTURAL: FABRICA.

- B.O.E. 074; 28.03.06 Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- B.O.E. 254; 23.10.07 Real Decreto 1371/07, de 19 de octubre, del Ministerio de la Vivienda, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación.
- B.O.E. 022; 25.01.08 Ministerio de la Vivienda. Corrección de errores y erratas del Código Técnico de la Edificación.
- B.O.E. 099; 23.04.09 Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican 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.

PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN RL-88.

- B.O.E. 185; 03.08.88 Orden de 27 de julio de 1988, del Mº de Relaciones con las Cortes y de la Presidencia del Gobierno.

PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN DE BLOQUES DE HORMIGÓN EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN RB-90.

- B.O.E. 165; 11.07.90 Orden de 4 de julio de 1990, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.

11. MADERA. ESTRUCTURAS DE MADERA

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB SE-M SEGURIDAD ESTRUCTURAL: MADERA.

- B.O.E. 074; 28.03.06 Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- B.O.E. 254; 23.10.07 Real Decreto 1371/07, de 19 de octubre, del Ministerio de la Vivienda, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación.
- B.O.E. 022; 25.01.08 Ministerio de la Vivienda. Corrección de errores y erratas del Código Técnico de la Edificación.
- B.O.E. 099; 23.04.09 Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican 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.

TRATAMIENTOS PROTECTORES DE LA MADERA.

- B.O.E. 249; 16.10.76 Orden de 7 de octubre de 1976, del Mº de Agricultura.

12. MEDIO AMBIENTE. CALIDAD DEL AIRE. RESIDUOS

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HS 2 SALUBRIDAD. RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS.

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HS 3 SALUBRIDAD. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

- B.O.E. 074; 28.03.06 Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- B.O.E. 254; 23.10.07 Real Decreto 1371/07, de 19 de octubre, del Ministerio de la Vivienda, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación.
- B.O.E. 022; 25.01.08 Ministerio de la Vivienda. Corrección de errores y erratas del Código Técnico de la Edificación.
- B.O.E. 099; 23.04.09 Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican 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.

LEY DEL RUIDO.

- B.O.E. 276; 18.11.03 LEY 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido. Jefatura del Estado.

LEY DE CALIDAD DEL AIRE Y PROTECCIÓN DE LA ATMÓSFERA

- B.O.E. 275; 16.11.07 LEY 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera..

LEY DE GESTIÓN INTEGRADA DE LA CALIDAD AMBIENTAL (GICA).

- B.O.J.A. 143; 20.07.07 LEY 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental. Consejería de Presidencia. Junta de Andalucía

REGLAMENTO DE PROTECCIÓN CONTRA LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA EN ANDALUCÍA

- B.O.J.A. 243; 18.12.03 Decreto 326/2003 de 25 de noviembre, de la Cº de Medio Ambiente.

REGLAMENTO DE RESIDUOS DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA ANDALUZA.

- B.O.J.A. 161; 19.12.95 Decreto 283/1995, de 21 de noviembre, de la Cº de Medio Ambiente.

REGLAMENTO DE CLASIFICACIÓN AMBIENTAL.

- B.O.J.A. 003; 11.01.96 Decreto 297/1995, de 19 de diciembre, de la Cº de la Presidencia.

REGLAMENTO DE LA CALIDAD DEL AIRE. (Derogado parcialmente por la GICA)

- B.O.J.A. 030; 07.03.96 Decreto 74/1996, de 20 de febrero, de la Cº de Medio Ambiente.
- B.O.J.A. 048; 23.04.96 Corrección de errores.

REGLAMENTO DE LA CALIDAD DEL AIRE, EN MATERIA DE MEDICIÓN, EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE RUIDOS Y VIBRACIONES.

B.O.J.A. 030; 07.03.96 Orden de 23 de febrero de 1996, de la Cª de Medio Ambiente.

B.O.J.A. 046; 18.04.96 Corrección de errores.

13. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.****CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD**

B.O.E. 074; 28.03.06 Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

B.O.E. 254; 23.10.07 Real Decreto 1371/07, de 19 de octubre, del Ministerio de la Vivienda, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación.

B.O.E. 022; 25.01.08 Ministerio de la Vivienda. Corrección de errores y erratas del Código Técnico de la Edificación.

B.O.E. 099; 23.04.09 Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican 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.

B.O.E. 061; 11.03.10 Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.

REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

B.O.E. 298; 14.12.93 Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, del Mº de Industria y Energía.

B.O.E. 109; 07.05.94 Corrección de errores.

B.O.E. 101; 28.04.98 Orden de 16 de abril de 1998, del Mº de Industria y energía (Normas de Procedimiento y Desarrollo).

ITC-MIE-AP 5: EXTINTORES DE INCENDIO.

B.O.E. 149; 23.06.82 Orden de 31 de mayo de 1982, del Mº de Industria y Energía

B.O.E. 266; 07.11.83 Modificación de los artículos 2º, 9º y 10º

B.O.E. 147; 20.06.85 Modificación de los artículos 1º, 4º, 5º, 7º, 9º y 10º

B.O.E. 285; 28.11.89 Modificación de los artículos 4º, 5º, 7º y 9º

B.O.E. 101; 28.04.98 Modificación de los artículos 2º, 4º, 5º, 8º, 14º y otros.

B.O.E. 134; 05.06.98 Corrección de errores.

REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

B.O.E. 303; 17.12.04 Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, del Mº de Industria y Energía.

B.O.E. 055; 05.03.05 Corrección de errores y erratas

CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA FRENTE AL FUEGO

B.O.E. 079; 02.04.05 Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, del Mª de la Presidencia

14. RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN

REGULACIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

B.O.E. 038; 13.02.08 Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Mº de la Presidencia

15. SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.

B.O.E. 256; 25.10.97 Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Mº de la Presidencia.

REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN.

B.O.E. 167; 15.06.52 Orden de 20 de mayo de 1952, del Mº del Trabajo.

B.O.E. 356; 22.12.53 MODIFICACIÓN Art. 115

B.O.E. 235; 01.10.66 MODIFICACIÓN Art. 16

PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

B.O.E. 269; 10.11.95 Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E. 224; 18.09.98 Real Decreto 1932/1998 sobre adaptación de la ley al ámbito de los centros y establecimientos militares.

B.O.E. 266; 06.11.99 Ley 39/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN.

B.O.E. 027; 31.01.97 Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E. 159; 04.07.97 Orden de 27 de junio de 1997, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E. 104; 01.05.98 Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E. 057; 07.03.09 Real Decreto 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

B.O.E. 097; 23.04.97 Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO.

B.O.E. 097; 23.04.97 Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS QUE ENTRAÑE RIESGO, EN PARTICULAR DORSOLUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES.

B.O.E. 097; 23.04.97 Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS AL TRABAJO CON EQUIPOS QUE INCLUYEN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN.

B.O.E. 097; 23.04.97 Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

B.O.E. 140; 12.06.97 Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Mº de la Presidencia.

B.O.E. 171; 18.07.97 Corrección de errores.

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO.

B.O.E. 188; 07.08.97 Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Mº de la Presidencia.

B.O.E. 274; 13.11.04 Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el 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

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO DE LAS EMPRESAS DE TRABAJO TEMPORAL.

B.O.E. 047; 24.02.99 Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.

REGISTROS PROVINCIALES DE DELEGADOS DE PREVENCIÓN Y ORGANOS ESPECÍFICOS QUE LOS SUSTITUYAN.

B.O.J.A. 038; 30.03.99 Orden de 8 de marzo de 1999, de la Cª de Trabajo e Industria.

REGISTRO ANDALUZ DE SERVICIOS DE PREVENCIÓN Y PERSONAS O ENTIDADES AUTORIZADAS PARA EFECTUAR AUDITORÍAS O EVALUACIONES DE LOS SISTEMAS DE PREVENCIÓN.

B.O.J.A. 038; 30.03.99 Orden de 8 de marzo de 1999, de la Cª de Trabajo e Industria.

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.

BOE 127; 29.05.06 Real Decreto de 19 de mayo de 2006, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

16. SUELOS. CIMENTACIONES**CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB SE-C SEGURIDAD ESTRUCTURAL: CIMENTOS.**

B.O.E. 074; 28.03.06 Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

B.O.E. 254; 23.10.07 Real Decreto 1371/07, de 19 de octubre, del Ministerio de la Vivienda, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación.

B.O.E. 022; 25.01.08 Ministerio de la Vivienda. Corrección de errores y erratas del Código Técnico de la Edificación

17. YESOS Y ESCAYOLA**PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN DE YESOS Y ESCAYOLAS EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN "RY-85".**

B.O.E. 138; 10.06.85 Orden de 31 de mayo de 1985, de la Presidencia del Gobierno.

YESOS Y ESCAYOLAS PARA LA CONSTRUCCIÓN Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS PREFABRICADOS DE YESOS Y ESCAYOLAS.

B.O.E. 156; 01.07.86 Real Decreto 1312/1986, de 25 de abril, del Mº de Industria y Energía.

B.O.E. 240; 07.10.86 Corrección de errores.

18. CONTROL DE CALIDAD. MARCADO CEE

Real Decreto 1630/1992 por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE B.O.E. Nº 34 publicado el 9/2/1993.

Real Decreto 1328/1995 por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 630/1992, de 29 de diciembre B.O.E. Nº 198 publicado el 19/8/1995. Corrección de errores: BOE Nº 240 de 7/10/1995.

Orden de 1 de agosto de 1995, por la que se establecen el Reglamento y las Normas de régimen interior de la Comisión Interministerial para los Productos de la Construcción B.O.E. Nº 190 publicado el 10/8/1995. Corrección de errores: BOE Nº 237 de 4/10/1995.

Real Decreto 312/200 +5, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. B.O.E. Nº 79 publicado el 2/4/2005.

Real Decreto 110/2008, de 1 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. B.O.E. Nº 037 publicado el 12/2/2008.

ANEJO N° 17:

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	2
1.1. Objeto.....	2
2. NORMATIVA VIGENTE.....	2
3. MEMORIA INFORMATIVA.....	3
3.1. Datos de la obra.....	3
4. MEMORIA DESCRIPTIVA.....	4
4.1. Previos.....	4
4.2. Instalaciones provisionales.....	4
4.3. Instalaciones de bienestar e higiene.....	7
4.4. Fases de ejecución de la obra.....	8
5. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR.....	20
6. COORDINADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.....	20
7. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.....	21
8. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATAS.....	22
9. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES.....	23
10. LIBRO DE INCIDENCIAS.....	23
11. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	24
12. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES.....	24
13. BIBLIOGRAFÍA.....	24

1. INTRODUCCIÓN

Se elabora el presente ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD, dado que en el proyecto de obras redactado y del que este estudio forma parte, no se dan ninguno de los supuestos previstos en el apartado 1 del artículo 4 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de Presidencia, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

1.1. Objeto

El estudio básico tiene por objeto precisar las normas de seguridad y salud aplicables en la obra, conforme especifica el apartado 2 del citado artículo 6 del citado Real Decreto.

Igualmente se especifica que a tal efecto debe contemplar:

- La identificación de los riesgos laborales que pueden ser evitados, indicando las medidas de protección necesarias.
- La relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir riesgos valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas.
- Las previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

2. NORMATIVA VIGENTE

- REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN. Orden de 20 de mayo de 1952, del Ministerio de Trabajo 15 de junio de 52.
- PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES. Ley 31/1995 de Jefatura del Estado, de 8 de Noviembre.
- DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. Real decreto 485/1997, de 14 de abril, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
- DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO. Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
- DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN DE CARGAS QUE ENTRAÑEN RIESGOS. Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
- DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN

INDIVIDUALES. Real Decreto 7731 997 de 30 de mayo, Ministerio de Presidencia.

- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO. Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, Ministerio de Presidencia.
- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN. Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, Ministerio de Presidencia.

3. MEMORIA INFORMATIVA

3.1. Datos de la obra

- Denominación

Se trata de la construcción de una nave de 1717,5 m² para el alojamiento del rebaño, un lazareto de 92m² y un estercolero, para el adecuado funcionamiento de la explotación, consistente en la explotación intensiva de caprino.

- Emplazamiento

La construcción se ubicara en una finca situada en la parcela 719 del polígono 3 de Término Municipal de Arboleas, provincia de Almería.

- Antecedentes referidos al emplazamiento

Para los terrenos de la finca serán de aplicación las Normas subsidiarias de planeamiento municipal de Arboleas y complementarias en suelo rustico de la provincia de Almería.

- Edificios e instalaciones más cercanas

El núcleo de población más cercano, Albox, se encuentra a una distancia de 5 kilómetros aproximadamente.

Todas las fincas limítrofes se encuentran en secano con cultivo de almendro y olivo.

- Accesos

El acceso a la obra no presenta dificultad alguna para la circulación de todo tipo de vehículos, acopio de materiales y movimiento del personal. El camino principal de la finca enlaza con la carretera comarcal A-334 que une las poblaciones de Albox y Arboleas.

- Topografía del terreno

La finca presenta pedientes suaves en torno a 1-2%.

- Uso anterior del terreno

Anteriormente la finca objeto de actuación se utilizaba para el cultivo de almendros. No se encuentran edificaciones en la parte donde se va a actuar.

- Centro asistencial más próximo

El centro de salud de Albox es el más cercano a una distancia de 6,2 km.

Teléfonos de urgencia	
Centro Médico de Albox	950 02 32 16
Bomberos	080
Policía Nacional	091
Policía Local	092
Guardia Civil	062
Ambulancias	061

4. MEMORIA DESCRIPTIVA

4.1. Previos

Previo a la indicación de los trabajos en la obra, debido al paso continuado del personal, se acondicionarán y protegerán los accesos, señalizando convenientemente los mismos y protegiendo el contorno de actuación con señalizaciones del tipo:

- PROHIBIDO APARCAR EN LA ZONA DE ENTREADA DE VEHÍCULOS.
- PROHIBIDO EL PASO DE PEATONES POR ENTRADA DE VEHÍCULOS.
- USO OBLIGATORIO DEL CASCO DE SEGURIDAD.
- PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA, etc.

4.2. Instalaciones provisionales

- Instalaciones eléctricas provisional

La instalación eléctrica provisional de obra será realizada por la firma instaladora autorizada con la documentación necesaria para solicitar el suministro de energía eléctrica a la Compañía Suministradora.

Tras realizar la acometida a través de armario de protección, a continuación se situará el cuadro general de mando y protección, formado por seccionador general de corte automático, interruptor unipolar, puesta a tierra y magnetotérmicos y diferencial.

De este cuadro podrán salir circuitos de alimentación a subcuadros móviles, cumpliendo con las condiciones exigidas para instalaciones a la intemperie. Toda instalación cumplirá con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Riesgos más frecuentes

- Heridas punzantes.

- Caída de personas en altura o en el mismo nivel.
- Descargas eléctricas de origen directo o indirecto.
- Trabajos con tensión.
- Intentar bajar sin tensión, pero sin cerciorarse de que está interrumpida.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Usar equipos inadecuados o deteriorados.

Protecciones colectivas

Mantenimiento periódico de la instalación, con revisión del estado de las mangueras, tomas de tierra, enchufes, etc.

Protecciones personales

Será obligatorio el uso de casco homologado de seguridad dieléctrica y guantes aislantes. Comprobador de tensión, herramientas manuales con aislamiento. Botas aislantes, chaqueta ignífuga en maniobras eléctricas. Taimas, alfombrillas y pértigas aislantes.

Normas de actuación durante los trabajos.

Cualquier parte de la instalación se considera bajo tensión, mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados a tal efecto.

Los tramos aéreos serán tensados con piezas especiales entre apoyos. Si los conductores no pueden soportar la tensión mecánica prevista, se emplearán cables fijadores con una resistencia de rotura de 800 kg fijando a éstos el conductor con abrazaderas.

Los conductores si van por el suelo, no se pisarán ni se colocarán materiales sobre ellos, protegiéndose adecuadamente al atravesar zonas de paso.

En la instalación de alumbrado estarán separados los circuitos de zonas de trabajo, almacenes, etc. Los aparatos portátiles estarán convenientemente aislados y serán estancos al agua.

Las derivaciones de conexión a máquinas se realizarán con terminales a presión, disponiendo las mismas de mando de marcha y parada. No estarán sometidas a tracción mecánica que origine su rotura.

Las lámparas de alumbrado estarán a una altura mínima de 2,5 m del suelo, estando protegidas con cubierta resistente las que se pueden alcanzar con facilidad.

Las mangueras deterioradas se sustituirán de inmediato.

Se señalarán los lugares donde estén instalados los equipos eléctricos.

Se darán instrucciones sobre medidas a tomar en caso de incendio o accidente eléctrico.

Existirá señalización clara y sencilla prohibiendo el acceso a personas a los lugares donde estén instalados los equipos eléctricos, así como el manejo de aparatos eléctricos a personas no designadas para ello.

- **Instalación contra incendios**

La prevención de los riesgos de incendio tiene carácter temporal, utilizándola la contrata para llevar a buen término el compromiso de hacer una determinada construcción, siendo los medios provisionales de prevención los elementos materiales que usará el personal de obra para atacar el fuego.

En nuestro caso, la mayor probabilidad de fuego que puede provocarse es de clase A y clase B, según la UNE-230/0, de acuerdo con la naturaleza de combustible.

Riesgos más frecuentes

- Acopio de materiales combustibles.
- Trabajos de soldadura.
- Trabajos de llama abierta.
- Instalaciones provisionales de energía.

Protecciones colectivas

Mantener libres de obstáculos las vías de evacuación, especialmente escaleras. Instrucciones precisas al personal de las normas de evacuación en caso de incendio. Existencia de personal entrenado en el manejo de medios de extinción de incendios.

Se dispondrá de los siguientes medios de extinción, basándose en extintores portátiles homologados y convenientemente revisados:

- 1 de CO₂ de 5 kg junto al cuadro general de protección.
- 1 de polvo seco ABC de 6 kg en la oficina de la obra.
- 1 de CO₂ de 5 kg en acopio de líquidos inflamables.
- 1 de CO₂ de 5 kg en acopio de herramientas, si las hubiera.
- 1 de polvo seco ABC de 6 kg en los tajos de soldadura o llama abierta.

Normas de actuación durante los trabajos

Prohibición de fumar en las proximidades de líquidos inflamables y materiales combustibles. No acopiar grandes cantidades de material combustible. No colocar fuentes de ignición próximas al acopio de material. Revisión periódica de la instalación eléctrica provisional. Retirar el material combustible de las zonas próximas a los trabajos de soldadura.

- **Instalación de maquinaria**

Se dotará a todas las máquinas de oportunos elementos de seguridad.

4.3. Instalaciones de bienestar e higiene

Las condiciones necesarias para su trazado se resumen en los siguientes puntos:

- **Condiciones de ubicación.**

Debe ser el punto más compatible con las circunstancias producidas por los objetos en sus entradas y salidas de obra.

Debe situarse en una zona intermedia entre los dos espacios más característicos de la obra, que son normalmente el volumen sobre rasante y sótanos, reduciendo por tanto los desplazamientos.

En caso de dificultades producidas por las diferencias de cotas con las posibilidades de acometidas al saneamiento, se resolverán instalando bajantes provisionales o bien recurriendo a saneamiento colgado con carácter provisional.

- **Ordenanzas y dotaciones de reserva de superficie respecto al número de trabajadores.**

Abastecimiento de agua

Las empresas facilitarán a su personal en los lugares de trabajo agua potable.

Vestuarios y aseos

La empresa dispondrá en el centro de trabajo de cuartos de vestuarios y aseos para uso personal. La superficie mínima de los vestuarios será de 2 m² por cada trabajador, y tendrá una altura mínima de 2,30 m.

Estarán provistos de asientos y de armarios metálicos o de madera individuales para que los trabajadores puedan cambiarse y dejar además sus efectos personales, estarán provistos de llave, una de las cuales se entregará al trabajador y otra quedará en la oficina para casos de emergencia.

Lavabos

El número de grifos será, por lo menos, de uno por cada diez usuarios. La empresa los dotará de toallas individuales o secadores de aire caliente, toalleros automáticos o toallas de papel, con recipientes.

Retretes

El número de retretes será de uno por cada 25 usuarios. Estarán equipados completamente y suficientemente ventilados. Las dimensiones mínimas de cabinas serán de 1x 1,20 y 2,30 m de altura.

Duchas

El número de duchas será de una por cada 10 trabajadores y serán de agua fría y caliente.

Los suelos, paredes y techos de estas dependencias serán lisos e impermeables y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

Botiquines

En el centro de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente, y estará a cargo de él una persona capacitada designada por la empresa.

4.4. Fases de la ejecución de la obra

- **Movimientos de tierras**

Antes de proceder a los trabajos de vaciado de los elementos de cimentación se realizará un reconocimiento detallado examinando los elementos colindantes, para prevenir los asentamientos irregulares, fallos en los cimientos, etc.

Riesgos más frecuentes

- Choques, atropellos y atrapamientos ocasionados por la maquinaria.
- Vuelcos y deslizamientos de las maquinas.
- Caídas en altura del personal que interviene en el trabajo.
- Generación de polvo, explosiones e incendios.
- Conexión prematura de la fuente de energía.
- Aparición de electricidad extraña, corrientes errantes, electricidad estática tormentas, radio frecuencias, líneas de transporte de energía.
- Desprendimiento de tierra y proyección de rocas.

Protecciones colectivas

Mantener herméticamente cerrados los recipientes que contengan productos tóxicos e inflamables. No apilar materiales en las zonas de tránsito ni junto al borde de las excavaciones. Retirar los objetos que impidan el paso. Prohibición de que las

máquinas y camiones accedan a las proximidades de las excavaciones. La distancia de seguridad será igual o superior que la altura de la excavación. Señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma visible y sencilla.

Protecciones personales

Será obligatorio el uso de casco homologado, mono de trabajo y en su caso traje de agua con botas. Empleo de cinturón de seguridad por parte del conductor de la maquinaria y protectores auditivos.

Normas de actuación durante los trabajos

Las maniobras de las máquinas estarán dirigidas por persona distinta al conductor. Las paredes de las excavaciones se controlarán cuidadosamente después de grandes lluvias o heladas, desprendimientos o cuando se interrumpa el trabajo más de un día por cualquier circunstancia.

Si es posible se evitará la entrada de agua en la excavación y en caso de riesgo de inundación o derrumbamiento se preverá una vía de escape segura para cada trabajador. Los pozos de cimentación se señalarán para evitar caídas del personal a su interior.

Se cumplirá la prohibición de presencia del personal en la proximidad de las máquinas durante su trabajo. Cuando esté trabajando la maquinaria no habrá personal en el interior de pozos y zanjas.

Los codales no se emplearán a manera de escalones, ni servirán de apoyo a objetos pesados. Al utilizar en la zanja, palas, picos, etc, la distancia mínima entre trabajadores será de un metro con el fin de prevenir todo riesgo de accidentes.

Durante la retirada de árboles no habrá personal trabajando en planos inclinados con fuerte pendiente, o debajo de macizos horizontales estará prohibida.

Al proceder a la realización de excavaciones, la retroexcavadora actuará con las zapatas de anclaje apoyadas en el terreno.

Se colocará una persona a la entrada de la parcela o solar que procederá a parar la circulación peatonal en tanto en cuanto se produzca la entrada o salida de maquinaria.

Mantenimiento correcto de la maquinaria. Correcta disposición de la carga de tierras en el camión, no cargándolo más de lo admitido. Correcto apoyo de las máquinas excavadoras en el terreno. Cuando se realice el relleno de una zanja, la entibación permanecerá instalada hasta que desaparezca cualquier riesgo de desprendimiento.

- **Cimentación y estructura.**

Se trata de realizar una cimentación en hormigón armado según lo indicado en los planos del Proyecto de Ejecución. Debido a que el firme no plantea problemas adicionales a la estructura, estos trabajos se realizarán conforme a la técnica habitual empleada en este tipo de cimentación.

Antes de proceder a los trabajos de cimentación se realizará un reconocimiento detallado examinando los elementos colindantes, para prevenir los asentamientos irregulares, fallos en los cimientos, etc.

Riesgos más frecuentes

- Golpes contra objetos y atrapamientos.
- Caídas de objetos desde la maquinaria o desde la coronación de las excavaciones.
- Caídas de personas al mismo o distinto nivel.
- Heridas punzantes en pies y manos causadas por las armaduras.
- Hundimientos.
- Cortes en manos por sierras de disco.
- Grietas y estratificación del talud (Berna) o paredes de la zanja de cimentación como consecuencia de la acción destructora de las aguas.
- Afecciones de la piel, debido al manejo del cemento.
- De las mucosas, producidas por los productos desencofrantes.
- Oculares, por la presencia de elementos externos en aserrados de madera, etc.
- Electrocuiones debidas a conexiones defectuosas, empalmes mal realizados, falta de disyuntor diferencial y toma de tierra, etc.
- Pinchazos, producidos por alambres de atar, hierros en espera clavos de madera de encofrado, latiguillos, etc.

Protecciones personales

- Casco normalizado, en todo momento.
- Casco normalizado con pantalla protectora para uso de sierra.
- Mono de trabajo y en su caso traje de agua con botas.
- Botas con puntera reforzada y plantilla anticlavo.
- Calzado con suela reforzada anticlavo.
- Calzado aislante sin herrajes ni clavos para soldadura por arco.
- Guantes de cuero para el manejo de ferralla y encofrados, y de piel o amianto para soldaduras.
- Cinturón de seguridad.
- Gafas de seguridad y mascarilla antipolvo durante las operaciones de aserrado.
- Pantalla protectora normalizada para soldadura por arco.

- Protectores auditivos.

Protecciones colectivas

- Organización del tráfico y señalización.
- Cuadro eléctrico con protección diferencial.
- Plataformas con trabajo estables.
- Barandilla de protección de 90 cm de altura y 20 cm de rodapié, tanto en huecos verticales como horizontales.
- Estará prohibido el uso de cuerdas con banderolas de señalización, como elementos de protección, aunque puedan delimitar zonas de trabajo.
- Para uso de sierra de disco, ver libro " Sistema de Seguridad aplicado a la Maquinaria", capítulo 6 Apartado 6.03.
- Se comprobará la estabilidad de los encofrados antes de hormigonar.
- Se colocarán redes de malla rómbica del tipo pértiga y horca superior en el perímetro de toda la fachada, limpiándose periódicamente de los materiales que hayan podido caer.
- A medida que avanza la obra se sustituirán las redes por barandillas con pasamanos a 90 cm, tablón horizontal a 40 cm, y rodapié de 20 cm tipo sargento y/o puntales telescópicos, instalándose en todos los perímetros y huecos de forjado.

Precauciones en la ejecución de la cimentación

Colocación de armadura y encofrado.

Los encofrados a utilizar en la ejecución de la cimentación pueden ser de madera o metálicos. En los de madera se tenderá en cuenta en primer lugar la resistencia y estabilidad para soportar las cargas y esfuerzos a que están sometidos. Respecto al clavado, este debe realizarse al tresbolillo, no dejando tablas en falso que al apoyarse pudieran producir peligro y reclavando siempre las puntas, no sólo para asegurar la solidez del enlace, sino para evitar accidentes.

No se usarán escaleras, sino plataformas de trabajo apoyadas en la parte de estructura ya construida y con rodapiés y parapetos cuando el riesgo de caída sea superior a 2 metros. Es importante el hecho de cortar los latiguillos que queden embutidos en el hormigón para no dejar salientes peligrosos.

En los encofrados metálicos, las chapas han de aplicarse convenientemente, en su colocación ha de cuidarse su correcto ajuste para evitar caídas, nunca debe el operario apoyarse en ellas para colocar otras.

Los operarios que realizan estos trabajos deberán llevar cinturones porta-herramientas.

Para la colocación de la armadura se cuidará en primer lugar su transporte y manejo, debiendo el operario protegerse con guantes resistentes, convenientemente adherido a la muñeca para evitar que puedan engancharse. Las armaduras antes de su colocación estarán totalmente terminadas, eliminándose así el acceso del personal al fondo de las excavaciones.

Vertido y vibrado de hormigón

El sistema de vertido más apto para éste tipo de trabajo es posiblemente el de bombeo de hormigón, para lo cual hay que tener en cuenta el principio fundamental de la ubicación de la bomba para que resulte segura y no provoque riesgos. Generalmente en este tipo de maquinaria se producen atascos, bien a causa de un árido de mayor tamaño, falta de fluidez en la masa o falta de lubricación, para evitar lo cual, es recomendable:

- Utilizar lechadas fluidas al principio para que actúa el lubricante.
- Preparar hormigones de granulometría y consistencia plástica con conos no menores de 7 y árido máximo de 40 mm.
- Si se produce algún taponamiento eliminar la presión del tubo y parar la bomba para proceder a su desatascado. En primer lugar localizar el atasco golpeando distintas secciones de tubería y por el sonido determinar el punto exacto aflojando a continuación la brida más próxima al atasco.
- Se evitará al máximo la existencia de codos, procurar que los cambios de dirección sean lo más suaves posibles.
- Todo el personal estará provisto de guantes y botas de goma construyéndose pasillos o pasarelas por donde puedan desplazarse los mismos.
- Es fundamental la limpieza general al terminar el bombeo.
- Con respecto al vibrado del hormigón se usarán vibradores de distintos tipos, deberán poseer doble aislamiento y estar conectados a tierra.
- Con respecto al desencofrado es fundamental revisar los clavos y puntas después del desencofrado a fin de evitar pinchazos graves y dolorosos. Es recomendable que los operarios que trabajen en este tajo lleven plantillas metálicas.

Precauciones en la ejecución de la estructura de acero

Colocación de pórticos. Soldadura

Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberá disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse cinturones de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalentes.

El sistema de izado y colocación de soportes garantizará en todo momento un equilibrio estable. Se evitará la permanencia de personas bajo cargas suspendidas y bajo la lluvia de chispas, acotando el área de peligro.

No se iniciará la soldadura sin la puesta a tierra provisional de las masas metálicas de la estructura y de los aparatos de soldadura según la NTE-IEP, así como una correcta toma de corriente. El soldador dispondrá de las pantallas adecuadas de protección contra las chispas, así como vestuario y calzado aislante sin herrajes ni clavos.

En los trabajos en altura es preceptivo el cinturón de seguridad para el que se habrá previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.

No se usarán escaleras, sino plataformas de trabajo apoyadas en la parte de estructura ya construida y con rodapiés y parapetos cuando el riesgo de caída sea superior a 2 metros.

- **Cubiertas**

El personal que intervenga en estos trabajos será especializado y no padecerá vértigo.

Riesgos más frecuentes

- Caídas del personal que interviene en los trabajos al no utilizar correctamente los medios auxiliares adecuados, como son los andamios y las medidas de protección colectiva.
- Caída de materiales y herramientas.
- Hundimiento de los elementos de cubierta por exceso de acopio de materiales.

Protecciones colectivas

- Barandilla de protección de 90 cm de altura y 20 cm de rodapié, tanto en huecos verticales como horizontales.
- Se delimitará la zona de trabajo señalizándola, evitando el paso del personal por la vertical de los trabajos.
- En la parte superior de los andamios se colocará una barandilla alta que actuará como elemento de protección frente a caídas.
- Se colocarán plataformas metálicas horizontales, para el acopio de material.
- Para los trabajos en los bordes del tejado se aprovechará el andamio exterior cubriendo toda la superficie con tablones.

Protecciones personales

- Casco homologado, en todo momento.
- Mono de trabajo con perneras y mangas perfectamente ajustadas.

- Calzado homologado con suela antideslizante.
- Cinturón de seguridad homologado, tipo sujeción, empleándose solamente en el caso de que los medios de protección colectivos no sean posibles, estando anclados elementos resistentes.
- Dispositivos anticaídas.

Normas de actuación durante los trabajos.

- Uso obligatorio de elementos de protección personal.
- Señalización de la zona de trabajo.
- En los trabajos que se realizan a lo largo de los faldones se pueden emplear escaleras en el sentido de la mayor pendiente, para trabajar en ellos estando convenientemente sujetas, no obstaculizando su colocación la circulación del personal a los acopios de materiales.
- Los acopios se realizarán teniendo en cuenta su inmediata utilización, tomando la precaución de colocarlos sobre elementos planos a manera de durmientes.
- Los trabajos en la cubierta se suspenderán siempre que se presenten vientos fuertes (superiores a 50 km/h) que comprometan la estabilidad de los operarios y puedan desplazar los materiales, así como cuando se produzcan heladas, nevadas y lluvias que hagan deslizantes las superficies del tejado.
 - **Solados**

Riesgos más frecuentes

- Afecciones de la piel.
- Afecciones de las vías respiratorias.
- Heridas en manos.
- Afecciones oculares.
- Electrocuciiones.

Protecciones colectivas

- Los locales cerrados donde se utilicen colas, disolventes o barnices se ventilarán adecuadamente.
- El izado de piezas de solado se hará en jaulas, bandejas o dispositivos similares dotados de laterales fijos o abatibles que impidan la caída durante su elevación.
- Cuando el local no disponga de luz natural suficiente, se le dotará de iluminación eléctrica, cuya instalación irá a más de 2 m. sobre el suelo y proporcionará una intensidad mínimo de 100 lux.
- Se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas.

Protecciones personales.

- Es obligado el uso del casco y es aconsejable utilizar guantes de goma para todo el personal de esta unidad de obra.
- El corte de las piezas de solado debe realizarse por vía húmeda, cuando esto no sea posible, se dotará al operario de mascarilla y gafas antipolvo.
- En el caso de que las máquinas produzcan ruidos que sobrepasen los umbrales admisibles, se dotará al operario de tapones amortiguadores.

Protecciones contra los riesgos de las máquinas

- El disco y demás órganos móviles de la sierra circular están protegidos para evitar atrapones y cortes.
- Las máquinas eléctricas que se utilicen, si no poseen doble aislamiento se dotarán de interruptores diferenciales con su puesta a tierra correspondiente, que se revisarán periódicamente conservándolos en buen estado.
- Diariamente, antes de poner en uso una cortadora eléctrica se comprobará el cable de alimentación con especial atención a los enlaces con la máquina y con la toma de corriente.

Normas de actuación durante los trabajos

Se evitara fumar o utilizar cualquier aparato que produzca chispas durante la aplicación y el secado de las colas y barnices.

- **Obras de fábrica en parámetros interiores**

Riesgos más frecuentes

- Caída de personas
- Caída de materiales
- Lesiones oculares
- Afecciones de la piel
- Golpes con objetos
- Heridas en extremidades

Protecciones colectivas

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Por encima de los 2 m todo andamio debe estar provisto de barandilla de 0,90 m de altura y rodapié de 0,20 m.
- El acceso a los andamios de más de 1,50 m de altura, se hará por medio de escaleras de mano provistas de apoyos antideslizantes en el suelo y su longitud deberá sobrepasar por lo menos 0,70 m de nivel del andamio.

- Siempre que sea indispensable montar el andamio inmediato a un hueco de fachada o forjado, será obligatorio para los operarios utilizar el cinturón de seguridad, o alternativamente dotar el andamio de sólidas barandillas.
- A nivel del suelo, se acotarán las áreas de trabajo y se colocará la señal SNS-307: Riesgo de caída de objetos, y en su caso las SNS-308: Peligro, cargas suspendidas.

Protecciones personales

- Será obligatorio el uso del casco, guantes y botas con puntera reforzada.
- En todos los trabajos de altura en que no se disponga de protección de barandillas o dispositivos equivalentes, se usará cinturón de seguridad para el que obligatoriamente se habrán previsto puntos fijos de enganche.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

Andamios

- Debe disponerse de los andamios necesarios para que el operario nunca trabaje por encima de la altura de los hombros.
- Hasta 3 m de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas sin arriostramientos.
- Por encima de 3 m y hasta 6 m máxima altura permitida para este tipo de andamios, se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.
- Todos los tablones que forman la andamiada, deberán estar sujetos a las borriquetas por lés, y no deben volar más de 0,20 m.
- La anchura mínimo de la plataforma de trabajo será de 0,60 m.
- Se prohibirá apoyar las andamiadas en tabiques o pilastras recién hechas, ni en cualquier otro medio de apoyo fortuito, que no sea la borriqueta o caballete sólidamente construido.

Revisiones

Diariamente, antes de iniciar el trabajo en los andamios se revisará su estabilidad la sujeción de los tablones de andamiada y escaleras de acceso, así como los cinturones de seguridad y sus puntos de enganche.

- **Vidriería**

Riesgos más frecuentes

- Caída de personas.
- Caída de materiales.

- Cortaduras.

Protecciones colectivas

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- A nivel del suelo, se acotarán las áreas de trabajo y se colocarán las señales SNS-307: Riesgo de caída de objetos, y en su caso SNS-308: Peligro, cargas suspendidas.
- Siempre que se trabaje sobre cubiertas planas o inclinadas cuya consistencia pueda ser insuficiente para soportar el equipo de trabajo, se dispondrán careras de tablonos o dispositivos equivalentes debidamente apoyados y sujetos.
- En las zonas de trabajo se dispondrá de cuerdas o cables de retención, argollas, y otros puntos fijos para el enganche de los cinturones de seguridad.

Protecciones personales

- Será obligatorio el uso de casco, cinturón de seguridad, calzado consistente y guantes o manoplas que protejan incluso las muñecas.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

Normas de actuación durante los trabajos

- La colocación de cristales se hará siempre que sea posible desde el interior de los edificios.
- Mientras las vidrierías, lucernarios o estructuras equivalentes no estén debidamente recibidas en un emplazamiento definitivo, se asegurará su estabilidad mediante cuerdas, cables, puntales o dispositivos similares.
- Los fragmentos de vidrio procedentes de recortes o roturas se recogerán lo antes posible en recipientes destinados a ello y se transportarán a vertedero, procurando reducir al mínimo su manipulación.
- Por debajo de 0º, o si la velocidad del viento es superior a los 50 km/h, se suspenderá el trabajo de colocación de cristales.

- **Pinturas y revestimientos**

Riesgos más frecuentes

- Caída de personas.
- Caída de materiales.
- Intoxicación por emanaciones.
- Salpicaduras a los ojos. Lesiones de la piel.

Protecciones colectivas

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Los puestos de trabajo que no dispongan de la iluminación natural suficiente, se dotarán de iluminación artificial, cuya intensidad mínima será de 100 lux.
- Siempre que durante la ejecución de esta unidad deban desarrollarse trabajos en distintos niveles superpuestos, se protegerá adecuadamente a los trabajadores de los niveles inferiores.
- Se recomienda la instalación de elementos interdependientes de los andamios que sirvan para enganche del cinturón de seguridad.
- Los accesos a los andamios se dispondrán teniendo en cuenta las máximas medidas de seguridad.

Protecciones personales

- Será obligatorio el uso del casco, guantes, mono de trabajo y gafas.
- Cuando la aplicación se haga por pulverización, será obligatorio además uso de mascarilla buconasal.
- En los trabajos en altura, siempre que no se disponga de barandilla de protección o dispositivo equivalente, se usará cinturón de seguridad para el que obligadamente se habrán previsto puntos fijos de enganche.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

Escaleras

Las escaleras a usar, si son de tijera estarán dotadas de tirantes de limitación de apertura; si son de mano tendrán dispositivo antideslizante. En ambos casos su anchura mínima será de 0,50 m.

Paredes

- Hasta 3 m de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas sin arriostramientos.
- Por encima de 3 m de altura y hasta 6 m máximo de altura permitida para este tipo de andamios, se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.
- Todos los tablones que forman la andamiada, deberán estar sujetos por lías, y no deben volar más de 0,20 m.
- La anchura mínima de la plataforma de trabajo será de 0,60 m.
- Se prohibirá apoyar las andamiadas en tabiques o pilastras recién hechas, ni en cualquier otro medio de apoyo fortuito, que no sea el borriquete o caballete sólidamente construido.

Techos

Se dispondrán de una plataforma de trabajo a la altura conveniente, de 10 m² de superficie mínima o igual a la de la habitación en que se trabaje, protegiendo los huecos de fachada con barandilla de 0,90 m de altura y rodapié de 0,20 m.

Normas de actuación durante los trabajos

- Se prohibirá la preparación de masas sobre los andamios colgados.
- En las operaciones de izado y descenso de estos andamios se descargará de todo material acopiado en él y sólo permanecerá sobre el mismo las personas que hayan de accionar los aparejos. Se pondrá especial cuidado para que en todo momento se conserve su horizontabilidad.
- Una vez que el andamio alcance su correspondiente altura se sujetará debidamente a la fachada del edificio.

Revisiones

Diariamente, antes de empezar los trabajos de andamios colgados, se revisarán todas sus partes: pescantes, cables, aparejos de elevación, liras o palomillas, tabloncillos de andamiada, barandillas, rodapiés y ataduras. También se revisarán los cinturones de seguridad y sus puntos de enganche.

- **Instalaciones eléctricas**

Riesgos más frecuentes

- Caídas de personas.
- Electrocutaciones.
- Heridas en las manos.

Protecciones colectivas

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas.
- Previamente a la iniciación de los trabajos, se establecerán puntos fijos para el enganche de los cinturones de seguridad.
- Siempre que sea posible se instalará una plataforma de trabajo protegida con barandilla y rodapié.

Protecciones personales

- Será obligatorio el uso de casco, cinturón de seguridad y calzado antideslizante.
- En pruebas con tensión, calzado y guantes aislantes.
- Cuando se manejen cables se usarán guantes de cuero.

- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

Escaleras

Las escaleras a usar, si son de tijera, estarán dotadas de tirantes de limitación de apertura; si son de mano tendrán dispositivos antideslizantes y se fijarán a puntos sólidos de la edificación y sobrepasarán en 0,70 m, como mínimo el desnivel a salvar. En ambos casos su anchura mínima será de 0,50 m.

Medios auxiliares

Los taladros y demás equipos portátiles alimentados por electricidad, tendrán doble aislamiento. Las pistolas fija-clavos, se utilizarán siempre con su protección.

Pruebas

Las pruebas con tensión, se harán después de que el encargado haya revisado la instalación, comprobando no queden a terceros, uniones o empalmes sin el debido aislamiento.

Normas de actuación durante los trabajos

Si existieran líneas cercanas al tajo, si es posible, se dejarán sin servicio mientras se trabaja; y si esto no fuera posible, se apantallarán correctamente o se recubrirán con macarrones aislantes.

En régimen de lluvia, nieve o hielo, se suspenderá el trabajo.

5. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

Antes del inicio de los trabajos, designará un coordinador en materia de seguridad y salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o diversos trabajadores autónomos.

La designación de coordinadores en materia de seguridad y salud no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

6. COORDINADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

La designación de los coordinadores en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá desarrollar las siguientes funciones:

1. Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
2. Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el artículo 10 del R.D. 1627/1997.
3. Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
4. Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
5. Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
6. Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesaria la designación del coordinador.

7. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En aplicación del estudio básico de seguridad y salud, el Contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este estudio básico y en función de su propio sistema de ejecución de 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, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio básico.

El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y salud. Durante la ejecución de la obra, este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del coordinador en materia de seguridad y salud. Cuando no fuera necesaria la designación del coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como la personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas; por lo que el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los antedichos, así como de la Dirección Facultativa.

8. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

El contratista y subcontratista están obligados a:

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:

- Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- Elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de accesos, y la determinación de vías, zonas de desplazamientos y circulación.
- Manipulación de distintos materiales y utilización de medios auxiliares.
- Mantenimiento, control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- Delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.

2. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.

3. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del R.D. 1627/1997.

4. Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud.

5. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud, y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente, o en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades del coordinador, Dirección Facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y subcontratistas.

9. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES

Los trabajadores autónomos están obligados a:

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:

- Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza
- Almacenamiento y evacuación de residuos y escombros
- Recogida de materiales peligrosos utilizados.
- Adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- Cooperación entre todos los intervinientes en la obra
- Interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.

2. Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del R.D. 1627/1997.

3. Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

4. Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

5. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el R.D. 1215/1997.

6. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el R.D. 773/1997.

7. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

10. LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, un libro de incidencias que constará de hojas duplicado y que será

facilitado por el colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del coordinador. Tendrán acceso al libro, la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones Públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador estará obligado a remitir en el plazo de 24 h una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

11. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Cuando el coordinador durante la ejecución de las obras, observase el incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajos, o en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados por la paralización a los representantes de los trabajadores.

12. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a seguridad y salud en la obra.

Una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

13. BIBLIOGRAFÍA

-MARTÍN-GIL J. SALINAS J.A. Y TOLÓN A, (2002). Prácticas de proyectos de Ingeniería Agronómica. Ed. Servicio de publicaciones de la Universidad de Almería.

ALMERÍA, a Diciembre de 2012.

El Alumno:

Fdo. Ángel López Oller

ANEJO N° 18:

ESTUDIO ECONÓMICO

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	2
2.	VIDA UTIL DEL PROYECTO.....	2
3.	INVERSIÓN INICIAL.....	3
4.	PAGOS ANUALES ORDINARIOS.....	4
4.1.	Pagos ordinarios de la explotación ganadera.....	4
4.1.1.	Pagos en concepto de alimentación del ganado.....	4
4.1.2.	Pagos en concepto de gastos sanitarios.....	4
4.1.3.	Pago del agua.....	5
4.1.4.	Pago de la electricidad.....	5
4.1.5.	Pago de salarios.....	5
4.1.6.	Pago de camas para el ganado.....	5
4.2.	Pagos por mantenimiento y conservación.....	5
5.	PAGOS EXTRAORDINARIOS.....	5
6.	COBROS ORDINARIOS.....	6
7.	COBROS EXTRAORDINARIOS.....	6
7.1.	Valor residual de los elementos a sustituir, año 15.....	6
7.2.	Valor residual del proyecto al final de la vida útil, año 30.....	6
8.	EVALUACIÓN FINANCIERA.....	7
8.1.	Criterios de evaluación de inversiones VAN y TIR.....	7
8.2.	Estructura de los flujos de caja y resultados de la evaluación.....	8
9.	CONCLUSIÓN.....	10

1. INTRODUCCIÓN

En este último anejo se pretende evaluar la rentabilidad de la explotación proyectada de acuerdo con los siguientes índices clásicos:

- Valor Actual Neto, VAN
- Relación Beneficio/Inversor, B/I
- Tasa interna de Rendimiento, TIR

Para calcular estos índices, previamente resulta necesario establecer la vida del proyecto, los flujos de caja anuales del mismo y la tasa de actualización. Por ellos, en primer lugar se determinarán todos estos parámetros.

Es objeto de este anejo, la realización de análisis de la inversión de proyecto. Se van a estimar una financiación al 5 % del capital propio y al 95 % del capital ajeno mediante préstamo.

2. VIDA ÚTIL DEL PROYECTO

Se entiende por vida útil del proyecto, n , el número de años durante los cuales la inversión estará funcionando y generando rendimientos positivos, de acuerdo con las previsiones realizadas por el inversor.

La estimación de la vida útil de los proyectos agrarios resulta difícil de efectuar, debido a las diferentes expectativas de vida que tienen los diversos elementos que constituyen la inversión.

Vendrá dada por el elemento de la inversión de mayor duración, siempre que represente un porcentaje significativo del pago de inversión. Con el fin de establecerla, a continuación se indica la vida útil de los distintos elementos que componen la inversión:

Cuadro 1. Vida útil de los elementos del proyecto

CONCEPTO	Vida útil (años)
Nave para el ganado	50
Fosa cadáveres y estercolero	30
Electrificación	30
Maquinaria y equipos	15
Adquisición de ganado	6

A pesar de que la nave representa un porcentaje muy importante de la inversión a realizar, no estimamos necesario ni conveniente alargar la vida útil del proyecto más allá de 30 años. Por lo tanto, $n = 30$.

3. INVERSIÓN INICIAL

La explotación objeto de proyecto se sitúa en el paraje Los Llanos en el Término Municipal de Arboleas en la provincia de Almería. La parcela donde se encuentran las edificaciones tiene una superficie de 2,26 ha y es procedente de una herencia de los padres del propietario por lo que no se asigna ningún valor inicial.

Presupuesto general ejecución

El valor de presupuesto general, sin incluir IVA en ningún concepto, se resume en la siguiente tabla, y se encuentra totalmente desglosado en el documento nº IV MEDICIONES Y PRESUPUESTO.

CAPITULO	IMPORTE
001 ACONDICIONAMIENTO DE TERRENO	2028,09
02 CIMENTACIÓN	12.177,83
03 ESTRUCTURA	44.118,71
04 ALBAÑILERIA	48.900,78
05 CUBIERTA	50.344,11
06 REVESTIMIENTOS	17.607,31
07 CARPINTERIA	19.329,62
08 VIDRIOS, PINTURAS	2.446,71
09 FONTANERÍA Y SANEAMIENTO	23.867,92
10 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD	7.472,97
11 EQUIPAMIENTO	21.680,93
12 CONTROL DE CALIDAD	398,07
13 SEGURIDAD Y SALUD	1.407,71
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	251.108,62
13,00 % Gastos generales	32.644,12
6,00 % Beneficio industrial	15.066,52
SUMA DE G.G y B.I.	47.710,64
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	298.819,26
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	298.819,26
Permisos y licencias	
5 % del PEC 298.819,26	14.940,96 €

Compra de animales

432 cabras reproductoras a 180 €/cabeza	77.760 €
15 machos selectos a 200 €/cabeza	3000 €

Compra de maquinaria agrícola

Tractor, remolque, pala, etc.	25.500,00 €
-------------------------------	-------------

TOTAL DE LA INVERSIÓN INICIAL.....420020,22 €

4. PAGOS ANUALES ORDINARIOS**4.1. Pagos ordinarios de la explotación ganadera****4.1.1. Pagos en concepto de alimentación del ganado**

Coste medio de la ración (€/animal·día)

-Cabra en ordeño: 0,30 €/animal·día · 30días · 12meses · 346cabezas.....	37.368,00€
-Secado y gestación: 0,14 €/animal·día · 30días · 12meses · 86cabezas.....	4.334,40€
-Machos: 0,15 €/animal·día · 30días · 12meses · 18cabezas.....	972,00€
-Chotos: 0,13 €/animal·día · 30días · 12meses · 108cabezas.....	5.054,40€
-Cabras de reposición: 0,14 €/animal·día · 30días · 12meses · 87cabezas.....	4.384,80€
TOTAL ALIMENTACIÓN.....	52.113,60€

4.1.2. Pagos en concepto de gastos sanitarios

Según se recoge en la bibliografía consultada y tras indicaciones efectuadas por veterinarios especializados de la zona, el coste de sanidad y cuidados en la explotación asciende, en término medio, a la cantidad de 3.100 €. En este concepto se incluyen, además, los tratamientos de desparasitación externa.

-Asistencia veterinaria:.....	3.100,00 €
-Tratamiento hormonal:.....	3.958,05 €

Para la sincronización de celos necesitamos 432 esponjas vaginales a 3,16 €/ud.

-Esponjas vaginales: 3,16 €/ud · 432 cabezas.....	1.365,12 €
TOTAL SANIDAD.....	8.423,17 €

4.1.3. Pago del agua

Se considera un gasto diario aproximado de 2500 litros de agua en la explotación. Si el coste es de 0,32 €/m³. El pago anual del agua es:

-*P_{agua}*: 2,5 · 365 · 0,32€/m³.....292,00 €

TOTAL SUMINISTRO DE AGUA.....292,00 €

4.1.4. Pago de la electricidad

-Consumo eléctrico anual.....1.565,31 €

TOTAL SUMINISTRO ELECTRICO.....1.565,31 €

4.1.5. Pago de salarios

La mano de obra necesaria en la explotación es de dos trabajadores a jornada completa durante todo el año. De modo, que la retribución anual por trabajador es 12.020,00 €

-Sueldos trabajadores.....24.040,00 €

TOTAL SALARIOS.....24.040,00 €

4.1.6. Pago de camas para el ganado

-Consumo pacas de 25 kg.....9.654,00 €

TOTAL CAMAS.....9.654,00 €

4.2. Pagos por mantenimiento y conservación

Aquí se incluyen los pagos por mantenimiento de maquinaria, conservación de edificios, seguros de responsabilidad civil, vehículos, etc.

-Conservación de edificios (0,5 %).....2.797,41 €

-Mantenimiento maquinaria (2 %).....510,00 €

-Seguro tractor.....325,00 €

-Otros seguros.....1.212,20 €

TOTAL MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN.....4.844,61 €

TOTAL PAGOS ANUALES ORDINARIOS.....100932,69 €

5. PAGOS EXTRAORDINARIOS

Son los debidos a la sustitución de los elementos productivos renovables a lo largo de la vida del proyecto. Se estima que todas las renovaciones, de maquinaria y equipos principalmente, se van a producir alrededor del año 15. De forma detallada:

Cuadro 2. Pagos extraordinarios al finalizar el año 15

	Precio adquisición
Maquinaria	25500
Equipos ganaderos	32262
TOTALES	57762

6. COBROS ORDINARIOS

Son los debidos a la venta de la leche, de chotos, de ganado de desvieje y de estiércol. Ascenden a la cantidad de:

Cuadro 3. Cobros ordinarios

	Cantidad	Precio unitario	Importe
Leche (L)	311040	0,40 €/L	124416
Chotos (kg)	4860	3,50 €/kg	17010
Ganado desvieje(kg)	4460	0,45 €/kg	2007
Estiércol (kg)	253575	0,07 €/kg	17750,25
TOTALES			161183,25

TOTALES COBROS ANUALES ORDINARIOS.....161.183,25 €

7. COBROS EXTRAORDINARIOS

7.1. Valor residual de los elementos a sustituir, año 15

Se calcula el valor residual de los elementos a sustituir, a los 15 años de la puesta en marcha del proyecto. Se considera un porcentaje del 10% del valor inicial del equipo que se renueva o se sustituye, excepto para la maquinaria.

Cuadro 4. Valor residual, en € de los elementos a sustituir en el año 15

	Valor de adquisición	%Valor desecho	Valor residual
Maquinaria			4100
Instalación de ordeño	15000	10	1500
TOTAL			5600

7.2. Valor residual del proyecto al final de la vida útil, año 30

Se calcula, a continuación el valor residual de los distintos elementos que componen el proyecto final de la vida útil de la explotación, considerada de 30 años.

Cuadro 5. Cobros extraordinarios al final de la vida útil de la explotación, considerada de 30 años.

	Valor de adquisición	%Valor desecho	Valor residual
Nave	273019	80	218415,2
Estercolero y fosa cadáveres	3843	10	384,3
Electrificación	4100	10	410
Maquinaria			4100
Equipos ganaderos	25320	10	2532
Ganado			13554
TOTALES			239395,5

TOTAL COBROS EXTRAORDINARIOS.....244.995,5 €

8. EVALUACIÓN FINANCIERA

8.1. Criterios de evaluación de inversiones VAN y TIR

El VAN (Valor Actual Neto) pretende comparar lo que una persona invierte o se gasta en la inversión, con lo que recibe de ella. Lo que uno invierte es la inversión y se representa por K y lo que piensa recibir son los flujos de caja actualizados con un tipo de interés. La fórmula que expresa el VAN es:

$$VAN = \sum_{j=1}^n \frac{R_j}{(1+i)^j} - K$$

- R_j = Flujo neto de caja en el año j.
- i = Tasa de actualización (interés).
- K = Inversión inicial.
- n = Período de análisis del proyecto.

En cuanto al TIR, representa el tipo de interés que obtiene el inversor por el empleo de K unidades monetarias en la inversión. Este tipo de interés constituye una especie de indicador de la eficacia que ha tenido la inversión para el inversor. Si este tipo de interés fuera λ , en caso de que el pago de inversión esté funcionando, deberá satisfacerse la siguiente ecuación:

$$K = \sum_{j=1}^n \frac{R_j}{(1+\lambda)^j}$$

- λ = Tasa interna de rendimiento.
- K = Inversión inicial.

- Relación beneficio inversión

Mide el cociente entre VAN y el valor de la inversión (K). Indica la ganancia neta generada por el proyecto por cada unidad monetaria invertida. A mayor relación B/I más interesa la inversión.

$$\frac{B}{I} = \frac{VAN}{K}$$

- Plazo de recuperación o Pay-back

Se entiende por plazo de recuperación de una inversión el número de años que transcurre desde el inicio del proyecto hasta que la suma de los cobros actualizados se hace exactamente igual que la suma de los pagos actualizados.

$$PB = \frac{\sum A}{\sum Q}$$

- $\sum A$ = Suma de la inversión inicial más todos los flujos de caja negativos.
- $\sum Q$ = Suma de todos los flujos de caja positivos originados por el proyecto de inversión.

8.2. Estructura de los flujos de caja y resultados de la evaluación

Se recurre a un préstamo de 400.000 € a pagar en anualidades constantes (método francés), con un interés del 8 % y un periodo de amortización de 15 años.

La tasa anual de amortización financiera del préstamo viene dada por la siguiente expresión:

$$a = \frac{(1+i)^n \cdot i}{(1+i)^n - 1} = \frac{(1+0,08)^{15} \cdot 0,08}{(1+0,08)^{15} - 1} = 0,1168$$

La anualidad de amortización es entonces:

$$\text{Anualidad} = 400.000 \cdot 0,1168 = 46.720 \text{ €}$$

Esta anualidad se corresponde con un pago extraordinario a desembolsar cada uno de los 15 primeros años de vida del proyecto, mientras que el importe del préstamo constituye un cobro extraordinario el año 0. Se ha escogido un préstamo de 400.000 € de forma que las anualidades sean inferiores a los flujos de caja de los años normales de explotación, para que sea posible efectuar el pago de estas anualidades.

De todas formas, se precisa un desembolso, por parte del promotor, de 19,179,22€ en el momento 0 con flujos de caja negativos.

Cuadro 6. Estructura de los flujos de caja

Año	Cobros		Pagos		Flujos de caja
	Ordinarios	Extraordinarios	Ordinarios	Extraordinarios	
0		400000		419179,22	-19179,22
1	161183,25		100932,69	46720	13530,56
2	161183,25		100932,69	46720	13530,56
3	161183,25		100932,69	46720	13530,56
4	161183,25		100932,69	46720	13530,56
5	161183,25		100932,69	46720	13530,56
6	161183,25		100932,69	46720	13530,56
7	161183,25		100932,69	46720	13530,56
8	161183,25		100932,69	46720	13530,56
9	161183,25		100932,69	46720	13530,56
10	161183,25		100932,69	46720	13530,56
11	161183,25		100932,69	46720	13530,56
12	161183,25		100932,69	46720	13530,56
13	161183,25		100932,69	46720	13530,56
14	161183,25		100932,69	46720	13530,56
15	161183,25	5600	100932,69	104482	-38631,44
16	161183,25		100932,69		60250,56
17	161183,25		100932,69		60250,56
18	161183,25		100932,69		60250,56
19	161183,25		100932,69		60250,56
20	161183,25		100932,69		60250,56
21	161183,25		100932,69		60250,56
22	161183,25		100932,69		60250,56
23	161183,25		100932,69		60250,56
24	161183,25		100932,69		60250,56
25	161183,25		100932,69		60250,56
26	161183,25		100932,69		60250,56
27	161183,25		100932,69		60250,56
28	161183,25		100932,69		60250,56
29	161183,25		100932,69		60250,56
30	161183,25	239395,5	100932,69		299646,06

Cuadro 7. Resultados de la evaluación financiera

I	VAN	B/I	TIR (%)
0,08	266.556,53 €	13,90	71%

9. CONCLUSIÓN

Las conclusiones que se extraen del presente estudio económico son:

La devolución de las anualidades del préstamo es posible, quedando un sobrado margen para efectuar el pago de otros posibles préstamos a solicitar para años con flujos de caja negativos.

El proyecto es viable, ya que el VAN es superior a cero y la TIR superior al máximo interés bancario considerado.

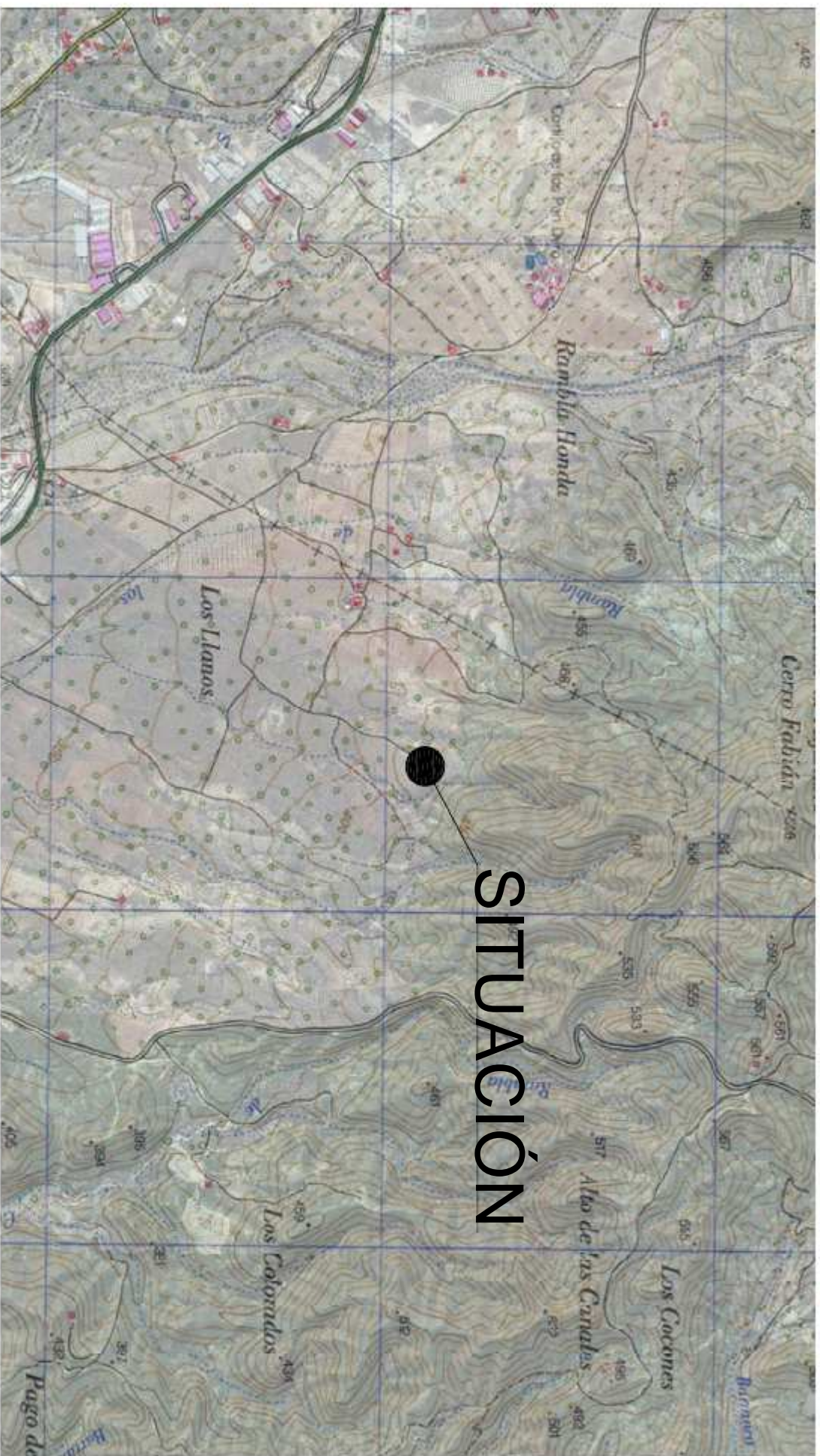
DOCUMENTO II:

PLANOS

ÍNDICE

DOCUMENTO II: PLANOS

- PLANO Nº 1: PLANO DE SITUACIÓN
- PLANO Nº 2: PLANO DE EMPLAZAMIENTO
- PLANO Nº 3: PLANO DE DISTRIBUCIÓN DE LA PARCELA
- PLANO Nº 4: PLANO DE PLANTA DE CIMIENTACIÓN
- PLANO Nº 5: PLANO DE SANEAMIENTO
- PLANO Nº 6: PLANO DE ESTRUCTURA
- PLANO Nº 7: PLANO DE FONTANERÍA
- PLANO Nº 8: PLANO DE CUBIERTA
- PLANO Nº 9: PLANO DE DISTRIBUCIÓN Y SUPERFICIE
- PLANO Nº 10: PLANO DE COTAS
- PLANO Nº 11: PLANO DE ALZADOS Y CARPINTERÍA
- PLANO Nº 12: PLANO DE Balsa
- PLANO Nº 13: PLANO DE ELECTRICIDAD
- PLANO Nº 14: ESQUEMA UNIFILIAR
- PLANO Nº 15: CONSTRUCCIONES AUXILIARES



SITUACIÓN

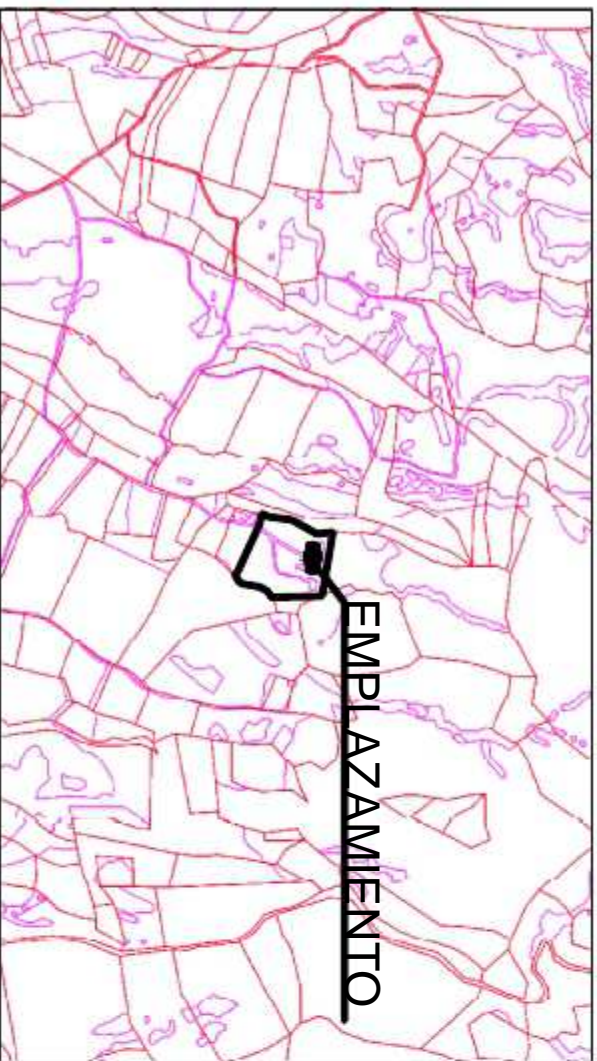


UNIVERSIDAD DE ALMERÍA
 ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA

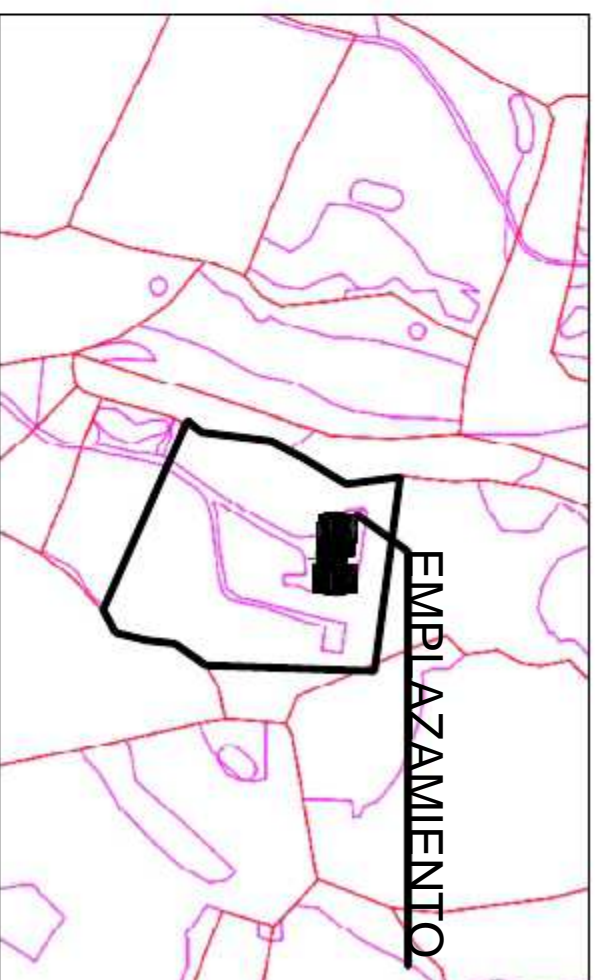
ESCALA:
 1/50.000

PROYECTO DE UNA EXPLORACIÓN CARPINA EN EL
 TÉRMINO MUNICIPAL DE ARBOLEAS

AUTOR: ÁNGEL OPEZOLLER	PLANODE SITUACIÓN	ALMERÍA DICIEMBRE 2012	PLANONº 1
---------------------------	----------------------	---------------------------	---------------------



ESCALA:1:10.000



ESCALA:1:5.000



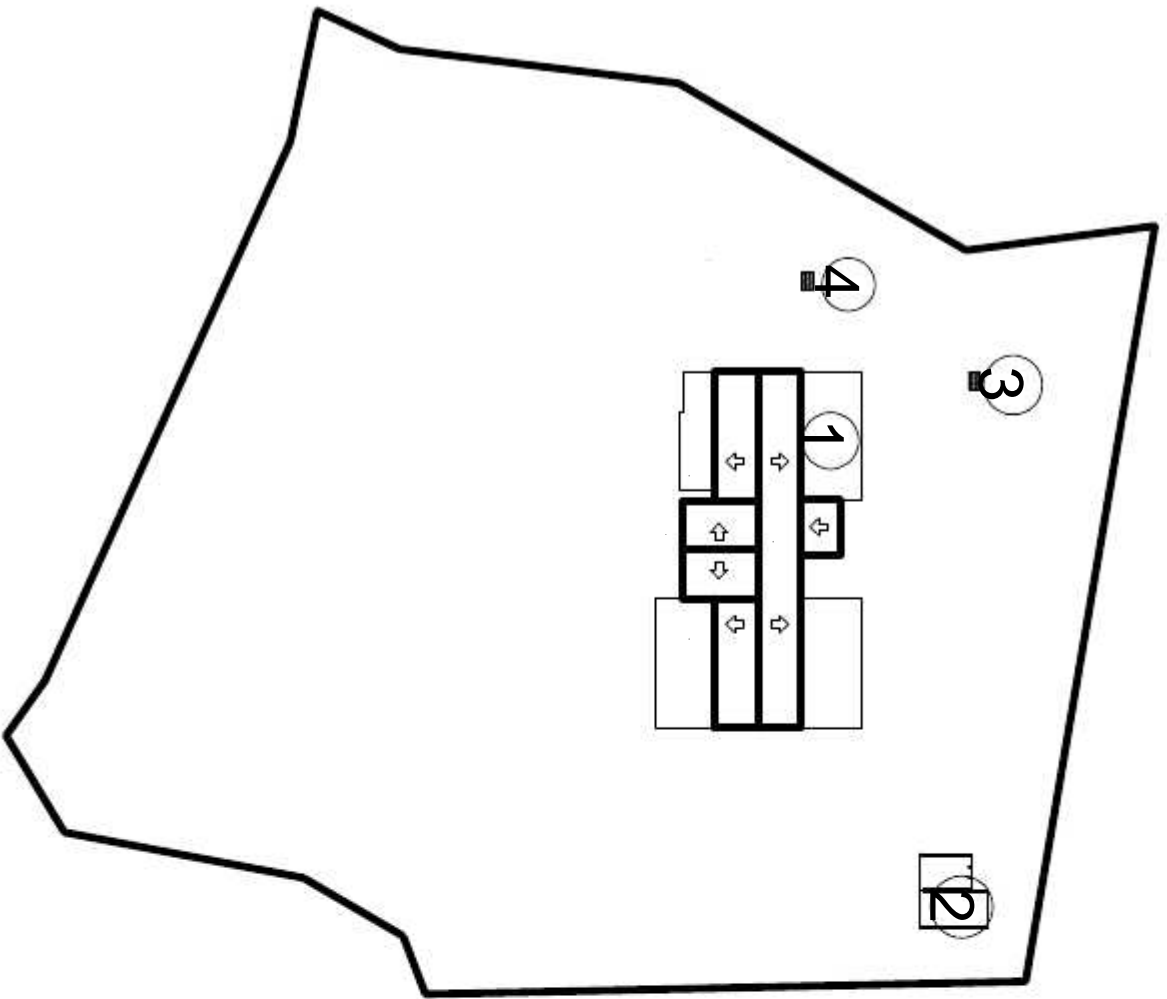
UNIVERSIDAD DE ALMERÍA
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA

ESCALA:

PROYECTO DE UN AEX PLANTACIÓN CAPRINA EN EL
TÉRMINO MUNICIPAL DE ARBOLEAS

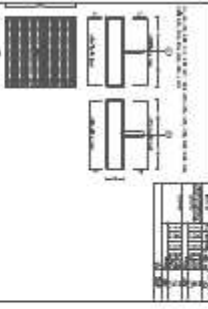
AUTOR: ÁNGEL OPEZOLLER	PLAN DE EMPLAZAMIENTO	ALMERÍA DICIEMBRE 2012	PLAN Nº 2
---------------------------	--------------------------	---------------------------	---------------------

- ① NAVE AL OJAMIENTO, ALMACÉN Y PATIOS DE EJERCICIOS
- ② LAZARETO
- ③ ESTERCOLERO
- ④ DEPURADORA



UNIVERSIDAD DE ALMERÍA
 ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA
 PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN CAPRINA EN EL
 TÉRMINO MUNICIPAL DE ARBOLEAS

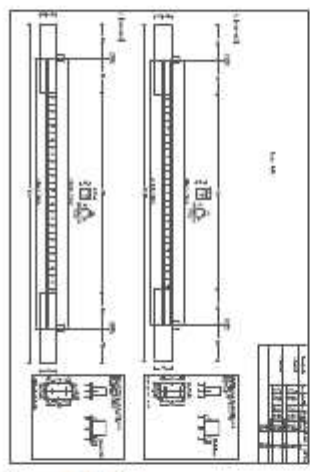
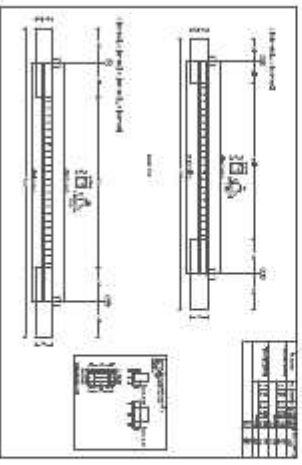
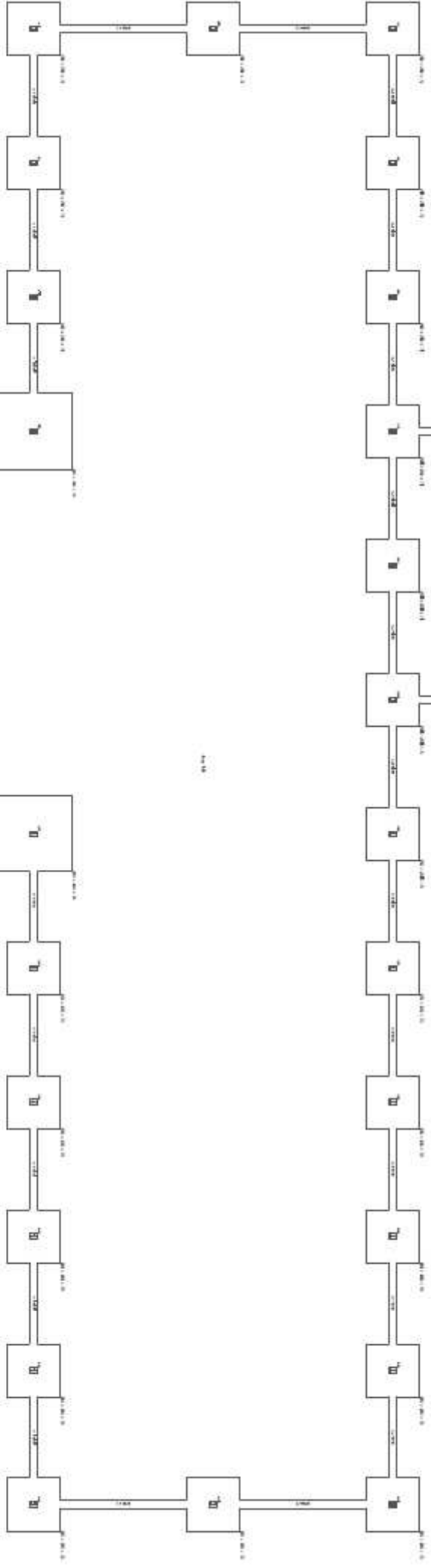
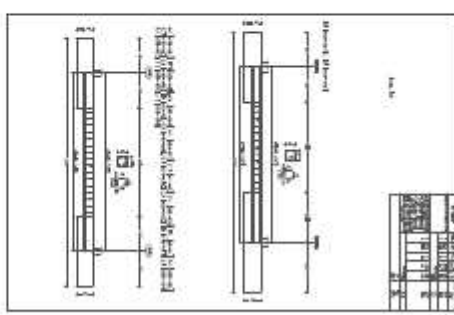
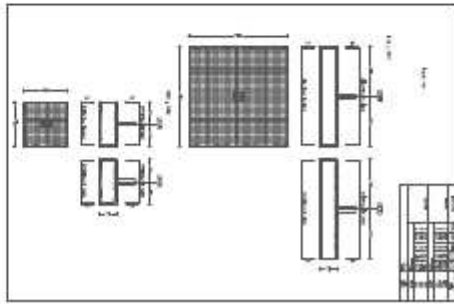
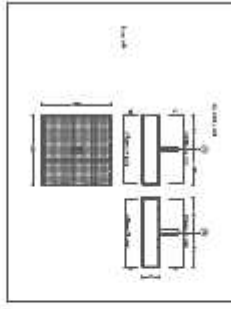
AUTOR: ÁNGEL OPEZOLLER	PLAN DE DISTRIBUCIÓN DE LA PARCELA	ALMERÍA DICIEMBRE 2012	ESCALA: 1/3000	PLAN Nº 3
---------------------------	--	---------------------------	-------------------	---------------------



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGUN NORMATIVA DE LINE

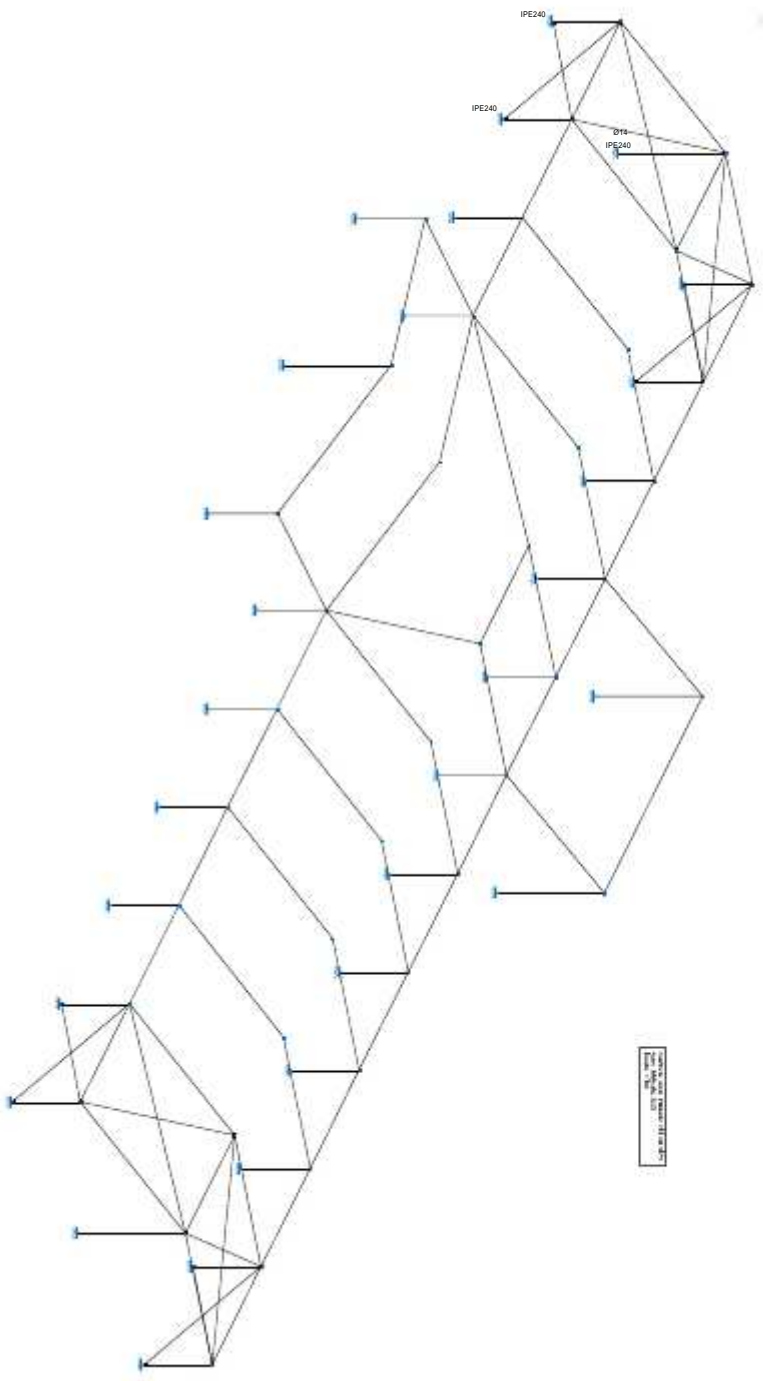
ESTADO		CONDICION		MATERIALES	
ESTADO	CONDICION	MATERIALES	CONDICION	MATERIALES	CONDICION
ESTADO	CONDICION	MATERIALES	CONDICION	MATERIALES	CONDICION

MATERIALES		CONDICION		MATERIALES	
MATERIALES	CONDICION	MATERIALES	CONDICION	MATERIALES	CONDICION
MATERIALES	CONDICION	MATERIALES	CONDICION	MATERIALES	CONDICION

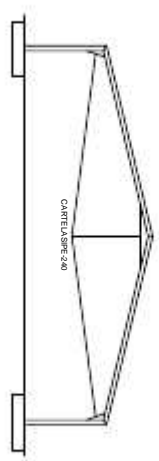


UNIVERSIDAD DE ALMERIA
 ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERIA
 PROYECTO DE UNA EXPERIMENTACIÓN CARINATA EN EL
 TÉRMINO MUNICIPAL DE ARBOLÉAS

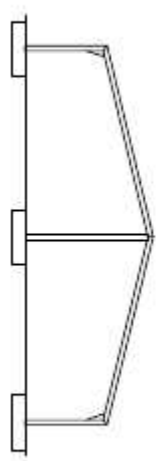
PLAN DE ANTA
 DECIMENTACIÓN
 ALMERIA
 DICIEMBRE 2012
 PLANONº
 4



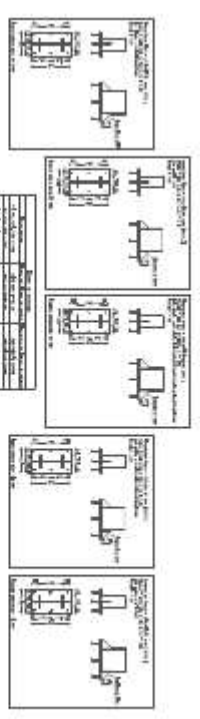
PROYECTO DE UNA ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERIA
 TERMINO MUNICIPAL DE ARBOLEAS



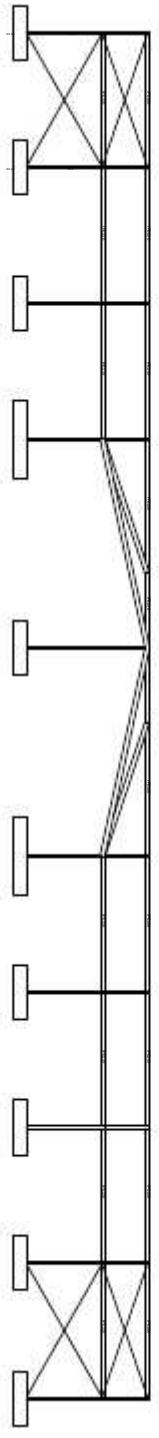
PORTICO CENTRALES



PORTICO COMUNICACIONAL



ALZADA INTERNA



UNIVERSIDAD DE ALMERIA
 ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERIA

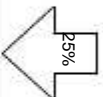
PROYECTO DE UNA ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERIA
 TERMINO MUNICIPAL DE ARBOLEAS

AUTORE	PLAN DE ESTRUCTURAS	ALMERIA	PLANONº
ANGEL ORTIZ		DICIEMBRE 2012	5

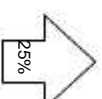
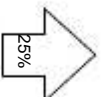


ESCALA: 1/100

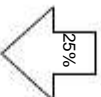
SUPERFICIE ÚTIL:
124,96m²



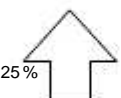
SUPERFICIE ÚTIL: 763,35m²



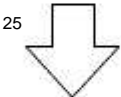
SUPERFICIE ÚTIL: 208,19m²



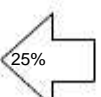
SUPERFICIE ÚTIL:
178,167m²



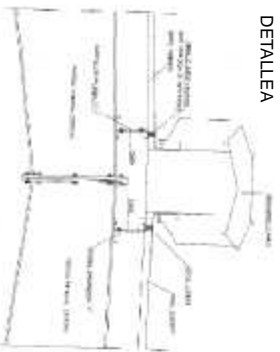
SUPERFICIE ÚTIL:
178,167m²



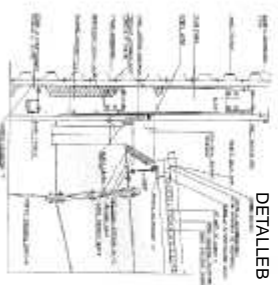
SUPERFICIE ÚTIL: 346,98m²



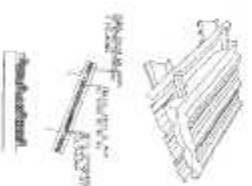
DETALLE A



DETALLE B



CUBIERTA SANDWICH



UNIVERSIDAD DE ALMERÍA

ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA



PROYECTO DE UNA EXPERIMENTACIÓN CARINA EN EL

TÉRMINO MUNICIPAL DE ARBOLEAS

ESCALA:
1/100

AUTOR:

PLAN DE
CUBIERTA

ALMERÍA
DICIEMBRE 2012

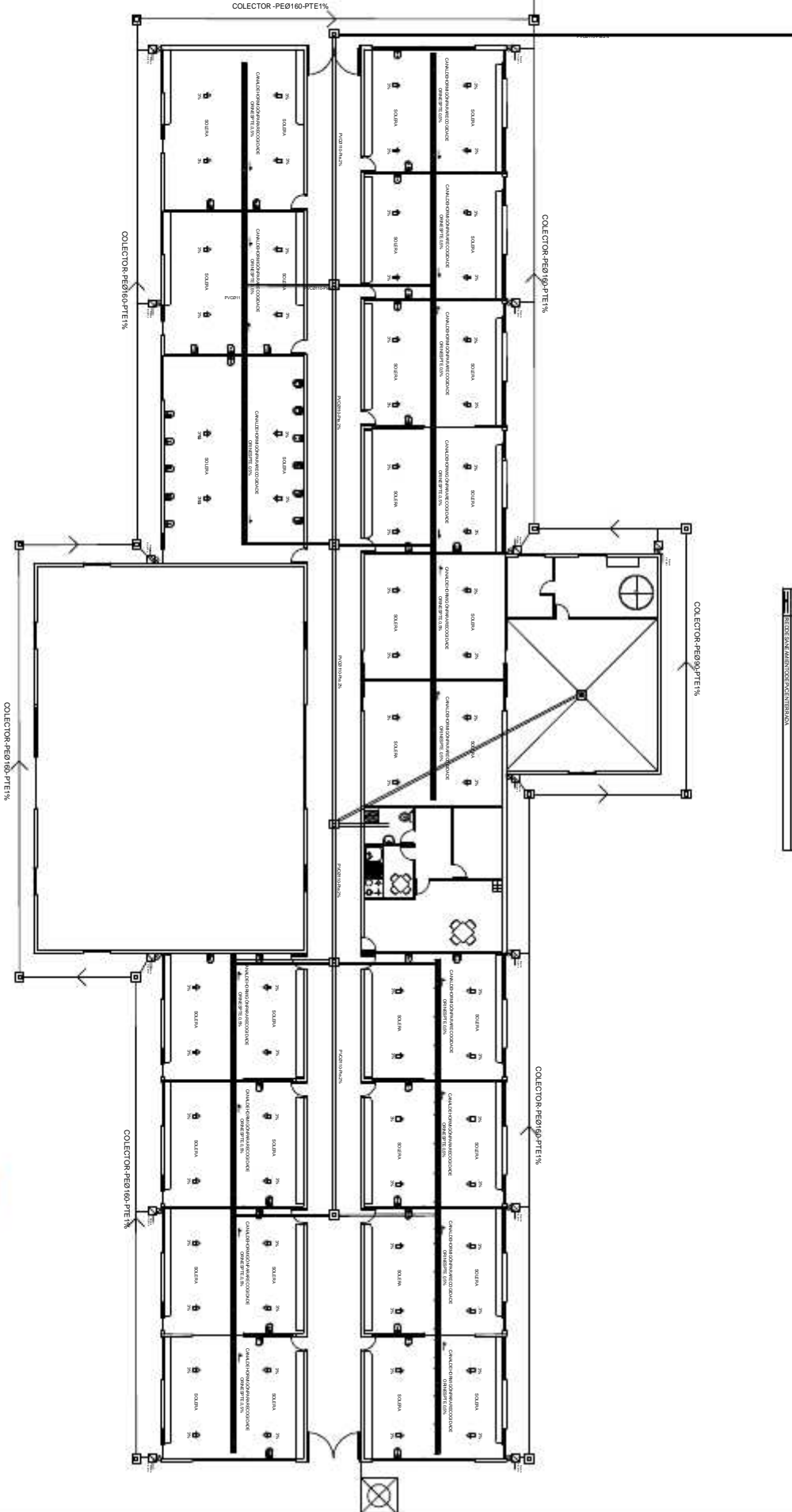
PLAN Nº
6

INGENIERO DE OBRAS


PLANTA DEPARTAMENTOS

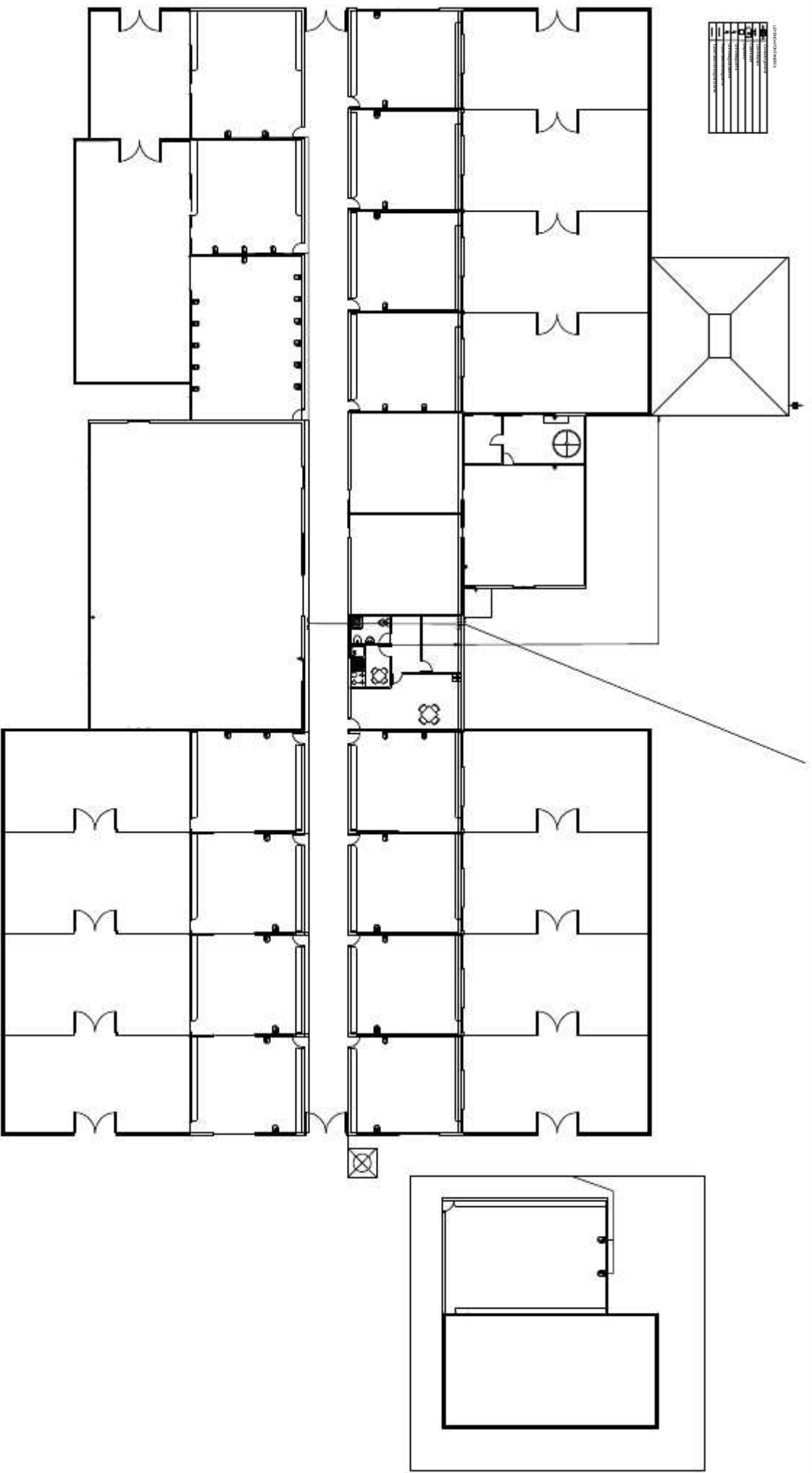
LEYENDA SANTEAMIENTO

1	W.C. INDIVIDUAL
2	W.C. COMUNITARIO
3	W.C. COMUNITARIO
4	W.C. COMUNITARIO
5	W.C. COMUNITARIO
6	W.C. COMUNITARIO
7	W.C. COMUNITARIO
8	W.C. COMUNITARIO
9	W.C. COMUNITARIO
10	W.C. COMUNITARIO
11	W.C. COMUNITARIO
12	W.C. COMUNITARIO
13	W.C. COMUNITARIO
14	W.C. COMUNITARIO
15	W.C. COMUNITARIO
16	W.C. COMUNITARIO
17	W.C. COMUNITARIO
18	W.C. COMUNITARIO
19	W.C. COMUNITARIO
20	W.C. COMUNITARIO
21	W.C. COMUNITARIO
22	W.C. COMUNITARIO
23	W.C. COMUNITARIO
24	W.C. COMUNITARIO
25	W.C. COMUNITARIO
26	W.C. COMUNITARIO
27	W.C. COMUNITARIO
28	W.C. COMUNITARIO
29	W.C. COMUNITARIO
30	W.C. COMUNITARIO
31	W.C. COMUNITARIO
32	W.C. COMUNITARIO
33	W.C. COMUNITARIO
34	W.C. COMUNITARIO
35	W.C. COMUNITARIO
36	W.C. COMUNITARIO
37	W.C. COMUNITARIO
38	W.C. COMUNITARIO
39	W.C. COMUNITARIO
40	W.C. COMUNITARIO
41	W.C. COMUNITARIO
42	W.C. COMUNITARIO
43	W.C. COMUNITARIO
44	W.C. COMUNITARIO
45	W.C. COMUNITARIO
46	W.C. COMUNITARIO
47	W.C. COMUNITARIO
48	W.C. COMUNITARIO
49	W.C. COMUNITARIO
50	W.C. COMUNITARIO
51	W.C. COMUNITARIO
52	W.C. COMUNITARIO
53	W.C. COMUNITARIO
54	W.C. COMUNITARIO
55	W.C. COMUNITARIO
56	W.C. COMUNITARIO
57	W.C. COMUNITARIO
58	W.C. COMUNITARIO
59	W.C. COMUNITARIO
60	W.C. COMUNITARIO
61	W.C. COMUNITARIO
62	W.C. COMUNITARIO
63	W.C. COMUNITARIO
64	W.C. COMUNITARIO
65	W.C. COMUNITARIO
66	W.C. COMUNITARIO
67	W.C. COMUNITARIO
68	W.C. COMUNITARIO
69	W.C. COMUNITARIO
70	W.C. COMUNITARIO
71	W.C. COMUNITARIO
72	W.C. COMUNITARIO
73	W.C. COMUNITARIO
74	W.C. COMUNITARIO
75	W.C. COMUNITARIO
76	W.C. COMUNITARIO
77	W.C. COMUNITARIO
78	W.C. COMUNITARIO
79	W.C. COMUNITARIO
80	W.C. COMUNITARIO
81	W.C. COMUNITARIO
82	W.C. COMUNITARIO
83	W.C. COMUNITARIO
84	W.C. COMUNITARIO
85	W.C. COMUNITARIO
86	W.C. COMUNITARIO
87	W.C. COMUNITARIO
88	W.C. COMUNITARIO
89	W.C. COMUNITARIO
90	W.C. COMUNITARIO
91	W.C. COMUNITARIO
92	W.C. COMUNITARIO
93	W.C. COMUNITARIO
94	W.C. COMUNITARIO
95	W.C. COMUNITARIO
96	W.C. COMUNITARIO
97	W.C. COMUNITARIO
98	W.C. COMUNITARIO
99	W.C. COMUNITARIO
100	W.C. COMUNITARIO



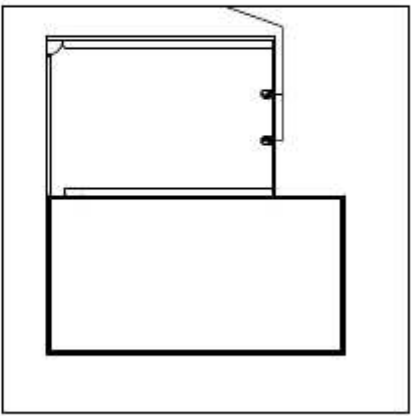
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA

 <p>UNIVERSIDAD DE ALMERÍA ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA</p>		ESCALA: 1/100
<p>PROYECTO DE UNA EXPERIMENTACIÓN CARINA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE ARBOLEAS</p>		
AUTOR: INGENIERO JORGE LLIBRE	PLAN DE SANTEAMIENTO	ALMERÍA DICIEMBRE 2012
		PLAN Nº 7



LEYENDA

1	PUERTA
2	VENTANA
3	MOBILIARIO
4	ESCALERA
5	W.C.
6	W.C. PARA MUJERES
7	W.C. PARA HOMBRRES
8	W.C. PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD
9	W.C. PARA NIÑOS
10	W.C. PARA ADULTOS
11	W.C. PARA ANCIANOS
12	W.C. PARA JÓVENES
13	W.C. PARA ADULTOS JÓVENES
14	W.C. PARA ADULTOS MAYORES
15	W.C. PARA ADULTOS MUY MAYORES
16	W.C. PARA ADULTOS MUY MUY MAYORES
17	W.C. PARA ADULTOS MUY MUY MUY MAYORES
18	W.C. PARA ADULTOS MUY MUY MUY MUY MAYORES
19	W.C. PARA ADULTOS MUY MUY MUY MUY MUY MAYORES
20	W.C. PARA ADULTOS MUY MUY MUY MUY MUY MUY MAYORES



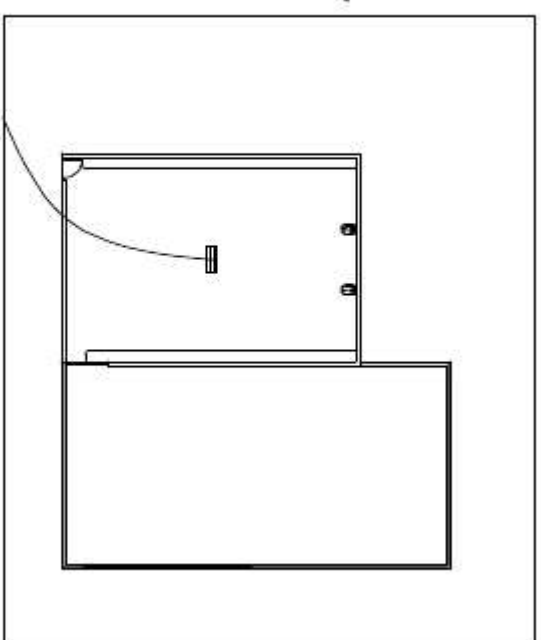
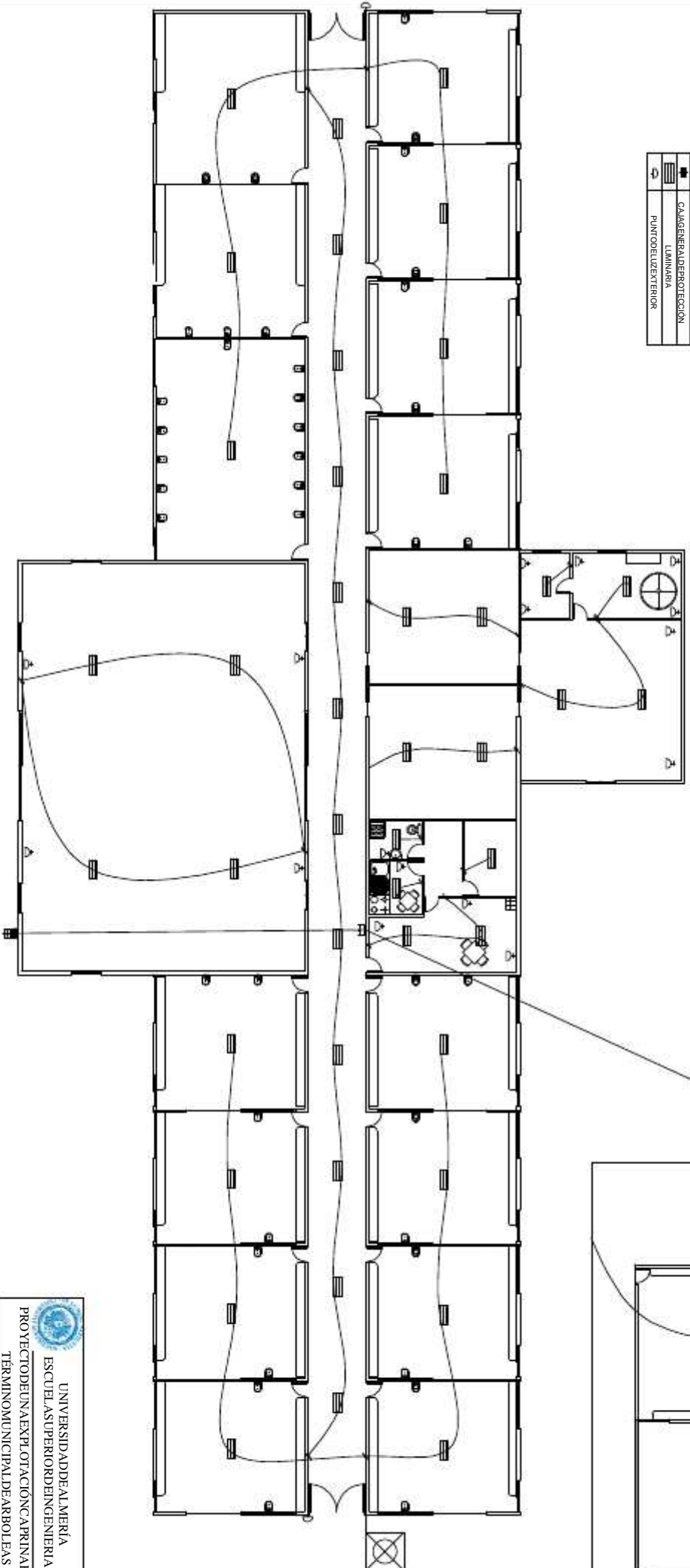
UNIVERSIDAD DE ALMERÍA
 ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA
 PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN CARPINA EN EL
 TÉRMINO MUNICIPAL DE ARBOLEAS

AUTOR: ANGEL OPEZOLLER	PLAN DE FONTANERÍA	ALMERÍA DICIEMBRE 2012	PLAN Nº 8
---------------------------	-----------------------	---------------------------	---------------------

ESCALA:
1/150

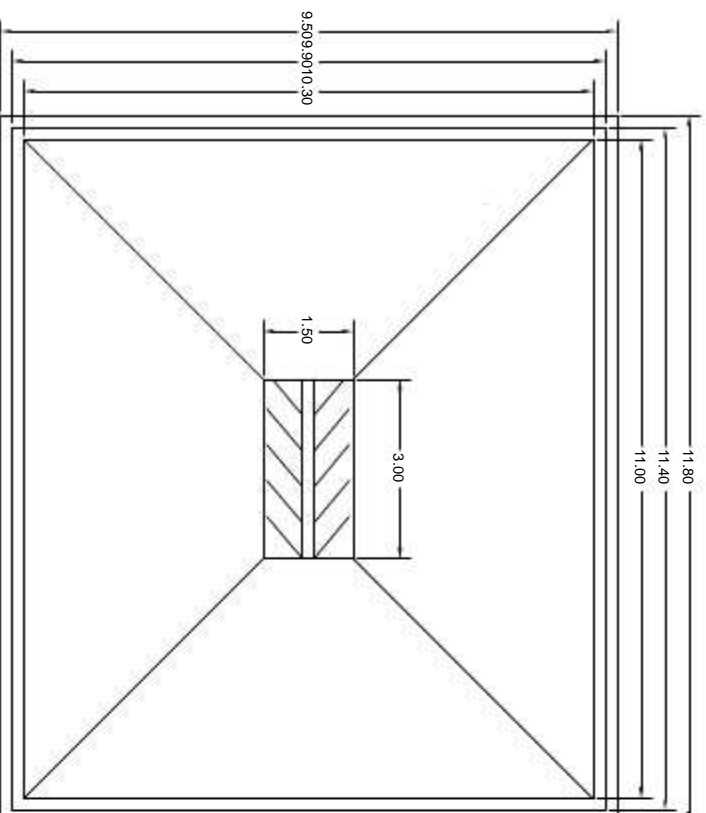
LEYENDA ELECTRIFICADO

	BASE DE CONDUITE
	INTERRUPTOR
	CAUDERO GENERAL DE PROTECCIÓN
	CONTADOR
	CAUDERO GENERAL DE PROTECCIÓN
	LUMINARIA
	PUNTO DE LUZ EXTERIOR

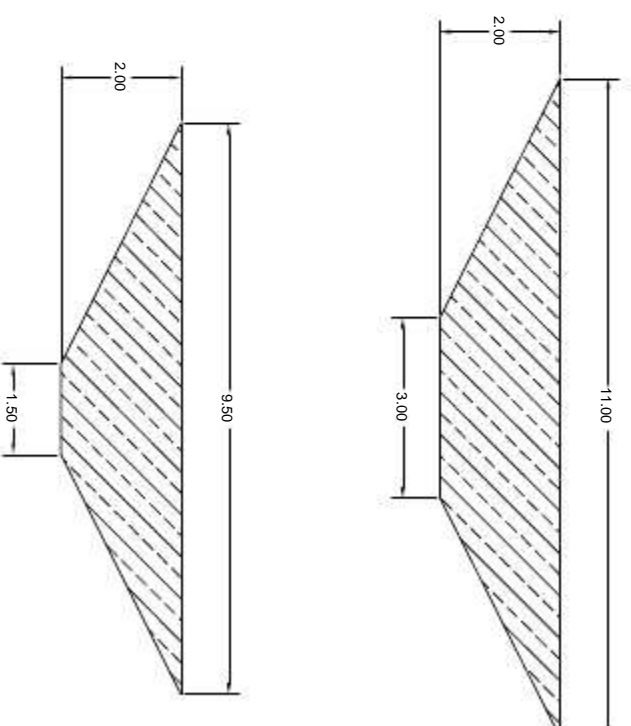


		UNIVERSIDAD DE ALMERÍA		ESCALA:
		ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA		1/100
PROYECTO DE UNA EXPERIMENTACIÓN CARINA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE ARBOLEAS				
AUTOR:	PLAN DE	ALMERÍA	PLAN Nº	
ANGEL ORTEGA	ELECTRICIDAD	DIEMBRE 2012	9	

PLANTA EMBALSE



PERFILE EMBALSE



UNIVERSIDAD DE ALMERÍA
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA

ESCALA:

1/150

PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN CARBONERA EN EL

TÉRMINO MUNICIPAL DE ARBOLEAS

AUTOR:

PLAN DE LA
BALSA

ALMERÍA

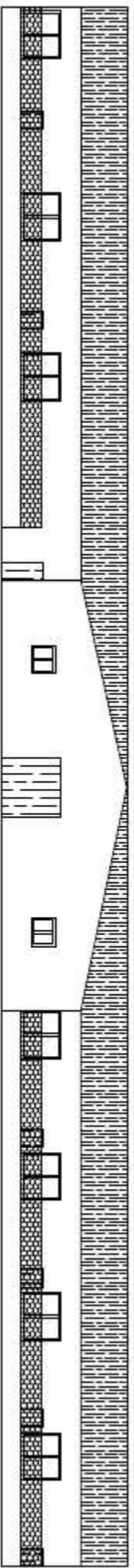
PLAN Nº

ÁNGEL OPEZOLLER

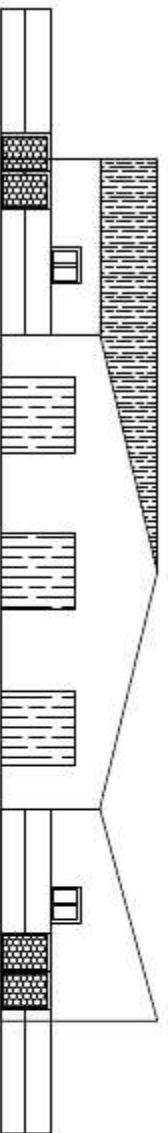
DICIEMBRE 2012

12

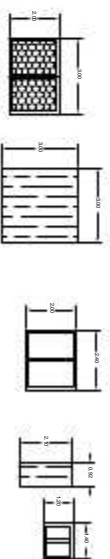
PERFIL DEL ANAVE



ALZADO DEL ANAVE



MEMORIA DE CARPINTERIA

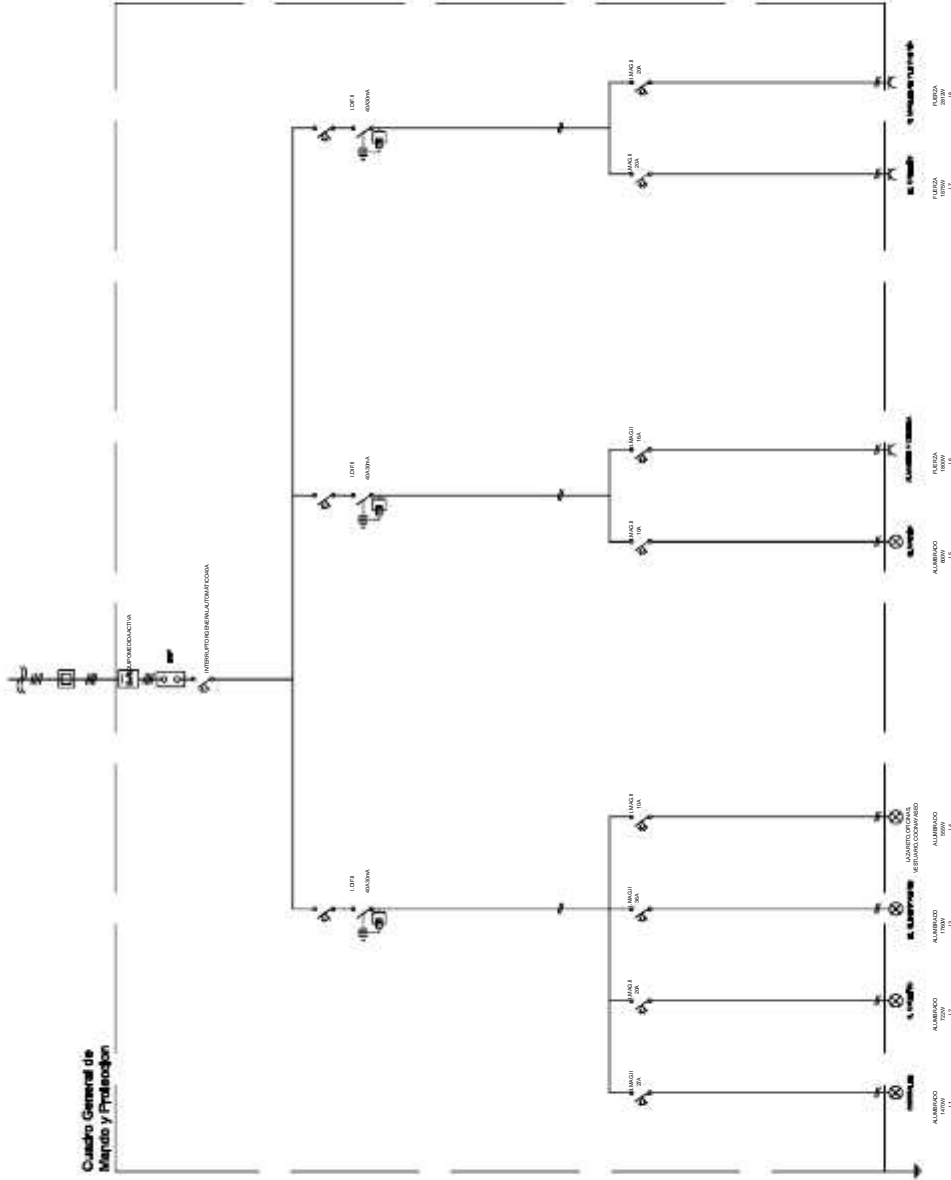


UNIVERSIDAD DE ALMERÍA
 ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR
 PROYECTO DE UNA EXPLANTACIÓN CARPINTERIA EN EL
 TÉRMINO MUNICIPAL DE ARBOLEAS

ESCALA:
 1/150

AUTOR: ÁNGEL OPEZOLLER	PLAN DE ALZADOS Y MEMORIA CARPINTERIA	ALMERÍA DICIEMBRE 2012	PLAN Nº 13
---------------------------	---	---------------------------	----------------------

Cuadro General de
Maquinaria y Frigoríficos



UNIVERSIDAD DE ALMERÍA
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

ESCALA:

PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN CAPRINA EN EL
TÉRMINO MUNICIPAL DE ARBOLEAS

AUTOR:
ÁNGEL LÓPEZ OLLER

ESQUEMA
UNIFILIAR

ALMERÍA

PLANO N°

DICIEMBRE, 2012

14

DOCUMENTO III:

**PLIEGO DE
CONDICIONES**

CAPÍTULO I: DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1.- Obras objeto del presente Proyecto.

Artículo 2.- Obras accesorias no especificadas en el Pliego.

Artículo 3.- Documentos que definen las obras.

Artículo 4.- Compatibilidad y relación entre los documentos.

Artículo 5.- Director de la Obra.

Artículo 6.- Disposiciones a tener en cuenta.

CAPÍTULO II: CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA

Artículo 7.- Replanteo.

Artículo 8.- Movimiento de tierras.

Artículo 9.- Red horizontal de saneamiento.

Artículo 10.- Cimentaciones.

Artículo 11.- Hormigones.

Artículo 12.- Acero laminado

Artículo 13.- Cubiertas y coberturas

Artículo 14.- Albañilería.

Artículo 15.- Carpintería y cerrajería.

Artículo 16.- Aislamientos.

Artículo 17.- Red vertical de saneamiento.

Artículo 18.- Instalación eléctrica.

Artículo 19.- Instalación de fontanería.

Artículo 20.- Instalación de climatización.

Artículo 21.- Instalación de protección.

Artículo 22.- Embalse o Depósito de regulación.

Artículo 23.- Obras o instalaciones no especificadas.

CAPÍTULO III: CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA

EPÍGRAFE I.- OBLIGACIONES Y DERECHOS DEL CONTRATISTA

Artículo 24.- Remisión de solicitud de ofertas.

Artículo 25.- Residencia del Contratista.

Artículo 26.- Reclamaciones contra las órdenes del Director.

Artículo 27.- Despido por insubordinación, incapacidad y mala fe.

Artículo 28.- Copia de documentos.

EPÍGRAFE II: TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

Artículo 29.- Libro de órdenes.

Artículo 30.- Comienzo de los trabajos y plazo de ejecución.

Artículo 31.- Condiciones Generales de ejecución de los trabajos.

Artículo 32.- Trabajos defectuosos.

Artículo 33.- Obras y vicios ocultos.

Artículo 34.- Materiales no utilizables o defectuosos.

Artículo 35.- Medios auxiliares.

EPÍGRAFE III: RECEPCIONES Y LIQUIDACIÓN

Artículo 36.- Recepción provisional.

Artículo 37.- Plazo de garantía.

Artículo 38.- Conservación de los trabajos recibidos provisionalmente.

Artículo 39.- Recepción definitiva.

Artículo 40.- Liquidación final.

Artículo 41.- Liquidación en caso de rescisión.

EPÍGRAFE IV: FACULTADES DE LA DIRECCIÓN DE OBRAS

Artículo 42.- Facultades de la dirección de obras.

CAPÍTULO IV: CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA

EPÍGRAFE I: BASE FUNDAMENTAL

Artículo 43.- Base fundamental.

EPÍGRAFE II: GARANTIAS DE CUMPLIMIENTO Y FIANZAS

Artículo 44.- Garantías.

Artículo 45.- Fianza.

Artículo 46.- Ejecución de trabajos con cargo a la fianza.

Artículo 47.- Devolución de la fianza.

EPÍGRAFE III: PRECIOS Y REVISIONES

Artículo 48.- Precios contradictorios.

Artículo 49.- Reclamaciones de aumento de precio.

Artículo 50.- Revisión de precios.

Artículo 51.- Elementos comprendidos en el presupuesto.

EPÍGRAFE IV: VALORACION Y ABONO DE LOS TRABAJOS

Artículo 52.- Valoración de la obra.

Artículo 53.- Medidas parciales y finales.

Artículo 54.- Equivocaciones en el presupuesto.

Artículo 55.- Valoración de obras incompletas.

Artículo 56.- Carácter provisional de las liquidaciones parciales.

Artículo 57.- Pagos.

Artículo 58.- Suspensión por retraso en los pagos.

Artículo 59.- Indemnización por retraso de los trabajos.

Artículo 60.- Indemnización por daños de causa mayor al Contratista.

EPÍGRAFE V: VARIOS

Artículo 61.- Mejoras de obras.

Artículo 62.- Seguro de los trabajos.

CAPÍTULO V: CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL

Artículo 63.- Jurisdicción.

Artículo 64.- Accidentes de trabajo y daños a terceros.

Artículo 65.- Pago de arbitrios.

Artículo 66.- Causas de rescisión del contrato.

CAPÍTULO I: DISPOSICIONES GENERALES

ARTÍCULO 1.- OBRAS OBJETO DEL PRESENTE PROYECTO

Se considerarán sujetas a las condiciones de este Pliego, todas las obras cuyas características, planos y presupuestos, se adjuntan en las partes correspondientes del presente Proyecto, así como todas las obras necesarias para dejar completamente terminados los edificios e instalaciones con arreglo a los planos y documentos adjuntos.

Se entiende por obras accesorias aquellas que por su naturaleza, no pueden ser previstas en todos sus detalles, sino a medida que avanza la ejecución de los trabajos.

Las obras accesorias, se construirán según se vaya conociendo su necesidad.

Cuando su importancia lo exija se construirán en base a los proyectos adicionales que se redacten. En los casos de menor importancia se llevarán a cabo conforme a la propuesta que formule el Ingeniero Director de Obra.

ARTÍCULO 2.- OBRAS ACCESORIAS NO ESPECIFICADAS EN EL PLIEGO

Si en el transcurso de los trabajos se hiciese necesario ejecutar cualquier clase de obras o instalaciones que no se encuentre descritas en este Pliego de Condiciones, el Adjudicatario estará obligado a realizarlas con estricta sujeción a las órdenes que, al efecto reciba del Ingeniero Director de Obra y, en cualquier caso, con arreglo a las reglas del buen arte constructivo.

El Ingeniero Director de Obra tendrá plenas atribuciones para sancionar la idoneidad de los sistemas empleados, los cuales estarán expuestos para su aprobación de forma que, a juicio, las obras o instalaciones que resulten defectuosas total o parcialmente, deberán ser demolidas, desmontadas o recibidas en su totalidad o en parte, sin que ello de derecho a ningún tipo de reclamación por parte del Adjudicatario.

ARTÍCULO 3.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

Los documentos que definen las obras y que la propiedad entrega al Contratista, pueden tener carácter contractual o meramente informativo.

Son documentos contractuales los Planos, Pliego de Condiciones, Cuadros de Precios y Presupuestos Parcial y Total, que se incluye en el presente Proyecto.

Los datos y las marcas comerciales incluidas en la Memoria y Anejos, así como la justificación de precios tienen carácter meramente informativo.

Cualquier cambio de planteamiento de la Obra que implique un cambio sustancial respecto de lo proyectado deberá ponerse en conocimiento de la Dirección Técnica para que lo apruebe, si procede, y redacte el oportuno proyecto reformado.

ARTÍCULO 4.- COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE LOS DOCUMENTOS

En caso de contradicción entre los planos y el Pliego de Condiciones, prevalecerá lo prescrito en este último documento. Lo mencionado en los planos y omitido en el Pliego de Condiciones o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera expuesto en ambos documentos.

ARTÍCULO 5.- DIRECTOR DE LA OBRA

La Propiedad nombrará en su representación a un Ingeniero Agrónomo Superior, en quien recaerán las labores de dirección, control y vigilancia de las obras del presente Proyecto. El Contratista proporcionará toda clase de facilidades para que el Ingeniero Director, o sus subalternos, puedan llevar a cabo su trabajo con el máximo de eficacia.

No será responsable ante la Propiedad de la tardanza de los Organismos competentes en la tramitación del Proyecto. La tramitación es ajena al Ingeniero Director, quien a su vez conseguidos todos los permisos, dará la orden de comenzar la obra.

ARTÍCULO 6.- DISPOSICIONES A TENER EN CUENTA

- Ley de Contratos del Estado aprobado por Decreto 923/1965 de 8 de Abril.
- Reglamento General de Contratación para aplicación de dicha Ley aprobado por Decreto 3354/1967 de 28 de Diciembre.
- Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales vigentes del M.O.P.U.
- Normas Básicas (NBE) y Tecnológicas del Edificación (NTE).
- Instrucción EHE-08 para el Proyecto de ejecución de obras de hormigón en masa o armado.
- Métodos y Normas de Ensayo de Laboratorio Central del M.O.P.U.
- Reglamento Electrotécnico de Alta y Baja Tensión y Normas MIBT complementarias.
- Resolución General de Instrucciones para la construcción de 31 de Octubre de 1.966.

CAPÍTULO II: CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA

ARTÍCULO 7.- REPLANTEO

Antes de dar comienzo las obras, el Ingeniero Director auxiliado del personal subalterno necesario y en presencia del Contratista o de su representante, procederá

al replanteo general de la obra. Una vez finalizado el mismo se levantará acta de comprobación del replanteo.

Los replanteos de detalle se llevarán a cabo de acuerdo con las instrucciones y órdenes del Ingeniero Director de Obra, quien realizará las comprobaciones necesarias en presencia del Contratista o de su representante.

El Contratista se hará cargo de las estacas, señales y referencias que se dejen en el terreno como consecuencia del replanteo.

ARTÍCULO 8.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

Se refiere el presente artículo a los desmontes y terraplenes para dar al terreno la rasante de explanación, la excavación a cielo abierto realizada con medios manuales y/o mecánicos y a la excavación de zanjas y pozos.

Se adoptan las condiciones generales de seguridad en el trabajo como las condiciones relativas a los materiales, control de la ejecución valoración y mantenimiento que especifican las normas:

- NTE-AD "Acondicionamiento del Terreno Desmontes".
- NTE-ADE "Explanaciones".
- NTE-ADV "Vaciados".
- NTE-ADZ "Zanjas y pozos".

ARTÍCULO 9.- RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO

Contempla el presente artículo las condiciones relativas a los diferentes aspectos relacionados con los sistemas de captación y conducción de aguas del subsuelo para protección de la obra contra la humedad. Se adoptan las condiciones generales de ejecución y seguridad en el trabajo, condiciones relativas a los materiales y equipos de origen industrial, control de la ejecución, criterios relativos a la prueba de servicio, criterios de valoración y normas para el mantenimiento del terreno, establecidas en la NTE "Saneamientos, Drenajes y Arenamientos", así como lo establecido en la Orden de 15 de septiembre de 1.986 del M.O.P.U.

ARTÍCULO 10.- CIMENTACIONES

Las secciones y cotas de profundidad serán las que el Ingeniero Director señale con independencia de lo señalado en el Proyecto, que tienen carácter meramente informativo. No se rellenarán los cimientos hasta que lo ordene el Director.

El ingeniero Director queda facultado para introducir las cimentaciones especiales o modificaciones que juzgue oportuno en función de las características particulares que presente el terreno.

Se adoptan las condiciones relativas a materiales, control, valoración, mantenimiento y seguridad especificados en las normas.

ARTÍCULO 11.- HORMIGONES

Se refiere el presente artículo a las condiciones relativas a los materiales y equipos de origen industrial relacionados con la ejecución de las obras de hormigón en masa o pretensado fabricados en obra o prefabricados, así como las condiciones generales de ejecución, criterios de medición, valoración y mantenimiento.

Regirá lo prescrito en la Instrucción EHE-08 para las obras de hormigón en masa o armado y la instrucción EP-80 para las obras de hormigón pretensado. Asimismo se adopta lo establecido en las normas NTE-EH "Estructuras de Hormigón" y NTE-EME "Estructuras de madera. Encofrados".

Las características mecánicas de los materiales, dosificaciones y niveles de control son las que se fijan en los planos del presente Proyecto (cuadro de características EHE- 08 y especificaciones de los materiales).

ARTÍCULO 12. ACERO LAMINADO

Se establecen en el presente artículo condiciones relativas a los materiales y equipos industriales relacionados con los aceros laminados utilizados en las estructuras de edificación, tanto en sus elementos estructurales, como en sus elementos de unión. Asimismo se fijan las condiciones relativas a la ejecución, seguridad en el trabajo, control de la ejecución, valoración y mantenimiento.

Se adopta lo establecido en las normas:

NBE-MV-102: "Ejecución de las estructuras de acero laminado en edificación".
Se fijan los tipos de uniones, la ejecución en taller, el montaje en obra, las tolerancias y las protecciones.

NBE-MV-103: "Acero laminado para estructura de edificaciones", donde se fijan las características del acero laminado, la determinación de sus características y los productos laminados actualmente utilizados.

NBE-MV-105: "Robles de acero".

NBE-MV-106: "Tornillos ordinarios calibrados para estructuras de acero"

NTE-EA: "Estructuras de acero".

ARTÍCULO 13. CUBIERTAS Y COBERTURAS

Se refiere el presente artículo a la cobertura de edificios con placas, tejas o plaquetas de fibrocemento, chapas finas o paneles formados por doble hoja de chapa con interposición de aislamiento de acero galvanizado, chapas de aleaciones ligeras, piezas de pizarra, placas de poliéster reforzado, cloruro de polivinilo rígido o

polimetacrilato de metilo, tejas cerámicas o de cemento o chapas lisas de zinc, en el que el propio elemento proporciona la estanqueidad. Asimismo se regulan las azoteas y los lucernarios.

Las condiciones funcionales y de calidad relativa a los materiales y equipos de origen industrial y control de la ejecución, condiciones generales de ejecución y seguridad en el trabajo, así como los criterios de valoración y mantenimiento son los especificados en las siguientes normas:

- NTE-QTF: "Cubiertas. Tejados de fibrocemento".
- NTE-QTG: "Cubiertas. Tejados galvanizados".
- NTE-QTL: "Cubiertas. Tejados de aleaciones ligeras".
- NTE-QTP: "Cubiertas. Tejados de pizarra".
- NTE-QTS: "Cubiertas. Tejados sintéticos".
- NTE-QTT: "Cubiertas. Tejados de tejas".
- NTE-QTZ: "Cubiertas. Tejados de zinc".
- NTE-QAA: "Zonas ajardinadas".
- NTE-QAN: "Cubiertas. Azotea no transmisible".
- NTE-QAT: "Azoteas transmisibles".
- NTE-QLC: "Cubiertas. Lucernarios. Claraboyas".
- NTE-QLH: "Cubiertas. Lucernarios de hormigón translúcido".
- NTE-MV-301/1970 sobre impermeabilización de cubiertas con materiales bituminosos (Modificada por RD 2085/86 de 12 de Septiembre).

ARTÍCULO 14.- ALBAÑILERÍA

Se refiere el presente artículo a la fábrica de bloques de hormigón, ladrillo o piedra, a tabiques de ladrillo o prefabricados y revestimientos de paramentos, suelos, escaleras y techos.

Las condiciones funcionales y de calidad relativa a los materiales y equipos de origen industrial, control de ejecución y seguridad en el trabajo, así como los criterios de valoración y mantenimiento son las que especifican las normas:

- NTE-FFB: "Fachadas de bloque".
- NTE-FFL: "Fachadas de ladrillo".
- NTE-EFB: "Estructuras de fábrica de bloque".
- NTE-EFL: "Estructuras de fábrica de ladrillo".
- NTE-EFP: "Estructuras de fábrica de piedra".
- NTE-RPA: "Revestimiento de paramentos. Alicatados".
- NTE-RPE: "Revestimiento de paramentos. Enfoscado".
- NTE-RPG: "Revestimiento de paramentos. Guarnecidos y enlucidos".
- NTE-RPP: "Revestimiento de paramentos. Pinturas".

- NTE-RPR: "Revestimiento de paramentos. Revocos".
- NTE-RSC: "Revestimiento de suelos continuos".
- NTE-RSF: "Revestimiento de suelos flexibles".
- NTE-RSC: "Revestimiento de suelos y escaleras. Continuos".
- NTE-RSS: "Revestimiento de suelos y escaleras. Soleras".
- NTE-RSB: "Revestimiento de suelos y escaleras. Terrazos".
- NTE-RSP: "Revestimiento de suelos y escaleras. Placas".
- NTE-RTC: "Revestimiento de techos. Continuos".
- NTE-PTL: "Tabiques de ladrillo".
- NTE-PTP: "Tabiques prefabricados".

ARTÍCULO 15.- CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA

Se refiere el presente artículo a las condiciones de funcionalidad y calidad que han de reunir los materiales y equipos industriales relacionados con la ejecución y montaje de puertas, ventanas y demás elementos utilizados en particiones y accesos interiores.

Asimismo, regula el presente artículo las condiciones de ejecución, medición, valoración y criterios de mantenimiento.

Se adoptará lo establecido en las norma NTE-PPA "Puertas de acero", NTE-PPM "Puertas de madera", NTE-PPV "Puertas de vidrio", NTE-PMA "Mamparas de madera", NTE-PML "Mamparas de aleaciones ligeras".

ARTÍCULO 16.- AISLAMIENTO

Los materiales a emplear y ejecución de la instalación de aislamiento estarán de acuerdo con lo prescrito en la norma NBE-CT/79 sobre condiciones térmicas de los edificios que en su anexo 5 establece las condiciones de los materiales empleados para aislamiento térmico así como control, recepción y ensayos de dichos materiales, y en el anexo nº 6 establece diferentes recomendaciones para la ejecución de este tipo de instalaciones.

La medición y valoración de la instalación de aislamiento se llevará a cabo en la forma prevista en el presente Proyecto.

ARTÍCULO 17.- RED VERTICAL DE SANEAMIENTO

Se refiere el presente artículo a la red de evacuación de aguas pluviales y residuos desde los puntos donde se recogen, hasta la acometida de la red de alcantarillado, fosa séptica, pozo de filtración o equipo de depuración así como a estos medios de evacuación.

Las condiciones de ejecución, condiciones funcionales de los materiales y equipos industriales, control de la ejecución, seguridad en el trabajo, medición, valoración y mantenimiento son las establecidas en las normas:

- NTE-ISS: "Instalaciones de salubridad y saneamiento".
- NTE-ISD: "Depuración y vertido".
- NTE-ISA: "Alcantarillado".

ARTÍCULO 18.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Los materiales y ejecución de la instalación eléctrica cumplirán lo establecido en el Reglamento Electrotécnico de Alta y Baja Tensión y Normas BT. complementarias.

Asimismo se adoptan las diferentes condiciones previstas en las normas:

- NTE-IEB: "Instalación eléctrica de baja tensión".
- NTE-IEE: "Alumbrado exterior".
- NTE-IEI: "Alumbrado interior".
- NTE-IEP: "Puesta a tierra".
- NTE-IER: "Instalaciones de electricidad. Red exterior".

ARTÍCULO 19.- INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

Se refiere el artículo a las instalaciones de suministro de agua, así como la ventilación, refrigeración y calefacción.

Se adoptan las condiciones relativas a funcionalidad y calidad de materiales, ejecución, control, seguridad en el trabajo, pruebas de servicio, medición, valoración y mantenimiento, establecidas en las normas:

- 1) Reglamento de Seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas e instrucciones MIF complementarias.
- 2) Reglamentos vigentes sobre recipientes a presión y aparatos a presión.
- 3) NTE-ICI: "Instalaciones de climatización industrial".
- 4) NTE-ICT: "Instalaciones de climatización-torres de refrigeración".
- 5) NTE-ID: "Instalaciones de depósitos".
- 6) Reglamento de instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria (R.D. 1618/1980 de 4 de julio).
- 7) NTE-ISV: "Ventilación".

ARTÍCULO 20.- INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

Se refiere el presente artículo a las instalaciones de ventilación, refrigeración y calefacción.

Se adoptan las condiciones relativas a funcionalidad y calidad de materiales, control, seguridad en el trabajo, pruebas de servicio, medición, valoración y mantenimiento, establecidas en las normas:

- Reglamento de Seguridad por plantas e instalaciones frigoríficas e Instrucciones MIIF complementarias.
- Reglamentos vigentes sobre recipientes a presión y aparatos a presión.
- NTE-ICI: "Instalaciones de climatización industrial".
- NTE-ICT: "Instalaciones de climatización-torres de refrigeración".
- NTE-ID: "Instalaciones de depósitos".
- Reglamento de instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria (R.D. 1618/1980 de 4 de Julio).
- NTE-ISV: "Ventilación".

ARTÍCULO 21.- INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN

Se refiere el presente artículo a las condiciones de ejecución, de los materiales de control de la ejecución, seguridad en el trabajo, medición, valoración y mantenimiento, relativas a las instalaciones de protección contra fuego y rayos.

Se cumplirá lo prescrito en la norma NBE-CPI-96 sobre condiciones de protección contra incendios y se adoptará lo establecido en la norma NTE-IPF "Protección contra el fuego", y anejo nº 6 de la EHE-08, así como se adoptará lo establecido en la norma NTEIPP "Pararrayos".

ARTÍCULO 22.- EMBALSE O DEPÓSITO DE REGULACIÓN

Generalidades

Todos los materiales empleados en esta obra, reunirán las condiciones de naturaleza requeridas para cada uno a juicio del Ingeniero Director, quien dentro del criterio de justicia, se reserva el derecho de ordenar, sean retirados, demolidos o reemplazados dentro de cualquiera de las épocas de la obra los productos, elementos, materiales, etc., que a su parecer perjudiquen en cualquier grado el aspecto, seguridad o bondad de la obra.

Áridos

Deben cumplir las condiciones que se especifican en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

La arena a emplear presentará la calidad normal. Será dura y seca, angulosa y áspera al tacto, y estará libre de partículas salinas. La arena limpia debe pasar por el tamiz de 40 mallas cm^{-2} .

La grava y gravilla destinadas a la ejecución de hormigones deberá ser de primera calidad, a ser posible de naturaleza granítica, basáltica o arenisca, quedando

prohibidos los desechos de ladrillos y todas las piedras blandas de resistencia a la compresión inferior a 500 kg cm^{-2} .

Se podrán utilizar áridos naturales en el caso de que su distribución granulométrica sea aceptada por el director de la obra.

Agua

Deben cumplir las condiciones que se especifican en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

El agua para el amasado de los morteros y hormigones no contendrá sustancias perjudiciales que puedan alterar el fraguado y disminuyan con el tiempo las condiciones útiles exigidas a los morteros y hormigones.

Sin necesidad de ensayo previo con admisibles todas las aguas que, por su carácter físico y químico sean potables. Las no potables se analizarán, rechazando las que rebasen los siguientes límites:

Anhídrido sulfúrico.....	0,30%
Cloruro sódico y magnésico.....	1,00%
pH.....	7

Cemento

El que se emplee en esta obra cumplirá los requisitos especificados en la norma EHE-08 de hormigón estructural.

El cemento será Portland artificial, de primera calidad, marca conocida, homologada y de fraguado lento.

Ensayos

Los ensayos, análisis y pruebas que puedan realizarse con los materiales se realizarán según las instrucciones del Ingeniero Director siendo por cuenta del contratista todos los gastos que ello ocasione.

Materiales a emplear en hormigones

El cemento, agua, áridos y aditivos a emplear en hormigones cumplirán lo especificado en los Artículos 26, 27, 28, 29 y 30 de la "Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08".

Acero para armaduras.

El acero a emplear deberá ser:

- De dureza natural.
- De superficie corrugada.
- De límite elástico característico no menor de cuatro mil cien kilogramos por centímetro cuadrado (4100 kg/cm^2).

Se deberá cumplir lo especificado en el artículo 31 de la "EHR-08".

Lámina delgada de impermeabilización

La lámina sintética de impermeabilización será de polietileno de alta densidad con un espesor de 1,5 mm. Deberá ser resistente a los rayos U.V., a la agresión de los animales de madriguera y a la acción química de las aguas residuales. Los componentes de la lámina serán polímeros vírgenes de alta calidad que produzcan formulaciones duraderas de bajo envejecimiento y alta impermeabilidad, y no contendrán ningún ingrediente soluble en agua.

La lámina deberá suministrarse limpia de polvo, aceites u otras materias extrañas y no contendrá grietas, rozaduras, burbujas y otros defectos que puedan afectar su cuesta en servicio. Así mismo la lámina deberá ser uniforme en color, espesor y textura en superficies, las uniones en fábrica o en taller y sus uniones durante el proceso de instalación serán tan resistentes e impermeables como la propia lámina.

La lámina sintética deberá cumplir los requisitos mínimos establecidos en las normativas internacionales, estando obligado el Contratista a suministrar certificado explicativo de características físico-mecánicas y composición, así como de la resistencia a los agentes atmosféricos y las agresiones físico-químicas.

El Contratista tendrá que garantizar en los términos que se determinen en el Pliego de Cláusulas Económico-Administrativas Particulares del Contrato, el cumplimiento de las condiciones y características anteriormente citadas durante un periodo mínimo de diez años a partir de la fecha de Recepción Provisional de las obras.

ARTÍCULO 23.- OBRAS O INSTALACIONES NO ESPECIFICADAS

Si en el transcurso de los trabajos fuera necesario ejecutar alguna clase de obra no regulada en el presente Pliego de Condiciones, el Contratista queda obligado a ejecutarla con arreglo a las instrucciones que reciba del Ingeniero Director quien, a su vez, cumplirá la normativa vigente sobre el particular. El Contratista no tendrá derecho a reclamación alguna.

CAPÍTULO III: CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA

EPÍGRAFE I.- OBLIGACIONES Y DERECHOS DEL CONTRATISTA

ARTÍCULO 24.- REMISIÓN DE SOLICITUD DE OFERTAS.

Por la Dirección Técnica se solicitarán ofertas a las Empresas especializadas del sector, para la realización de las instalaciones especificada en el presente Proyecto para lo cual se pondrá a disposición de los ofertantes un ejemplar del citado Proyecto o un extracto con los datos suficientes. En el caso de que el ofertante lo estime de

interés deberá presentar además de la mencionada, la o las soluciones que recomiende para resolver la instalación.

El plazo máximo fijado para la recepción de las ofertas será de un mes.

ARTÍCULO 25.- RESIDENCIA DEL CONTRATISTA

Desde que se dé principio a las obras, hasta su recepción definitiva, el Contratista o un representante suyo autorizado deberá residir en un punto próximo al de ejecución de los trabajos y no podrá ausentarse de él sin previo conocimiento del Ingeniero Director y notificándole expresamente, la persona que, durante su ausencia le ha de representar en todas sus funciones.

Cuando se falte a lo anteriormente prescrito, se considerarán válidas las notificaciones que se efectúen al individuo más caracterizado o de mayor categoría técnica de los empleados u operarios de cualquier ramo que, como dependientes de la contrata, intervengan en las obras y, en ausencia de ellos, las depositadas en la residencia, designada como oficial, de la Contrata en los documentos del Proyecto, aún en ausencia o negativa de recibo por parte de los dependientes de la Contrata.

ARTÍCULO 26.- RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DEL DIRECTOR

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes emanadas del Ingeniero Director, solo podrá presentarlas a través del mismo ante la Propiedad, si ellas son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes.

Contra disposiciones de orden técnico o facultativo del Ingeniero Director, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada, dirigida al Ingeniero Director, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo que, en todo caso, será, obligatorio para este tipo de reclamaciones.

ARTÍCULO 27.- DESPIDO POR INSUBORDINACIÓN, INCAPACIDAD Y MALA FE.

Por falta del cumplimiento de las instrucciones del Ingeniero Director o sus subalternos de cualquier clase, encargados de la vigilancia de las obras, por manifiesta incapacidad o por actos que comprometan y perturben la marcha de los trabajos, el Contratista tendrá obligación de sustituir a sus dependientes y operarios, cuando el Ingeniero Director lo reclame.

ARTÍCULO 28.- COPIA DE DOCUMENTOS

El Contratista tiene derecho a sacar copias de los Pliegos de Condiciones, presupuestos y demás documentos de la contrata. El Ingeniero Director de la Obra, si el Contratista solicita estos, autorizará las copias después de contratadas las obras.

EPÍGRAFE II.- TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES.**ARTÍCULO 29.- LIBRO DE ÓRDENES**

En la casilla y oficina de la obra, tendrá el Contratista el Libro de Órdenes, en el que se anotarán las que el Ingeniero Director de Obra precise dar en el transcurso de la obra. El cumplimiento de las órdenes expresadas en dicho Libro es tan obligatorio para el Contratista como las que figuran en el Pliego de Condiciones.

ARTÍCULO 30.- COMIENZO DE LOS TRABAJOS Y PLAZO DE EJECUCIÓN

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Ingeniero Director del comienzo de los trabajos, antes de transcurrir 24 horas de su iniciación: previamente se habrá suscrito el acta de replanteo en las condiciones establecidas en el artículo 7.

El adjudicatario comenzará las obras dentro del plazo de 15 días desde la fecha de adjudicación. Dará cuenta al Ingeniero Director, mediante oficio, del día en que se propone iniciar los trabajos, debiendo éste dar acuse de recibo.

Las obras quedarán terminadas dentro del plazo de 1 año.

El Contratista está obligado al cumplimiento de todo cuanto se dispone en la Reglamentación Oficial de Trabajo.

ARTÍCULO 31.- CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El Contratista, como es natural, debe emplear los materiales y mano de obra que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones Generales de índole Técnica" del Pliego General de Condiciones Varias de la Edificación y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva de la obra, el Contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contrato y de las faltas y defectos que en estos puedan existir, por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que pueda servirle de excusa ni

le otorgue derecho alguno, la circunstancia de que el Ingeniero Director o sus subalternos no le hayan llamado la atención sobre el particular, ni tampoco el hecho de que hayan sido valorados en las certificaciones parciales de la obra que siempre se supone que se extienden y abonan a buena cuenta.

ARTÍCULO 32.- TRABAJOS DEFECTUOSOS

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Ingeniero Director o su representante en la obra adviertan vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados, o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados estos y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrán disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si esta no estimase justa la resolución y se negase la demolición y construcción ordenadas, se procederá de acuerdo con lo establecido en el artículo 31.

ARTÍCULO 33.- OBRAS Y VICIOS OCULTOS

Si el Ingeniero Director tuviese razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo y antes de la recepción definitiva, las demoliciones que crea necesaria para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos de la demolición y de la reconstrucción que se ocasionen, serán de cuenta del Contratista, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario correrán a cargo del propietario.

ARTÍCULO 34.- MATERIALES NO UTILIZABLES O DEFECTUOSOS

No se procederá al empleo de los materiales y de los apartados sin que antes sean examinados y aceptados por el Ingeniero Director, en los términos que prescriben los Pliegos de Condiciones, depositando al efecto el Contratista, las muestras y modelos necesarios, previamente contraseñados, para efectuar con ellos comprobaciones, ensayos o pruebas preceptuadas en el Pliego de Condiciones, vigente en obra.

Los gastos que ocasionen los ensayos, análisis, pruebas,... antes indicados serán a cargo del Contratista.

Cuando los materiales o aparatos no fueran de la calidad requerida o no estuviesen perfectamente preparados, el Ingeniero Director dará orden al Contratista para que los reemplace por otros que se ajusten a las condiciones requeridas en los Pliegos o falta de estos, a las órdenes del Ingeniero Director.

ARTÍCULO 35.- MEDIOS AUXILIARES

Es obligación de la Contrata el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras aún cuando no se halle expresamente estipulado en los Pliegos de Condiciones, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Ingeniero Director y dentro de los límites de posibilidad que los presupuestos determinen para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

Serán de cuenta del Contratista, los andamios, cimbras, máquinas y demás medios auxiliares que para la debida marcha y ejecución de los trabajos se necesiten, no cabiendo por tanto, al Propietario responsabilidad alguna por cualquier avería o accidente personal que pueda ocurrir en las obras por insuficiencia de dichos medios auxiliares.

Serán asimismo de cuenta del Contratista, los medios auxiliares de protección y señalización de la obra, tales como vallado, elementos de protección provisionales, señales de tráfico adecuadas, señales luminosas nocturnas, etc., y todas las necesarias para evitar accidentes previsibles en función del estado de la obra y de acuerdo con la legislación vigente.

EPÍGRAFE III.- RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN

ARTÍCULO 36.- RECEPCIÓN PROVISIONAL

Para proceder a la recepción provisional de las obras será necesaria la asistencia del Propietario, del Ingeniero Director de la Obra y del Contratista o su representante debidamente autorizado.

Si las obras se encuentran en buen estado y han sido ejecutadas con arreglo a las condiciones establecidas, se darán por percibidas provisionalmente, comenzando a correr en dicha fecha el plazo de garantía, que se considerará de tres meses.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar en el acta y se especificarán en la misma las precisas y detalladas instrucciones que el Ingeniero Director debe señalar al Contratista para remediar los defectos observados, fijándose un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento en idénticas condiciones, a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Después de realizar un escrupuloso reconocimiento y si la obra estuviese conforme con las condiciones de este Pliego, se levantará un acta por duplicado, a la que acompañarán los documentos justificantes de la liquidación final. Una de las actas quedará en poder de la propiedad y la otra se entregará al Contratista.

ARTÍCULO 37.- PLAZO DE GARANTÍA

Desde la fecha en que la recepción provisional quede hecha, comienza a contarse el plazo de garantía que será de un año. Durante este período, el Contratista se hará cargo de todas aquellas reparaciones de desperfectos imputables a defectos y vicios ocultos.

ARTÍCULO 38.- CONSERVACIÓN DE LOS TRABAJOS RECIBIDOS PROVISIONALMENTE

Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario, procederá a disponer todo lo que se precise para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuere menester para su buena conservación, abonándose todo aquello por cuenta de la contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de rescisión de contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Ingeniero Director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del mismo corra a cargo de Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuere preciso realizar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y repasar la obra durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

El Contratista se obliga a destinar a su costa a un vigilante de las obras que prestará su servicio de acuerdo con las órdenes recibidas de la Dirección Facultativa.

ARTÍCULO 39.- RECEPCIÓN DEFINITIVA

Terminado el plazo de garantía, se verificará la recepción definitiva con las mismas condiciones que la provisional, y si las obras están bien conservadas y en perfectas condiciones, el Contratista quedará relevado de toda responsabilidad económica, en caso contrario se retrasará la recepción definitiva hasta que, a juicio del Ingeniero Director de la Obra y dentro del plazo que se marque, queden las obras del modo y forma que se determinan en este Pliego.

Si el nuevo reconocimiento resultase que el Contratista no hubiese cumplido, se declarará rescindida la contrata con pérdida de la fianza, a no ser que la propiedad crea conveniente conceder un nuevo plazo.

ARTÍCULO 40.- LIQUIDACIÓN FINAL

Terminadas las obras, se procederá a la liquidación fijada, que indicará el importe de las unidades de obra realizadas y las que constituyen modificaciones del Proyecto, siempre y cuando hayan sido previamente aprobadas por la Dirección Técnica con sus precios. De ninguna manera tendrá derecho el Contratista a formular reclamaciones por aumentos de obra que no estuviesen autorizados por escrito a la Entidad propietaria con el visto bueno del Ingeniero Director.

ARTÍCULO 41.- LIQUIDACIÓN EN CASO DE RESCISIÓN

En este caso la liquidación se hará mediante un contrato liquidatorio, que se redactará de acuerdo por ambas partes. Incluirá el importe de las unidades de obra realizadas hasta la fecha de la rescisión.

EPÍGRAFE IV.- FACULTADES DE LA DIRECCIÓN DE OBRAS**ARTÍCULO 42.- FACULTADES DE LA DIRECCIÓN DE OBRAS**

Además de todas las facultades particulares, que corresponden al Ingeniero Director, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección y vigilancia de los trabajos que en las obras se realicen bien por medio de sus representantes técnicos y ello con autoridad técnica legal, completa e indiscutible, incluso en todo lo no previsto específicamente en el Pliego General de Condiciones Varias de la Edificación, sobre las personas y cosas situadas en la obra y en relación con los trabajos que para la ejecución de los edificios y obras anejas se lleven a cabo, pudiendo incluso, pero con causa justificada, recusar al Contratista, si considera que el adoptar esta resolución es útil y necesaria para la debida marcha de la obra.

CAPÍTULO IV: CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA***EPÍGRAFE I.- BASE FUNDAMENTAL*****ARTÍCULO 43.- BASE FUNDAMENTAL**

Como base fundamental de estas Condiciones Generales de Índole Económica, se establece el principio de que el Contratista debe percibir el importe de todos los trabajos ejecutados, siempre que estos se hayan realizado con arreglo y sujeción al Proyecto y condiciones generales particulares que rijan la construcción del edificio y obra aneja contratada.

EPÍGRAFE II.- GARANTÍAS DE CUMPLIMIENTO Y FIANZAS**ARTÍCULO 44.- GARANTÍAS**

El Ingeniero Director podrá exigir al Contratista la presentación de referencias bancarias o de otras entidades o personas, al objeto de cerciorarse de que éste reúne todas las condiciones requeridas para el exacto cumplimiento del Contrato, dichas referencias, si le son pedidas las presentará el Contratista antes de la firma del contrato.

ARTÍCULO 45.- FIANZA

Se podrá exigir al Contratista, para que responda del cumplimiento de lo contratado, una fianza del 10% del presupuesto de las obras adjudicadas.

ARTÍCULO 46.- EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para utilizar la obra en las condiciones contratadas, el Ingeniero Director, en nombre y representación del Propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones legales a que tenga derecho el propietario en el caso de que el importe de la fianza no baste para abonar el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fueran de recibo.

ARTÍCULO 47.- DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA

La fianza depositada será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de 8 días, una vez firmada el acta de recepción definitiva de la obra, siempre que el Contratista haya acreditado, por medio de certificado del Alcalde del Distrito Municipal en cuyo término se halla emplazada la obra contratada, que no existe reclamación alguna contra él por los daños y perjuicios que sean de su cuenta o por deudas de los jornales o materiales, ni por indemnizaciones derivadas de accidentes ocurridos en el trabajo.

EPÍGRAFE III.- PRECIOS Y REVISIONES**ARTÍCULO 48.- PRECIOS CONTRADICTORIOS**

Si ocurriese algún caso por virtud del cual fuese necesario fijar un nuevo precio, se procederá a estudiarlo y convenirlo contradictoriamente de la siguiente forma:

El Adjudicatario formulará por escrito, bajo firma, el precio, que, a su juicio, debe aplicarse a la nueva unidad.

La Dirección técnica estudiará el que, según su criterio, deba utilizarse.

Si ambos son coincidentes se formulará por la Dirección Técnica el Acta de Avenencia, igual que si cualquier pequeña diferencia o error fuesen salvados por simple exposición y convicción de una de las partes, quedando así formalizado el precio.

Si no fuera posible conciliar por simple discusión los resultados, el Sr. Director propondrá a la propiedad que adopte la resolución que estime conveniente, que podrá ser aprobatoria del precio exigido por el Adjudicatario o, en otro caso, la segregación de la obra o instalación nueva, para ser ejecutada por administración o por otro adjudicatario distinto.

La fijación del precio contradictorio habrá de proceder necesariamente al comienzo de la nueva unidad, puesto que, si por cualquier motivo no se hubiese aportado el Adjudicatario estará obligado a aceptar el que buenamente quiera fijarle el Sr. Director y al concluirla a satisfacción de este.

ARTÍCULO 49.- RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS

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

Tampoco se le admitirá reclamación de ninguna especie fundada en indicaciones que, sobre las obras, se hagan en la Memoria, por no servir este documento de base a la Contrata. Las equivocaciones materiales o errores aritméticos en las unidades de obra o en su importe, se corregirán en cualquier época que se observen, pero no se tendrán en cuenta a los efectos de la rescisión de contrato, señalados en los documentos relativos a las "Condiciones Generales o Particulares de Índole Facultativa", sino en el caso de que el Ingeniero Director o el Contratista los hubieran hecho notar dentro del plazo de cuatro meses contados desde la fecha de adjudicación.

Las equivocaciones materiales no alterarán la baja proporcional hecha en la Contrata, respecto del importe del presupuesto que ha de servir de base a la misma, pues esta baja se fijará siempre por la relación entre las cifras de dicho presupuesto, antes de las correcciones y la cantidad ofrecida.

ARTÍCULO 50.- REVISIÓN DE PRECIOS

Contratándose las obras a riesgo y ventura, es natural por ello, que no se debe admitir la revisión de los precios contratados. No obstante y dada la variedad continúa

de los precios de los jornales y sus cargas sociales, así como la de los materiales y transportes, que es característica de determinadas épocas anormales, se admite, durante ellas, la revisión de precios contratados, bien en alza o en baja y en anomalía con las oscilaciones de los precios en el mercado.

Por ello y en los casos de revisión en alza, el Contratista puede solicitarla del Propietario, en cuanto se produzca cualquier alteración de precio, que repercuta, aumentando los contratos.

Ambas partes convendrán el nuevo precio unitario antes de comenzar o de continuar la ejecución de la unidad de obra en que intervenga el elemento cuyo precio en el mercado, y por causa justificada, especificada, especificándose y acordándose, también, previamente, la fecha a partir de la cual se aplicará el precio revisado y elevado, para lo cual se tendrá en cuenta y cuando así proceda, el acopio de materiales de obra, en el caso de que estuviesen total o parcialmente abonados por el propietario.

Si el propietario o el Ingeniero Director, en su representación, no estuviese conforme con los nuevos materiales, transportes, etc., que el Contratista desea como normales en el mercado, aquel tiene la facultad de proponer al Contratista, y éste la obligación de aceptarlos, los materiales, transportes, etc., a precios inferiores a los pedidos por el Contratista, en cuyo caso lógico y natural, se tendrá en cuenta para la revisión, los precios de los materiales, transportes, etc., adquiridos por el Contratista merced a la información del propietario.

Cuando el propietario o el Ingeniero Director, en su representación, no estuviese conforme con los nuevos precios de materiales, transporte, etc, concertará entre las dos partes la baja a realizar en los precios unitarios vigentes en la obra, en equidad por la experimentada por cualquiera de los elementos constructivos de la unidad de obra y la fecha en que empezarán a regir los precios revisados.

Cuando, entre los documentos aprobados por ambas partes, figurase el relativo a los precios unitarios contratados descompuestos, se seguirá un procedimiento similar al preceptuado en los casos de revisión por alza de precios.

ARTÍCULO 51.- ELEMENTOS COMPRENDIDOS EN EL PRESUPUESTO

Al fijarse los precios de las diferentes unidades de obra en el presupuesto, se ha tenido en cuenta el importe de andamios, vallas, elevación y transporte de material, es decir, todos los correspondientes a medios auxiliares de la construcción, así como toda suerte de indemnización sin impuestos, multas o pagos que tengan que hacerse por cualquier concepto, con los que se han gravados o se graven los materiales o las obras por el Estado, Provincia o Municipio.

Por esta razón no se abonará al Contratista los materiales accesorios y operaciones necesarias para dejar la obra completamente terminada y en disposición de recibirse.

EPÍGRAFE IV.- VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS**ARTÍCULO 52.- VALORACIÓN DE LA OBRA**

La medición de la obra concluida se hará por el tipo de unidad fijada en el Correspondiente presupuesto.

La valoración deberá obtenerse aplicando a las diversas unidades de obra, el precio que tuviese asignado en el Presupuesto, añadiendo a este importe el de los tantos por ciento que correspondan al beneficio industrial y descontando el tanto por ciento que corresponda a la baja en la subasta hecha por el Contratista.

ARTÍCULO 53.- MEDIDAS PARCIALES Y FINALES.

Las mediciones parciales se verificarán en presencia del Contratista, de cuyo acto se levantará acta por duplicado, que será firmada por ambas partes. La medición final se hará después de terminadas las obras con precisa asistencia del Contratista.

En el acta que se extienda, de haberse verificado la medición en los documentos que le acompañan, deberá aparecer la conformidad del Contratista o de su representación legal. En caso de no haber conformidad, lo expondrá sumariamente y a reserva de ampliar las razones que a ello obliga.

ARTÍCULO 54.- EQUIVOCACIONES EN EL PRESUPUESTO

Se supone que el Contratista ha hecho detenido estudio de los documentos que componen el Proyecto, y por tanto al no haber hecho ninguna observación sobre posibles errores o equivocaciones en el mismo, se entiende que no hay lugar a disposición alguna en cuanto afecta a medidas o precios de tal suerte, que la obra ejecutada con arreglo al Proyecto contiene mayor número de unidades de las previstas, no tiene derecho a reclamación alguna. Si por el contrario, el número de unidades fuera inferior, se descontará del presupuesto.

ARTÍCULO 55.- VALORACIÓN DE OBRAS INCOMPLETAS

Cuando por consecuencia de rescisión y otras causas fuera preciso valorar las obras incompletas, se aplicarán los precios del presupuesto, sin que pueda pretenderse hacer la valoración de la unidad de obra fraccionándola en forma distinta a la establecida en los cuadros de descomposición de precios.

ARTÍCULO 56.- CARÁCTER PROVISIONAL DE LAS LIQUIDACIONES PARCIALES

Las liquidaciones parciales tienen carácter de documentos provisionales a buena cuenta, sujetos a certificaciones y variaciones que resulten de la liquidación final. No suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden. La propiedad se reserva en todo momento y especialmente al hacer efectivas las liquidaciones parciales, el derecho de comprobar que el Contratista ha cumplido los compromisos referentes al pago de jornales y materiales invertidos en la obra, a cuyo efecto deberá presentar el contratista los comprobantes que se exijan.

ARTÍCULO 57.- PAGOS

Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos prestamente establecidos y su importe corresponderá, precisamente, al de las Certificaciones de obra expedidas por el Ingeniero Director, en virtud de las cuales se verifican aquellos.

ARTÍCULO 58.- SUSPENSIÓN POR RETRASO DE PAGOS

En ningún caso podrá el Contratista, alegando retraso en los pagos, suspender trabajos ni ejecutarlos a menor ritmo del que les corresponda, con arreglo al plazo en que deben terminarse.

ARTÍCULO 59.- INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DE LOS TRABAJOS

El importe de la indemnización que debe abonar el Contratista por causas de retraso no justificado, en el plazo de terminación de las obras contratadas, será el importe de la suma de perjuicios materiales causados por imposibilidad de ocupación del inmueble, debidamente justificados.

ARTÍCULO 60.- INDEMNIZACIÓN POR DAÑOS DE CAUSA MAYOR AL CONTRATISTA

El Contratista no tendrá derecho a indemnización por causas de pérdidas, averías o perjuicio ocasionados en las obras, sino en los casos de fuerza mayor. Para los efectos de este artículo, se considerarán como tales casos únicamente los que siguen:

1. Los incendios causados por electricidad y atmosférica.
2. Los daños producidos por terremotos y maremotos.
3. Los producidos por vientos huracanados, mareas y crecidas de ríos superiores a las que sean de prever en el país, y siempre que exista constancia inequívoca de que el Contratista tomó las medidas posibles, dentro de sus medios, para evitar o atenuar los daños.
4. Los que provengan de movimientos del terreno en que estén construidas las obras.

5. Los destrozos ocasionados violentamente, a mano armada, en tiempo de guerra, movimientos sediciosos populares o robos tumultuosos.

6. La indemnización se referirá, exclusivamente, al abono de las unidades de obra ya ejecutadas o materiales acopiados a pie de obra, en ningún caso comprenderá medios auxiliares, maquinaria o instalaciones, etc., propiedad de la Contrata.

EPÍGRAFE V.- VARIOS

ARTÍCULO 61.- MEJORAS DE OBRAS

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Ingeniero Director haya ordenado por escrito la ejecución de los trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el Contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto, a menos que el Ingeniero Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

ARTÍCULO 62.- SEGURO DE LOS TRABAJOS

El Contratista está obligado a asegurar la obra contratada, durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva, la cuantía del seguro coincidirá en todo momento, con el valor que tengan, por contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en caso de siniestro, se ingresará a cuenta, a nombre del propietario para que con cargo a ella, se abone la obra que se construya y a medida que ésta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecha en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres ajenos a los de la construcción de la parte siniestrada, la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el contratista pueda rescindir la contrata, con devolución de la fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc.. y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no le hubiesen abonado, pero solo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Ingeniero Director.

En las obras de reforma o reparación se fijará, previamente, la proporción de edificio que se debe asegurar y su cuantía, y si nada se previese, se entenderá que el seguro ha de comprender toda parte de edificio afectado por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuran en la póliza de seguros, los

pondrá el Contratista antes de contratarlos en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

CAPÍTULO V: CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL

ARTÍCULO 63.- JURISDICCIÓN

Para cuantas cuestiones, litigios o diferencias pudieran surgir durante o después de los trabajos, las partes se someterán a juicio de amigables componedores nombrados en número igual por ellas y presidido por el Ingeniero Director de la Obra y, en último término, a los Tribunales de Justicia del lugar en que radique la propiedad, con expresa renuncia del fuero domiciliario.

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 (la Memoria no tendrá consideración de documento del Proyecto).

El Contratista se obliga a lo establecido en la ley de Contratos de Trabajo y además a lo dispuesto por la de Accidentes de Trabajo, subsidio Familiar y Seguros Sociales.

Serán de cargo y cuenta del Contratista el vallado y la policía del solar, cuidando de la conservación de sus líneas de lindeo y vigilando que, por los poseedores de las fincas contiguas, si las hubiese, no se realicen durante las obras actos que mermen o modifiquen la propiedad.

Toda observación referente a este punto será puesta inmediatamente en conocimiento del Ingeniero Director.

El Contratista es responsable de toda falta relativa a la política urbana y a las Ordenanzas Municipales a estos aspectos vigentes en la localidad en que la edificación está emplazada.

ARTÍCULO 64.- ACCIDENTES DE TRABAJO Y DAÑOS A TERCEROS

En caso de accidentes ocurridos en el ejercicio de los trabajos para la ejecución de las obras, el Contratista se atenderá a lo dispuesto a estos respectos en la legislación vigente, y siendo, en todo caso, único responsable de su cumplimiento y sin que por ningún concepto pueda quedar afectada la Propiedad por responsabilidades en cualquier aspecto.

El Contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad que las disposiciones vigentes preceptúan para evitar, en lo posible, accidentes a los obreros o viandantes, no sólo en los andamios, sino en todos los lugares peligrosos de la obra.

De los accidentes o perjuicios de todo género que, por no cumplir el Contratista lo legislado sobre la materia, pudieran acaecer o sobrevenir, será éste el único responsable, o sus representantes en la obra, ya que se considera que en los precios

contratados están incluidos todos los gastos precisos para cumplimentar debidamente dichas disposiciones legales.

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 contiguas. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiera lugar, de todos los daños y perjuicios que puedan causarse en las operaciones de ejecución de las obras.

El Contratista cumplirá los requisitos que prescriben las disposiciones vigentes sobre la materia, debiendo exhibir, cuando a ello fuera requerido, el justificante de tal cumplimiento.

ARTÍCULO 65.- PAGOS DE ARBITRIOS

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras por concepto inherente a los propios trabajos que se realizan correrá a cargo de la Contrata, siempre que en las condiciones particulares del Proyecto no se estipule lo contrario. No obstante, el Contratista deberá ser reintegrado del importe de todos aquellos conceptos que el Ingeniero Director considere justo hacerlo.

ARTÍCULO 66.- CAUSAS DE RESCISIÓN DEL CONTRATO

Se considerarán causas suficientes de rescisión las que a continuación se señalan:

1. La muerte o incapacidad del Contratista.
2. La quiebra del Contratista.

En los casos anteriores, si los herederos o síndicos ofrecieran llevar a cabo la obra, bajo las mismas condiciones estipuladas en el contrato, el propietario puede admitir o rechazar el ofrecimiento, sin que en este último caso tengan aquellos derechos a indemnización alguna.

3. Las alteraciones del Contrato por las causas siguientes:

La modificación del Proyecto en forma tal que presente alteraciones fundamentales del mismo, a juicio del Ingeniero Director y, en cualquier caso siempre que la valoración del presupuesto de ejecución, como consecuencia de estas modificaciones, represente, en más o menos del 40 %, como mínimo, de algunas unidades del Proyecto modificadas.

4. La suspensión de la obra comenzada y en todo caso, siempre que por causas ajenas a la Contrata, no sé de 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.

5. suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido un año.

6. El no dar comienzo la contrata a los trabajos dentro del plazo señalado en las condiciones particulares del proyecto.

7. El incumplimiento de las condiciones del contrato, cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de la obra.

8. La terminación del plazo de ejecución de la obra, sin haberse llegado a ésta.

9. El abandono de la obra sin causa justificada.

10. La mala fe en la ejecución de los trabajos.

ALMERÍA, a Diciembre de 2012.

El Alumno:

Fdo. Ángel López Oller

DOCUMENTO IV:

MEDICIONES

CÓDIGO

UDS DESCRIPCIÓN

PRECIO

CAPÍTULO 001 ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS**01TLL00100 m2 LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO, CON MEDIOS MECANICOS**

DE LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO, CON MEDIOS MECANICOS INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO DE LAS MATERIAS OBTENIDAS. MEDIDA EN VERDADERA MAGNITUD.

Sup. en Planta	1	78,00	19,00		1482,00
----------------	---	-------	-------	--	---------

1482,00

02PMM00002 m3 EXC. POZOS TIERRA C.MEDIA, M.MECANICOS, PROF.MAX. 4.00M

DE EXCAVACION, EN POZOS, DE TIERRAS DE CONSISTENCIA MEDIA REALIZADA CON MEDIOS MECANICOS HASTA UNA PROFUNDIDAD MAXIMA DE 4.00m, INCLUSO EXTRACCION A LOS BORDES Y PERFILADO DE FONDOS Y LATERALES. MEDIDA EN PERFIL NATURAL.

Zapatas	25	2,80	2,80	0,70	137,2
---------	----	------	------	------	-------

Zapatas	2	4,00	4,00	0,70	22,40
---------	---	------	------	------	-------

Zapatas	2	1,80	1,80	0,70	4,536
---------	---	------	------	------	-------

163,94

02ZMM00001 m3 EXC. ZANJAS, TIERRA C.DURA, M.MECANICOS, PROF. MAX. 4.00M

DE EXCAVACIÓN, EN ZANJAS, DE TIERRAS DE CONSISTENCIA DURA, REALIZADA CON MEDIOS MECANICOS HASTA UNA PROFUNDIDAD MAXIMA DE 4.00m, INCLUSO EXTRACCIÓN A LOS BORDES Y PERFILADO DE FONDOS Y LATERALES. MEDIDA EN PERFIL NATURAL.

VIGAS DE ATADO	19	2,90	0,40	0,50	13,92
----------------	----	------	------	------	-------

13,92

02TMM00002 m3 TRANSPORTE TIERRAS, DIST.MAX. 5KM. CARGA M.MECANICOS

DE TRANSPORTE DE TIERRAS, REALIZADO EN CAMION BASCULANTE A UNA DISTANCIA MAXIMA DE 5.00 km., INCLUSO CARGA CON MEDIOS MECÁNICOS. MEDIDO EN PERFIL ESPONJADO

Zapatas x 1.2	34	2,30	2,30	0,55	118,71	(a*b*c*d)*1.2
---------------	----	------	------	------	--------	---------------

Vigas de atado	19	2,90	0,40	0,50	16,70	(a*b*c*d) *1.2
----------------	----	------	------	------	-------	----------------

CÓDIGO	Proyecto de explotación caprina en el T.M. de Arboleas						MEDICIONES
	UDS DESCRIPCIÓN						PRECIO
	Zapatas x 1.2	4	1,68	1,40	0,60	5,64	
	Zapatas x 1.2	4	3,54	2,95	0,65	27,15	
							168,20

CAPITULO 02 CIMENTACION**E04CM040 m3 HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN**

Hormigón en masa HM-20 N/mm², consistencia plástica, T_{máx.} 20 mm., para ambiente normal, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Según NTE-CSZ, EHE Y CTE-SE-C.

Zapatas x 1.2	34	2,30	2,30	0,55	98,92
Vigas de atado	19	2,90	0,40	0,50	13,92
Zapatas	4	1,40	1,40	0,60	4,70
Zapatas	4	2,95	2,95	0,65	22,63

140,17

03HAZ00003 m3 HORMIGON HA-25 EN ZAPATAS Y ENCEPADOS

DE HORMIGON ARMADO HA-25 Y ACERO B-400-S EN ZAPATAS Y ENCEPADOS CON ARIDO RODADO DE DIAMETRO MAXIMO 40 MM., CEMENTO II-/35. (PA-350) Y CONSISTENCIA PLASTICA, ELABORADO, TRANSPORTADO Y PUESTO EN OBRA SEGÚN INSTRUCCION EHE P.P. DE LIMPIEZA DE FONDOS, VIBRADO Y CURADO. MEDIDO EL VOLUMEN TEORICO EJECUTADO.

Zapatas	34	2,30	2,30	0,55	98,92
Vigas de atado	19	2,90	0,40	0,50	13,92
Zapatas	4	1,40	1,40	0,60	4,70
Zapatas	4	2,95	2,95	0,65	22,63

140,17

05HAC00010 kg ACERO EN BARRAS CORRUGADAS TIPO B 400 S

DE ACERO EN BARRAS CORRUGADAS TIPO B 400 S PARA ELEMENTOS ESTRUCTURALES VARIOS, INCLUSO CORTE, LABRADO, COLOCACION Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES; PUESTO EN OBRA SEGÚN EHE. MEDIDO EN PESO NOMINAL.

Pernos placas	168		0,30		50,40
---------------	-----	--	------	--	-------

50,40

CÓDIGO**UDS DESCRIPCIÓN****PRECIO****E04AP040 ud PLACA CIMEN. 40x40x3cm. C/PERN.**

Placa de anclaje de acero A-42b en perfil plano para atornillar en cimentación, de dimensiones 40x40x3cm. Con cuatro patillas de redondo corrugado de 16 mm. De diámetro, con longitud total de 0,60 m. roscadas, angulares interiores 30x30 y plantilla superior., i/taladro central, colocado. Según normas EHE y CTE-SE-AE/A.

Totales	42	42,00
---------	----	-------

42,00

CÓDIGO

UDS DESCRIPCIÓN

PRECIO

CAPÍTULO 03 ESTRUCTURAS**05ACS00000 kg ACERO PERFILES LAM. EN CAL. EN SOPORTES SIMPLES**

DE ACERO EN PERFILES EN CALIENTE A42B EN SOPORTES SIMPLES, INCLUSO, CORTE, ELABORACION Y MONTAJE, LIJADO, IMPRIMACION CON 40 MICRAS DE MINIO DE PLOMO Y P.P. DE SOLDADURA DE CABEZA Y BASE CASQUILLOS Y PIEZAS ESPECIALES. MEDIDO EL PESO NOMINAL.

Carteles	38	0,50	22,40	425,60
----------	----	------	-------	--------

425,60

05AFF00001 kg ACERO PERFILES LAMINADOS EN FRIO TIPO A42

DE ACERO EN PERFILES LAMINADOS EN FRIO TIPO A42 EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VARIOS, INCLUSO CORTE, ELABORACIÓN, MONTAJE Y P.P. DE ELEMENTOS DE UNION, LIJADO E IMPRIMACION CON 40 MICRAS DE MINIO DE PLOMO; MEDIDO EL PESO NOMINAL.

Correas	152	5,00	3,76	2857,60
---------	-----	------	------	---------

2857,60

E05AA010 kg ACERO A-42b EN ESTRUCT.SOLDAD

Acero laminado A-42b, en perfiles laminados en calientes para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y CTE-DB-SE-A.

Viga IPE 330	38	8,00	49,10	14.926,40
--------------	----	------	-------	-----------

Pilar IPE 330	38	3,50	42,20	5.612,60
---------------	----	------	-------	----------

Pilar IPE 300	4	3,50	49,10	687,40
---------------	---	------	-------	--------

21.226,40

CAPITULO 04 ALBAÑILERIA**E07HH010 m2 PLANEL PREF .HORM.CERRAMIENTO GRIS VT**

Panel de cerramiento prefabricado de hormigón machihembrado, de 20 cm. de espesor, acabado en color gris liso, en piezas de 2,40 m., de ancho, hasta 14 m. de alto, formadas por dos planchas de hormigón de 5 cm. de espesor con rigidizadores interiores, con capa interior de poliestireno de 10 cm. de espesor, i/p.p. de piezas especiales y sellado de juntas con cordón de masilla caucho-asfáltica. Colocado con ayuda de grúa automóvil para montaje y apeos necesarios. Eliminación de restos y limpieza final. P.p de andamiajes y medios auxiliares. Según NTE-FPP. Medida la superficie realmente ejecutada.

Fachada	1	16,00	3,50	56,00
Lateral	2	88,50	3,50	619,50
Fondo	1	16,00	3,50	56,00

731,50

CAPITULO 05 CUBIERTA**07IGF00011 m2 FALDON DE PANEL, AISLANTE CHAPA CONF. TIPO SANDWICH**

DE FALDON DE PANEL AISLANTE DE CHAPA CONFORMADA TIPO SANDWICH DE 30 mm. DE ESPESOR, FORMADO POR DOS CHAPAS CONFORMADAS DE ACERO GALANIZADO DE 0.5mm. DE ESPESOR, ACABADOS EXTERIORMENTE CON RESINA DE POLIESTER SILICONA Y RELLENO INTERIORMENTE POR INYECCION CON ESPUMA DE POLIURETANO RIGIDO CON UNA DENSIDAD DE 40 kg/m³, INCLUSO P.P. DE TAPAJUNTAS DE 0.7mm. DE ESPESOR DEL MISMO MATERIAL Y ACABADO QUE LAS CHAPAS DEL PANEL. MEDIDO EN VERDADERA MAGNITUD DEDUCIENDO HUECOS MAYORES DE 1.00 m².

Cubierta	1	88,50	16,00	1.416,00
----------	---	-------	-------	----------

1.416,00

07ILW00002 m CANALON CHAPA LISA ALUM. EN F.CHAPA CONF

DE CANALON DE CHAPA LISA DE ALUMINIO ANODIZADO EN SU COLOR DE 0.9 mm. DE ESPESOR, CON DESARROLLO MINIMO DE 50 cm., COLOCADO EN FALDON DE CHAPA CONFORMADA, INCLUSO P.P. DE SOLAPES, ACCESORIOS DE FIJACION Y JUNTAS DE ESTANQUIDAD;CONSTRUIDO SEGÚN NTE/QTL-18. MEDIDO EN VERDADERA MAGNITUD.

Canalon	2	88,50		177,00
---------	---	-------	--	--------

177,00

CAPITULO 06 REVESTIMIENTOS**10SCS00006 m2 SOLADO CON BALDOSAS CERAMICA VIDRIARA 30X30CM**

DE SOLDADO CON BALDOSAS CERAMICAS VIDRIARAS DE 30X30cm. RECIBIDAS CON MORTERO M-4 (1:6), INCLUSO NIVELADO CON CAPA DE ARENA DE 2 cm. DE ESPESOR MEDIO, ENLECHADO Y LIMPIEZA DE PAVIMENTO; CONSTRUIDO SEGÚN NTE/RSR-2. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA

Aseo	1	6,63		6,63
Oficina	1	13,30		13,30
Lechería	1	24,44		24,44
Sala de ordeño	1	52,96		52,96

97,33

10SSS00003 m2 SOLERA HORMIGON HM-25 15 CM. ESP

DE SOLERA DE HORMIGON HM-205 FORMADO POR: COMPACTADO DE BASE CAPA DE ARENA DE 15 cm. DE ESPESOR, LAMINA DE POLIETILENO, SOLTERA DE 15 cm. DE ESPESOR Y P.P. DE JUNTA DE CONTORNO; CONSTRUIDA SEGÚN NTE/RSS-5. MEDIDA DEDUCIENDO HUECOS MAYORES DE 0.50 m2.

Sup. Planta	1	88,50	16,00	1.416,00
-------------	---	-------	-------	----------

1.416,00

E08TAS010 m2 FT-NAVES IND.PANEL L.V. C/PVC DINFOC 40

Falso techo registrable para naves industriales, ganaderas, garajes, etc, consistente en paneles rígidos de lana de vidrio de 1200x600 mm. Y 40 mm. De espesor, recubierto por la cara vista con un complejo decorativo de PVC color blanco, instalado horizontalmente o siguiendo las pendientes de la cubierta con perfilería industrial de acero galvanizado, aporta altas prestaciones termo-acústicas y una reacción al fuego M1, i/p.p. de perfiles primarios, secundarios y remate (H-50, 7-30 y U-50 respectivamente), piezas de cuelgue, accesorios de fijación, andamiaje, instalado s/NTE-RTP, medido descontando huecos superiores a 2 m2.

Aseo	1	6,63		6,63
Oficina	1	13,30		13,30
Lechería	1	52,96		52,96

97,33

CÓDIGO

UDS DESCRIPCIÓN

PRECIO

10SSS00003 m2 SOLERA HORMIGON HM-25 15 CM. ESP

DE SOLERA DE HORMIGON HM-205 FORMADO POR: COMPACTADO DE BASE, CAPA DE ARENA DE 15 cm. DE ESPESOR, LAMINA DE POLIETILENO SOLERA DE 15 cm. DE ESPESOR Y P.P. DE JUNTA DE CONTORNO; CONSTRUIDA SEGÚN NTE/RSS-5. MEDIDA DEDUCIENDO HUECO MAYORES DE 0.50 m2.

Sup. Planta	1	88,50	16,00	1416,00
-------------	---	-------	-------	---------

1416,00

E08TAS010 m2 FT-NAVES IND.PANEL L.V. C/PVC DINFOC 40

Falso techo registrable para naves industriales, ganaderas, garajes, etc, consistente en paneles rígidos de lana de vidrio de 1200x600 mm. Y 40mm. de espesor, recubierto por la cada vista con un complejo decorativo de PVC color blanco, instalado horizontalmente o siguiendo las pendientes de la cubierta con perfilería industrial de acero galvanizado, aporta altas prestaciones termo-acústicas y una reacción al fuego M1, i/p.p. de perfiles primarios, secundarios y remate (H-50, T-30 y U-50 respectivamente), piezas de cuelgue, accesorios de fijación, andamiaje, instalado s/NTE-RTP, medido descontando huecos superiores a 2 m2.

Aseo	1	6,63		6,63
Oficina	1	13,30		13,30
Lechería	1	24,44		24,44
Sala de ordeño	1	52,96		52,96

97,33

CAPITULO 07 CARPINTERIA

11LVA00126 m2 VENTANA ABATIBLE AL. (T.II)

DE VENTANA DE HOJAS ABATIBLES EJECUTADA CON PERFILES DE ALEACION DE ALUMINIO CON ESPESOR DE 1.5mm. Y CAPA DE ANODIZADO EN SU COLOR DE 15 MICRAS; TIPO II (O,50/1. 50m2.) . INCLUSO PRECERCO DE PERFIL TUBULAR CONFORMADO EN FRIO DE ACERO GALVANIZADO CON PATILLAS DE FIJACION, JUNQUILLOS, JUNTA DE ESTANQUIDAD DE NEOPRENO, VIERTEAGUAS, HERRAJES DE COLGAR Y CIERRE P.P. DE SELLADO DE JUNTAS CON MASILLA ELASTICA. MEDIDA DE FUERA A FUERA DEL CERCO.

V1	27	2,40	1,20	77,76
----	----	------	------	-------

77,76

E14AAH010 ud VENT.AL.NA. CORRED. M-B 120x120cm.

Ventana corredera de 2 hojas de aluminio anodizado en color natural de 15 micras, de 120x120 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, hojas, guía de persiana capialzado monobloc y persiana de PVC de lama de 50 mm., herrajes de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-5.

V.oficina	1			1,00
-----------	---	--	--	------

V.aseo	1			1,00
--------	---	--	--	------

2,00

E14DEB030 ud P.BALC.PVC 1 H.OSCILOB.90x210cm.

Puerta balconera de perfiles de PVC folio imitación madera, con refuerzos interiores de acero galvanizado, de 1 hoja oscilobatiente para acristalar, de 90x210 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, hoja con zócalo inferior ciego de 30 cm., y herrajes bicromatados de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio y ajustada, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCP-14.

	1			1,00
--	---	--	--	------

1,00

E14DEB050 ud P.BALC.PVC 2 H.OSCILOB. 150x20cm.

Puerta balconera de perfiles de PVC folio imitación madera, con refuerzos interiores de acero galvanizado, de 2 hojas para acristalar, una oscilobatiente y otra practicable con eje vertical, de 150x210 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, hojas con zócalo

CÓDIGO

UDS DESCRIPCIÓN

PRECIO

inferior ciego de 30 cm., y herrajes bicromatados de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio y ajustada, incluso con p.p. de medios auxiliares. S/NTE-FCP-15.

1 1,00

1,00

E14AAU010 ud PUERTA DE PLANCHA PREFORMADA DE ACERO GALVANIZADO

Puerta de plancha preformada de acero galvanizado, de anchura 1 m y 2 m de altura, con acero de tubo de acero galvanizado para valla metálica móvil.

Puerta corrales 20 20,00

20,00

E15CGC030 m2 PUER.CORRED.ROD.CHAPA Y TUBO

Puerta corredera sin dintel, accionada manualmente, formada por una hoja construida con zócalo de chapa plegada de acero galvanizado sendzimer de 0,8 mm., perfiles y barrotes verticales de acero laminado en frío, guía inferior, topes, cubreguías, tiradores, pasadores, cerradura y demás accesorios necesarios para su funcionamiento, patillas de fijación a la obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería).

Corrales 10 3,00 3,00 90,00

Sala ordeño 2 1,50 2,10 6,30

96,30

E14AAU020 ud VALLA MÓVIL, DE 1.3 M DE ALTURA DE ACERO GALVANIZADO

Valla móvil de 1,3 m de altura de acero galvanizado, con malla electrosoldada de 90x150 mm y de 4,50 y 3,5 mm de diámetro, bastidor de tubo de 3,5x1,5 m de tubo de 40 mm de diámetro para fijar a pies prefabricados de hormigón.

1 215.00 2150.00

2150.00

CAPITULO 08 VIDRIOS, PINTURAS

12LT00010 m2 ACRIST. TERMOACUSTIDO DOS LUNAS PULIDAS INCOLORAS 4 MM

DE ACRISTALAMIENTO TERMOACUSTICO, FORMADO POR DOS LUNAS PULIDAS INCOLORAS DE 4 mm. DE ESPESOR, CAMARA DE AIRE DESHIDRATADO DE 6 mm., PERFIL METALICO SEPARADOR, CAMARA DE AIRE DESHIDRATADO DE 6 mm., PERFIL METALICO SEPARADOR, DESECANTE Y DOBLE SELLADO PERIMETRAL, COLOCADO CON PERFIL CONTINUO; INCLUSO PERFIL EN U DE NEOPRENO, CORTES Y COLOCACION DE JUNQUILLOS, CONSTRUIDO SEGÚN NTE/FVE-9 E INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE MEDIDA LA SUPERFICIE ACRISTALADA EN MULTIPLES DE 30 mm.

V2	2	1,60	1,20	3,84
----	---	------	------	------

V3	2	1,00	1,00	2,00
----	---	------	------	------

5,84

13EPP00001 m2 PINTURA PETREA LISA AL CEMENTO

DE PINTURA PETREA LISA AL CEMENTO SOBRE PARAMENTOS VERTICALES Y HORIZONTALES DE LADRILLO O CEMENTO, FORMADA POR: LIMPIEZA DEL SOPORTE, MANO DE FONDO Y MANO DE ACABADO; SEGÚN NTE/RPP-23. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.

Exterior	2	88,50	3,50	619,50
----------	---	-------	------	--------

	2	16,00	3,50	112,00
--	---	-------	------	--------

Interior	2	88,00	3,50	616,00
----------	---	-------	------	--------

	2	15,50	3,50	108,50
--	---	-------	------	--------

1.456,00

CÓDIGO

UDS DESCRIPCIÓN

PRECIO

CAPITULO 09 FONTANERIA Y SANEAMIENTO**E20AL040 ud ACOMETIDA DN40 mm. 1"POLIETIL.**

Acometida a la red general municipal de agua DN40 mm., hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 32 mm. de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 1", codo de latón, enlace recto de polietileno, llave de esfera latón roscar de 1", i/p.p. de piezas especiales y accesorios, terminada y funcionando, s/CTE-hs-4. Medida la unidad terminada.

1 1,00

1,00

E20CIR060 ud CONTADOR DN65 mm. EN ARQUETA 2 1/2 "

Contador de agua de 65 mm. 2/12" colocado en arqueta de acometida, y conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos válvulas de corte de esfera de 65 mm., grifo de prueba, válvula de retención y demás material auxiliar, montado y funcionando, incluso verificación, y sin incluir la acometida, ni la red interior. (i/ timbrado contador por la Delegación de Industria). s/CTE-HS-4.

1 1,00

1,00

E20DD050 ud DEPÓSITO PRFV. CILÍNC. DE 1000 l.

Suministro y colocación de depósito cilíndrico de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con capacidad para 1000 litros de agua, dotado de tapa, y sistema de regulación de llenado, flotador de latón y boya de cobre de 1", válvula antiretorno y dos válvulas de esfera de 1", montado y nivelado i/p.p. piezas especiales y accesorios, instalado y funcionando, y sin incluir la tubería de abastecimiento.

1 1,00

1,00

E20ML040 m. TUBO ALIM. POLIETILENO DN32 mm. 1 ¼ "

Tubería de alimentación de polietileno, s/UNE-EN-12201, de 32 mm. (1 1/4") de diámetro nominal, de alta densidad y para 1 MPa de presión máxima, que enlaza la llave de paso del inmueble con la batería de contadores o contador general, i. p.p. de piezas especiales, instalada y funcionando, s/CTE-HS-4.

1 3,24 3,24

3,24

E20TC050 m. TUBERÍA DE COBRE DE 26/28 mm.

Tubería de cobre rígido, de 26/28. de diámetro nominal, UNE-EN-1057, en instalaciones para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. s/CTE-HS-4.

1 122,66 122,66

122,66

E20TC020 m. TUBERÍA DE COBRE DE 13/15 mm.

Tubería de cobre recocido, de 13/15 mm. de diámetro nominal, UNE-EN-1057, en instalaciones para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, en ramales de longitud inferior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. s/CTE-HS-4.

1 8,80 8,80

8,80

E20TC040 m. TUBERÍA DE COBRE DE 20/22 mm.

Tubería de cobre recocido, de 20/22 mm. de diámetro nominal, UNE-EN-1057, en instalaciones para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, en ramales de longitud inferior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. s/CTE-HS-4.

1 27,49 27,49

27,49

E20ML060 m. TUBO ALIM. POLIETILENO DN50 mm. 2"

Tubería de alimentación de polietileno, s/UNE-EN-12201, de 50 mm. (2") de diámetro nominal, de alta densidad y para 1 MPa de presión máxima, que enlaza la llave de paso del inmueble con la batería de contadores o contador general, i. p.p. de piezas especiales, instalada y funcionando, s/CTE-HS-4.

1 108,00 108,00

108,00

E20ML070 m. TUBO ALIM. POLIETILENO DN63 mm. 2 ½"

Tubería de alimentación de polietileno, s/UNE-EN-12201, de 63 mm. (2") de diámetro nominal, de alta densidad y para 1 MPa de presión máxima, que enlaza la llave de paso del inmueble con la batería de contadores o contador general, i. p.p. de piezas especiales, instalada y funcionando, s/CTE-HS-4.

1 12,00 12,00

12,00

E20VE020 ud VÁLVULA DE PASO 22mm. ¾" P/EMPOTRAR

Suministro y colocación de válvula de paso de 22 mm. ¾" de diámetro, para empotrar cromada y de paso recto, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.

2 2,00 2,00

2,00

E20WJP040 m. BAJANTE PVC PLUVIALES 125 mm.

Bajante de PVC de pluviales, UNE-EN-1453, de 125 mm. de diámetro, con sistema de unión por junta elástica, colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. Según CTE-HS-5.

8 3,50 28,00

28,00

E20WNP030 m. CANALÓN DE PVC DES. 25 cm.

Canalón de PVC, de 25 cm. De diámetro, fijado mediante gafas de sujeción al alero, totalmente equipado, incluso con p.p. de piezas especiales y remates finales de PVC, y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado.

2 88,50 177,00

177,00

E20WBV060 m. BAJANTE PVC SERIE B J.PEG. 110 mm.

Bajante de PVC serie B junta pegada, de 110 mm. de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta pegada (UNE EN 1453-1), colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. Según CTE-HS-5.

1 138,00 138,00

138,00

CÓDIGO

UDS DESCRIPCIÓN

PRECIO

E20WBV020 m. TUBERÍA PVC SERIE B 40 mm.

Tubería de PVC de evacuación (UNE EN1453-1) serie B, de 40 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de desagüe, para baños y cocinas, con p.p. de piezas especiales de PVC y con unión pegada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-5.

1	10,00	10,00
---	-------	-------

10,00

E20WBV090 m. BAJANTE PVC SERIE B J.PEG. 200 mm.

Bajante de PVC serie B junta pegada, de 200 mm. de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta pegada (UNE EN 1453-1), colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. Según CTE-HS-5.

1	180,00	180,00
---	--------	--------

180,00

E20WGB020 ud BOTE SIFÓNICO PVC D=110 EMPOT.

Suministro y colocación de bote sifónico de PVC, de 110 mm. de diámetro, colocado en el grueso del forjado, con cuatro entradas de 40 mm., y una salida de 50 mm., y con tapa de PVC, con sistema de cierre por lengüeta de caucho a presión, instalado, incluso con conexionado de las canalizaciones que acometen y colocación del ramal de salida hasta el manguetón del inodoro, con tubería de PVC de 50 mm. de diámetro, funcionando, s/CTE-HS-5.

1	1,00	1,00
---	------	------

1,00

E20WGI130 ud DESGÜE C/SIFÓN FUNDIC. 75 mm.

Suministro y colocación de desagüe individual de fundición, consistente en la colocación de un sifón curvo de fundición, de 75 mm. de diámetro de salida con registro lateral e inferior, incluso conexión de éste mediante tubería de función de 75 mm. de diámetro, hasta el punto de desagüe existente, instalado y con p.p. de juntas en las uniones. s/CTE-HS-5.

2	2,00	2,00
---	------	------

2,00

CÓDIGO	UDS DESCRIPCIÓN	MEDICIONES	PRECIO
E20XEC030	ud INST.AGUA F.C.ASEO CON DUCHA		
	Instalación de fontanería para un aseo, dotado de lavabo, inodoro y ducha, realizada con tuberías de cobre, UNE-EN-1057, para las redes de agua fría y caliente, y con tuberías de PVC serie B, UNE-EN-1453, para la red de desagües, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio, con sifones individuales, incluso con p.p. de bajante de PVC de 110 mm. y manguetón para enlace al inodoro, terminada y sin aparatos sanitarios. Las tomas de agua y los desagües, se entregan con tapones. s/CTE-HS-4/5.		
	1	1,00	
			1,00
E21WA080	ud CONJ.APAR+GRIF.S.M.P/ASEO+DUCHA		
	Conjunto de aparatos sanitarios con griferías, de serie media en blanco, para un aseo formado por lavabo de 63x50 cm., inodoro de tanque bajo y ducha de porcelana de 80x80 cm., instalados y funcionando.		
	1	1,00	
			1,00
E22TCE010	ud CALENT.ELÉCTR.INST.JUNKERS ED12-2S		
	Calentador electric para el servicio de A.C.S. instantánea, Junkers modelo ED12-2S. Alimentación trfásica 220 V. Encendido por interruptor hidráulico. Potencia útil 12 kW. Selector de temperatura de A.C.S. con dos posibilidades de potencia. Rango de caudal de A.C.S. entre 3,6 y 6,6 l/min. Filtro en la entrada a agua fría. Limitador de seguridad de temperatura contra sobrecalentamientos. Presión mínima de 0,2 bar. Presión máxima admisible de 10 bar. Dimensiones 472x236x152 mm.		
	1	1,00	
			1,00
U07DSA040	ud TANQUE IMHOFF PE 20 Hb/Eqv. 3000 l.		
	Tanque depuración anaeróbico por digestión de polietileno de alta densidad en cuyo interior se separan dos cámaras una de sedimentación y otra de digestión, cuyo diámetro de entrada es de 125 mm. y el de salida es de 125 mm. El diámetro del tanque es de 147 mm. y su altura es de 200 cm., con un volumen de 3000 l. que dan servicio a 10 habitantes equivalentes, colocada sobre lecho de arena de río de 10 cm. De espesor, instalada y lista para funcionar, sin incluir la excavación para su alojamiento, ni el relleno perimetral posterior, y con p.p. de medios auxiliares, ayudas de albañilería y solera de hormigón en masa HM-20/P/40/l de 15 cm. de espesor sobre la instalación.		
	1	1,00	
			1,00

CÓDIGO

UDS DESCRIPCIÓN

PRECIO

CAPÍTULO 10 INSTALACION DE ELECTRICIDAD**08EAA00001 ud ACOMETIDA DE ELECTRCIDAD DE UNA NAVE**

DE ACOMETIDA DE ELECTRICIDAD PARA UNA VIVIENDA, DESDE EL PUNTO DE TOMA HASTA LA CAJA GENERAL DE PROTECCION, REALIZADA SEGÚN NORMAS E INSTRUCCIONES DE LA COMPANIA SUMINISTRADORA; INCLUSO AYUDAS DE ALBANILERIA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.

1	1,00
---	------

1,00

08ECC00001 m CIRCUITO DE ALUMBRADO CON TRES CONDUCTORES DE 1.5 mm2

DE CIRCUITO DE ALUMBRADO, INSTALADO CON CLABE DE COBRE DE TRES CONDUCTORES DE 1.5 mm2. DE SECCION NOMINAL, EMPOTRADO Y AISLADO CON TUBO DE PVC. FLEXIBLE DE 13 mm. DE DIAMETRO, INCLUSO P.P. DE CAJAS DE DERIVACION Y AYUDAS DE ALBANIÑERIA; CONSTRUIDO SEGUN NTE/IEB-43 Y 45 Y REBT. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA DESDE LA CAJA DE PROTECCION HASTA LA CAJA DE REGISTRO DEL ULTIMO RECINTO SUMINISTRADO.

AL.G	1	269,00	269,00
------	---	--------	--------

269,00

08ECC00002 m CIRCUITO DE OTROS USOS, CON TRES CONDUCTORES DE 2.5 MM2

DE CIRCUITO DE ALUMBRADO, INSTALADO CON CLABE DE COBRE DE TRES CONDUCTORES DE 2.5 mm2. DE SECCION NOMINAL, EMPOTRADO Y AISLADO CON TUBO DE PVC. FLEXIBLE DE 13 mm. DE DIAMETRO, INCLUSO P.P. DE CAJAS DE DERIVACION Y AYUDAS DE ALBANIÑERIA; CONSTRUIDO SEGUN NTE/IEB-43 Y 45 Y REBT. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA DESDE LA CAJA DE PROTECCION HASTA LA CAJA DE REGISTRO DEL ULTIMO RECINTO SUMINISTRADO.

TC1	1	196,00	196,00
-----	---	--------	--------

196,00

08EID00007 ud INTERRUPTOR DIFERENCIAL II, INT. N. 2 A., SENS. 0.03 A5

DE INTERRUPTOR DIFERENCIAL II DE 25 A. DE INTESIDAD NOMINAL Y 0.03 A. DE SENSIBILIDAD, INSTALADO SEGÚN REBT. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.

1	1,00
---	------

1,00

CÓDIGO	UDS DESCRIPCIÓN	MEDICIONES	PRECIO
08EIM00101	ud INTERRUPTOR AUTOMATICO MAGNETOTERMICO BIPOLAR DE 10 A		
	DE INTERRUPTOR AUTOMATICO MAGNETOTERMICO BIPOLAR DE 10 A. DE INSTENSIDAD NOMINAL, CONSTRUIDO SEGÚN NTE/IEB-43 Y REBT. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.		
		3	3,00
			3,00
08EIM00104	ud INTERRUPTOR AUTOMATICO MAGNETOTERMICO BIPOLAR DE 25 A		
	DE INTERRUPTOR AUTOMATICO MAGNETOTERMICO BIPOLAR DE 25 A. DE INSTENSIDAD NOMINAL, CONSTRUIDO SEGÚN NTE/IEB-43 Y REBT. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.		
		3	3,00
			3,00
08EKK00001	ud INSTALACION MODULAR DE CONTADOR MONOFASICO CENTRALIZADO		
	DE INSTALACION MODULAR DE CONTADOR MONOFASICO CENTRALIZADO CON FUSIBLES DE SEGURIDAD Y EMBARRADO, INCLUSO MODULO HOMOLOGADO Y P.P. DE AYUDAS DE ALBANILERIA; CONSTRUIDA SEGÚN NTE/IEB-37 Y NORMAS DE LA COMPANIA SUMINISTRADORA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.		
		1	1,00
			1,00
08ELL00002	ud PUNTO DE LUZ CONMUTADO EMPOTRADO		
	DE PUNTO DE LUZ CONMUTADO INSTALADO CON CABLE DE COBRE DE 1.5 mm ² . DE SECCION NOMINAL, EMPOTRADO Y AISLADO CON TUBO DE PVC. FLEXIBLE DE 13 mm. DE DIAMETRO, INCLUSO MECANISMOS DE PRIMERA CALIDAD EMPOTRADOS Y P.P. DE CAJAS DE DERIVACION Y AYUDAS DE ALBANILERIA; CONSTRUIDO SEGÚN NTE/IEB-43 Y 49 Y REBT. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.		
	Puntos	15	15,00
			15,00
08EPP00003	ud ARQUETA DE CONEXIÓN DE PUESTA A TIERRA DE 38X50X25 CM		
	DE ARQUETA DE CONEXIÓN DE PUESTA A TIERRA DE 38X50X25cm. FORMADA POR FABRICA DE LADRILLO MACIZO DE MEDIO PIE DE ESPESOR, SOLERA DE HORMIGON HM-20 Y TAPA DE HORMIGON HM-20 CON CERCO DE PERFIL LAMINADO L 60.6; TUBO DE FIBROCEMENTO DE 60mm. DE DIAMETRO INTERIOR Y PUNTO DE PUESTA A TIERRA,		

CÓDIGO

UDS DESCRIPCIÓN

PRECIO

INCLUSO EXCAVACION, RELLENO, TRANSPORTE DE LAS TIERRAS SOBRANTES A VERTEDERO Y CONEXIONES; CONSTRUIDA SEGÚN NTE/IEP-6 Y REBT. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.

1 1,00

1,00

08EPP00101 m L.PRINCIPAL PUESTA TIERRA, 16 MM2. EMPOTRADA

DE LINEA PRINCIPAL DE PUESTA A TIERRA INSTALADA CON CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO DE 16 mm2. DE SECCION NOMINAL, EMPOTRADO Y AISLADO CON TUBO DE PVC. FLEXIBLE DE 13 MM. DE DIAMETRO, INCLUSO P.P. DE CAJAS DE DERIVACION, AYUDAS DE ALBANILERIA Y CONEXIÓN AL PUNTO DE PUESTA A TIERRA CONSTRUIDA SEGÚN NTE/IEB.-61 Y REBT. MEDIDA DESDE LA PRIMERA DERIVACION HASTA LA ARQUETA DE CONEXIÓN.

1 25,00 25,00

25,00

08EPP00152 m CONDUCCION PUESTA TIERRA, C. COBRE DESNUDO 35 MM2

DE CONDUCCION DE PUESTA A TIERRA ENTERRADA A UNA PROFUNDIDAD NO MENOR DE 0.8M INSTALADA CON CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO DE 35 MM2. DE SECCION NOMINAL, INCLUSO EXCAVACION, RELLENO, P.P. DE AYUDAS DE ALBANILERIA Y CONEXIONES; CONSTRUIDA SEGÚN NTE/IEP-4 Y REBT. MEDIDA DESDE LA ARQUETA DE CONEXIÓN HASTA LA ULTIMA PICA.

1 25,00 25,00

25,00

08ETT00003 ud TOMA CORRIENTE EMPOTRADA 16 A. CON 2.5 MM2

DE TOMA DE CORRIENTE EMPOTRADA DE 16 A CON PUESTA A TIERRA, INSTALADA CON CLABE DE COBRE DE 2.5 mm2. DE SECCION NOMINAL, EMPOTRADO Y AISLADO BAJO TUBO DE PVC. FLEXIBLE DE 13 mm. DE DIAMETRO, INCLUSO MECANISMO DE PRIMERA CALIDAD Y P.P. DE CAJAS DE DERIVACIÓN Y AYUDAS DE ALBANILERIA; CONSTRUIDO SEGÚN NTE/IEB-50 Y REBT. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.

Tomas 8 8,00

8,00

08EWW00011 ud CAJA C.MANDO Y PROTECCION 1DIF+6MAGN

DE CAJA PARA CUADRO DE MANDO Y PROTECCION, PARA EMPOTRAR CON CAPACIDAD PARA UN INTERRUPTOR DIFERENCIAL Y SEIS MAGNETOTERMICOS, INCLUSO AYUDAS DE

CÓDIGO

UDS DESCRIPCIÓN

PRECIO

ALBANILERIA Y CONEXIONES; CONSTRUIDO SEGÚN NTE/IEB-42 Y REBT. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.

1

1,00

1,00

E18IN040 ud LUMINAR. INDUS. DESCARGA VM 400W

Luminaria industrial de 515 mm. de diámetro, constituida por una carcasa de aluminio fundido y resina fenólica, reflector de distribución extensiva o semi-intensiva de chapa de aluminio anodizado, con cierre de vidrio templado y junta de silicona, grado de protección de cierre IP54 clase I y sin cierre IP20 clase I, con lámpara de vapor de mercurio 400 W. y equipo de arranque, instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.

1

1,00

1,00

E18IAE010 ud LUM.SUSPENDER ANOD. PARAB. MATE 1X36W. AF

Luminaria suspendida, con posibilidad de montaje individual o en tira continua, de altas prestaciones para 1 lámpara fluorescente de 36 W/840, fabricada con chapa de acero lacada en blanco con tapa final de plástico y óptica constituida por reflectores laterales parabólicos y lámas parabolicas con partes superiores Fresnel, que cumple con las recomendaciones de deslumbramiento CIBSE LG3, categoría 3. Con protección IP 20 clase I. Equipo eléctrico formado por reactancia, cebador, condensador, portalámparas, lámpara fluorescente TL D (diámetro 26 mm.) nueva generación, bornes de conexión de suspensión. Instalada, incluyendo y conexionado.

23

29,00

29,00

E18IAE020 ud LUM. SUSPENDER ANOD.PARAB.MATE 2x36W.AF

Luminaria suspendida, con posibilidad de montaje individual o en tira continua, de altas prestaciones para 2 lámpara fluorescente de 36 W/840, fabricada con chapa de acero lacada en blanco con tapa final de plástico y óptica constituida por reflectores laterales parabólicos y lámas parabolicas con partes superiores Fresnel, que cumple con las recomendaciones de deslumbramiento CIBSE LG3, categoría 3. Con protección IP 20 clase I. Equipo eléctrico formado por reactancia, cebador, condensador, portalámparas, lámpara fluorescente TL D (diámetro 26 mm.) nueva generación, bornes de conexión de suspensión. Instalada, incluyendo y conexionado.

8

8,00

8,00

CAPITULO 11 EQUIPAMIENTO**E300A110 ud BOTIQUÍN PRIMEROS AUXILIOS 460x380x130mm**

Botiquin de primeros auxilios de pared fabricado en chapa de acero esmaltado, con llave. Dotación incluida: 1 botella de 250 ml de alcohol, 1 botella de 250 ml de agua oxigenada, 1 paquete de algodón de 25 gr, 2 sobres de gasa estéril de 20x20 cm, 1 tijera de 13 cm, 1 pinza de plástico de 13 cm, 1 caja de tiritas de 10 unidades en diversas medidas, 1 rollo de espaldrapo de 5 m x 1,5cm, 2 guantes de latex, 2 vendas de malla de 5m x 10 cm, 1 venda de malla de 5 m x 10cm, 1 manual de primeros auxilios, de 460x380x10 cm.

1

1,00

1,00

E300D030 ud MESA ORDENADOR NIVEL SUPER.990x450x740

Mesa de ordenador de nivel superior con acabado en chapa de nogal tono oscuro con bandeja portateclado extraíble, la medida de la bandeja portateclado: 280 mm.

1

1,00

1,00

E300I020 ud SILLÓN TELA P/DIRECCIÓN RUEDAS

Sillón de dirección con respaldo basculante con sistema de gas y giratorio, incluye: ruedas, reposabrazos, asiento y respaldo tapizados en tela de loneta dura en distintos colores, la altura total de la silla es de 1040 a 1140 mm., el ancho del respaldo mide 690 mm. y el asiento tiene un ancho de 690 mm.

1

1,00

1,00

E30HA020 ud TANQUE FRIGORÍFICO

Tanque frigorífico de 3500 l de capacidad en acero inoxidable.

1

1,00

1,00

E300I060 ud BUTACA SALA DE JUNTAS TELA

Butaca para sala ed juntas con brazos tapizados en piel, patas cromadas y cuerpo de silla tapizado en tela de loneta gruesa en distintos colores, la altura de la silla es de 830 mm., el ancho del respaldo es de 580 mm. y el ancho del asiento 520 mm.

CÓDIGO	UDS DESCRIPCIÓN	MEDICIONES	PRECIO
	1	1,00	1,00
E30VC040	ud FRIGORÍFICO COMBINADO 357 L.BLANCO Frigorífico combinado con capacidad bruto total de 357 litros, capacidad útil del refrigerador de 237 litros, capacidad útil del congelador de 96 litros y un poder de congelación de 16 kg/día y un consumo de 1,3 kWh/día.	1	1,00
			1,00
E30HA030	ud MAQUINA DE ORDEÑO 2X24X12 Máquina de ordeño 2x24x12 tipo CASSE	1	1,00
			1,00
E30HA100	ud SILO METÁLICO Silo metálico de 10 t de capacidad	1	1,00
			1,00

CAPITULO 12 CONTROL DE CALIDAD

01401 PARTIDA ALZADA DE CONTROL DE CALIDAD

P.Alzada de Control de Calidad de la Estructura incluyendo recogida de muestras (probetas) de hormigón de cimentación y de cada forjado y realización de ensayos pertinentes para su aprobación así como ensayos de compresión y tracción a las armaduras pertinentes.

1

1,00

1,00

Proyecto de explotación caprina en el T.M. de Arboleas

CÓDIGO	UDS DESCRIPCIÓN	MEDICIONES	PRECIO
--------	-----------------	------------	--------

CAPITULO 13 SEGURIDAD Y SALUD

01301 PARTIDA ALZADA DE SEGURIDAD Y SALUD

1	1,00	1,00
---	------	------

ALMERÍA, a Diciembre de 2012.

El Alumno:

Fdo. Ángel López Oller

DOCUMENTO V:

PRESUPUESTO

ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO V: PRESUPUESTO

CUADRO Nº 1: UNIDADES DE OBRA

CUADRO Nº 2: PRECIOSA DESCOMPUESTOS

PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CUADRO DE PRECIOS

Nº 1

CAPÍTULO 001 ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS**01TLL00100 m2 LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO, CON MEDIOS MECANICOS**

DE LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO, CON MEDIOS MECANICOS INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO DE LAS MATERIAS OBTENIDAS. MEDIDA EN VERDADERA MAGNITUD.

CERO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS **0,39**

02PMM00002 m3 EXC. POZOS TIERRA C.MEDIA, M.MECANICOS, PROF.MAX. 4.00M

DE EXCAVACION, EN POZOS, DE TIERRAS DE CONSISTENCIA MEDIA REALIZADA CON MEDIOS MECANICOS HASTA UNA PROFUNDIDAD MAXIMA DE 4.00m, INCLUSO EXTRACCION A LOS BORDES Y PERFILADO DE FONDOS Y LATERALES. MEDIDA EN PERFIL NATURAL.

CINCO EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS **5,65**

02ZMM00001 m3 EXC. ZANJAS, TIERRA C.DURA, M.MECANICOS, PROF. MAX. 4.00M

DE EXCAVACIÓN, EN ZANJAS, DE TIERRAS DE CONSISTENCIA DURA, REALIZADA CON MEDIOS MECANICOS HASTA UNA PROFUNDIDAD MAXIMA DE 4.00m, INCLUSO EXTRACCIÓN A LOS BORDES Y PERFILADO DE FONDOS Y LATERALES. MEDIDA EN PERFIL NATURAL.

TRES EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS **3,92**

02TMM00002 m3 TRANSPORTE TIERRAS, DIST.MAX. 5KM. CARGA M.MECANICOS

DE TRANSPORTE DE TIERRAS, REALIZADO EN CAMION BASCULANTE A UNA DISTANCIA MAXIMA DE 5.00 km., INCLUSO CARGA CON MEDIOS MECÁNICOS. MEDIDO EN PERFIL ESPONJADO

DOS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS **2,79**

ALMERÍA, a Diciembre de 2012.

El Alumno:

Fdo. Ángel López Oller

CÓDIGO	UDS DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPITULO 02 CIMENTACION		
E04CM040	m3 HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN	
	Hormigón en masa HM-20 N/mm ² , consistencia plástica, T _{máx.} 20 mm., para ambiente normal, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Según NTE-CSZ, EHE Y CTE-SE-C.	
	TREINTA Y UN EUROS con SEIS CENTIMOS	31,06
03HAZ00003	m3 HORMIGON HA-25 EN ZAPATAS Y ENCEPADOS	
	DE HORMIGON ARMADO HA-25 Y ACERO B-400-S EN ZAPATAS Y ENCEPADOS CON ARIDO RODADO DE DIAMETRO MAXIMO 40 MM., CEMENTO II-./35. (PA-350) Y CONSISTENCIA PLASTICA, ELABORADO, TRANSPORTADO Y PUESTO EN OBRA SEGÚN INSTRUCCION EHE P.P. DE LIMPIEZA DE FONDOS, VIBRADO Y CURADO. MEDIDO EL VOLUMEN TEORICO EJECUTADO.	
	TREINTA Y CINCO EUROS con VEINTICUATRO CENTIMOS	35,24
05HAC00010	kg ACERO EN BARRAS CORRUGADAS TIPO B 400 S	
	DE ACERO EN BARRAS CORRUGADAS TIPO B 400 S PARA ELEMENTOS ESTRUCTURALES VARIOS, INCLUSO CORTE, LABRADO, COLOCACION Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES; PUESTO EN OBRA SEGÚN EHE. MEDIDO EN PESO NOMINAL.	
	CERO EUROS con CINCUENTA CENTIMOS	0,50
E04AP040	ud PLACA CIMEN. 40x40x3cm. C/PERN.	
	Placa de anclaje de acero A-42b en perfil plano para atornillar en cimentación, de dimensiones 40x40x3cm. Con cuatro patillas de redondo corrugado de 16 mm. De diámetro, con longitud total de 0,60 m. Roscadas, angulares interiores 30x30 y plantilla superior., i/taladro central, colocado. Según normas EHE y CTE-SE-AE/A.	
	SESENTA Y OCHO EUROS con OCHO CENTIMOS	68,08

ALMERÍA, a Diciembre de 2012.

El Alumno:

Fdo. Ángel López Oller

CÓDIGO	UDS DESCRIPCIÓN	PRECIO
--------	-----------------	--------

CAPÍTULO 03 ESTRUCTURAS**05ACS00000 kg ACERO PERFILES LAM. EN CAL. EN SOPORTES SIMPLES**

DE ACERO EN PERFILES EN CALIENTE A42B EN SOPORTES SIMPLES, INCLUSO, CORTE, ELABORACION Y MONTAJE, LIJADO, IMPRIMACION CON 40 MICRAS DE MINIO DE PLOMO Y P.P. DE SOLDADURA DE CABEZA Y BASE CASQUILLOS Y PIEZAS ESPECIALES. MEDIDO EL PESO NOMINAL.

CERO EUROS con SETENTA Y UN CENTIMOS **0,71**

05AFF00001 kg ACERO PERFILES LAMINADOS EN FRIO TIPO A42

DE ACERO EN PERFILES LAMINADOS EN FRIO TIPO A42 EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VARIOS, INCLUSO CORTE, ELABORACIÓN, MONTAJE Y P.P. DE ELEMENTOS DE UNION, LIJADO E IMPRIMACION CON 40 MICRAS DE MINIO DE PLOMO; MEDIDO EL PESO NOMINAL.

UN EURO con SETENTA Y CUATRO CENTIMOS **1,74**

E05AA010 kg ACERO A-42b EN ESTRUCT.SOLDAD

Acero laminado A-42b, en perfiles laminados en calientes para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y CTE-DB-SE-A.

UN EURO con OCHENTA Y TRES CENTIMOS **1,83**

ALMERÍA, a Diciembre de 2012.

El Alumno:

Fdo. Ángel López Oller

CÓDIGO

UDS DESCRIPCIÓN

PRECIO

CAPITULO 04 ALBAÑILERIA**E07HH010 m2 PLANEL PREF .HORM.CERRAMIENTO GRIS VT**

Panel de cerramiento prefabricado de hormigón machihembrado, de 20 cm. de espesor, acabado en color gris liso, en piezas de 2,40 m., de ancho, hasta 14 m. de alto, formadas por dos planchas de hormigón de 5 cm. de espesor con rigidizadores interiores, con capa interior de polietileno de 10 cm. de espesor, i/p.p. de piezas especiales y sellado de juntas con cordón de masilla caucho-asfáltica. Colocado con ayuda de grúa automóvil para montaje y apeos necesarios. Eliminación de restos y limpieza final. P.p de andamiajes y medios auxiliares. Según NTE-FPP. Medida la superficie realmente ejecutada.

SESENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y CINCO

66,85

ALMERÍA, a Diciembre de 2012.

El Alumno:

Fdo. Ángel López Oller

CÓDIGO	UDS DESCRIPCIÓN	PRECIO
--------	-----------------	--------

CAPITULO 05 CUBIERTA**07IGF00011 m2 FALDON DE PANEL, AISLANTE CHAPA CONF. TIPO SANDWICH**

DE FALDON DE PANEL AISLANTE DE CHAPA CONFORMADA TIPO SANDWICH DE 30 mm. DE ESPESOR, FORMADO POR DOS CHAPAS CONFORMADAS DE ACERO GALANIZADO DE 0.5mm. DE ESPESOR, ACABADOS EXTERIORMENTE CON RESINA DE POLIESTER SILICONA Y RELLENO INTERIORMENTE POR INYECCION CON ESPUMA DE POLIURETANO RIGIDO CON UNA DENSIDAD DE 40 kg/m³, INCLUSO P.P. DE TAPAJUNTAS DE 0.7mm. DE ESPESOR DEL MISMO MATERIAL Y ACABADO QUE LAS CHAPAS DEL PANEL. MEDIDO EN VERDADERA MAGNITUD DEDUCIENDO HUECOS MAYORES DE 1.00 m².

TREINTA Y DOS EUROS con TREINTA Y CINCO CENTIMOS **32,35**

07ILW00002 m CANALON CHAPA LISA ALUM. EN F.CHAPA CONF

DE CANALON DE CHAPA LISA DE ALUMINIO ANODIZADO EN SU COLOR DE 0.9 mm. DE ESPESOR, CON DESARROLLO MINIMO DE 50 cm., COLOCADO EN FALDON DE CHAPA CONFORMADA, INCLUSO P.P. DE SOLAPES, ACCESORIOS DE FIJACION Y JUNTAS DE ESTANQUIDAD;CONSTRUIDO SEGÚN NTE/QTL-18. MEDIDO EN VERDADERA MAGNITUD.

VEINTICINCO EUROS con SESENTA Y TRES CENTIMOS **25,63**

ALMERÍA, a Diciembre de 2012.

El Alumno:

Fdo. Ángel López Oller

CÓDIGO	UDS DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPITULO 06 REVESTIMIENTOS		
10SCS00006	m2 SOLADO CON BALDOSAS CERAMICA VIDRIARA 30X30CM	
	DE SOLDADO CON BALDOSAS CERAMICAS VIDRIARAS DE 30X30cm. RECIBIDAS CON MORTERO M-4 (1:6), INCLUSO NIVELADO CON CAPA DE ARENA DE 2 cm. DE ESPESOR MEDIO, ENLECHADO Y LIMPIEZA DE PAVIMENTO; CONSTRUIDO SEGÚN NTE/RSR-2. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA	
	NUEVE EUROS con NOVENTA Y SEIS CENTIMOS	9,96
10SSS00003	m2 SOLERA HORMIGON HM-25 15 CM. ESP	
	DE SOLERA DE HORMIGON HM-205 FORMADO POR: COMPACTADO DE BASE CAPA DE ARENA DE 15 cm. DE ESPESOR, LAMINA DE POLIETILENO, SOLTERA DE 15 cm. DE ESPESOR Y P.P. DE JUNTA DE CONTORNO; CONSTRUIDA SEGÚN NTE/RSS-5. MEDIDA DEDUCIENDO HUECOS MAYORES DE 0.50 m2.	
	DIEZ EUROS con DIEZ Y OCHO CENTIMOS	10,18
E08TAS010	m2 FT-NAVES IND.PANEL L.V. C/PVC DINFOC 40	
	Falso techo registrable para naves industriales, ganaderas, garajes, etc, consistente en paneles rígidos de lana de vidrio de 1200x600 mm. Y 40 mm. De espesor, recubierto por la cara vista con un complejo decorativo de PVC color blanco, instalado horizontalmente o siguiendo las pendientes de la cubierta con perfilería industrial de acero galvanizado, aporta altas prestaciones termo-acústicas y una reacción al fuego M1, i/p.p. de perfiles primarios, secundarios y remate (H-50, 7-30 y U-50 respectivamente), piezas de cuelgue, accesorios de fijación, andamiaje, instalado s/NTE-RTP, medido descontando huecos superiores a 2 m2.	
	VEINTIDOS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CENTIMOS	22,84

ALMERÍA, a Diciembre de 2012.

El Alumno:

Fdo. Ángel López Oller

CÓDIGO	UDS DESCRIPCIÓN	PRECIO
--------	-----------------	--------

CAPITULO 07 CARPINTERIA**11LVA00126 m2 VENTANA ABATIBLE AL. (T.II)**

DE VENTANA DE HOJAS ABATIBLES EJECUTADA CON PERFILES DE ALEACION DE ALUMINIO CON ESPESOR DE 1.5mm. Y CAPA DE ANODIZADO EN SU COLOR DE 15 MICRAS; TIPO II (O,50/1. 50m2.) . INCLUSO PRECERCO DE PERFIL TUBULAR CONFORMADO EN FRIO DE ACERO GALVANIZADO CON PATILLAS DE FIJACION, JUNQUILLOS, JUNTA DE ESTANQUIDAD DE NEOPRENO, VIERTEAGUAS, HERRAJES DE COLGAR Y CIERRE P.P. DE SELLADO DE JUNTAS CON MASILLA ELASTICA. MEDIDA DE FUERA A FUERA DEL CERCO.

SETENTA Y UN EUROS con CUARNTA Y CINCO
CENTIMOS

71,45**E14AAH010 ud VENT.AL.NA. CORRED. M-B 120x120cm.**

Ventana corredera de 2 hojas de aluminio anodizado en color natural de 15 micras, de 120x120 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, hojas, guía de persiana capitalizado monobloc y persiana de PVC de lama de 50 mm., herrajes de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-5.

DOSCIENTOS CUARNTA Y UN EUROS con
CUARENTA CENTIMOS

241,40**E14DEB030 ud P.BALC.PVC 1 H.OSCILOB.90x210cm.**

Puerta balconera de perfiles de PVC folio imitación madera, con refuerzos interiores de acero galvanizado, de 1 hoja oscilobatiente para acristalar, de 90x210 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, hoja con zócalo inferior ciego de 30 cm., y herrajes bicromatados de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio y ajustada, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCP-14.

CUATROCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON
VEINTICUATRO CENTIMOS

434,24

ALMERÍA, a Diciembre de 2012.

El Alumno:

Fdo. Ángel López Oller

CÓDIGO	UDS DESCRIPCIÓN	PRECIO
E14DEB050	ud P.BALC.PVC 2 H.OSCILOB. 150x20cm.	
	Puerta balconera de perfiles de PVC folio imitación madera, con refuerzos interiores de acero galvanizado, de 2 hojas para acristalar, una oscilobatiente y otra practicable con eje vertical, de 150x210 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, hojas con zócalo inferior ciego de 30 cm., y herrajes bicromatados de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio y ajustada, incluso con p.p. de medios auxiliares. S/NTE-FCP-15.	
	SETECIENTOS VEINTITRES EUROS con	723,22
	VEINTIDOS CENTIMOS	
E14AAU010	ud PUERTA DE PLANCHA PREFORMADA DE ACERO GALVANIZADO	
	Puerta de plancha preformada de acero galvanizado, de anchura 1 m y 2 m de altura, con acero de tubo de acero galvanizado para valla metálica móvil.	
	SESENTA EUROS con VEINTE CENTIMOS	60,20
E15CGC030	m2 PUER.CORRED.ROD.CHAPA Y TUBO	
	Puerta corredera sin dintel, accionada manualmente, formada por una hoja construida con zócalo de chapa plegada de acero galvanizado sendzimer de 0,8 mm., perfiles y barrotes verticales de acero laminado en frío, guía inferior, topes, cubreguías, tiradores, pasadores, cerradura y demás accesorios necesarios para su funcionamiento, patillas de fijación a la obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería).	
	CIENTO ONCE EUROS con TREINTA Y CINCO CENTIMOS	111,35
E14AAU020	ud VALLA MÓVIL, DE 1.3 M DE ALTURA DE ACERO GALVANIZADO	
	Valla móvil de 1,3 m de altura de acero galvanizado, con malla electrosoldada de 90x150 mm y de 4,50 y 3,5 mm de diámetro, bastidor de tubo de 3,5x1,5 m de tubo de 40 mm de diámetro para fijar a pies prefabricados de hormigón.	
	CERO EUROS con NOVENTA Y SEIS CENTIMOS	0,96

ALMERÍA, a Diciembre de 2012.

El Alumno:

Fdo. Ángel López Oller

CÓDIGO	UDS DESCRIPCIÓN	PRECIO
--------	-----------------	--------

CAPITULO 08 VIDRIOS, PINTURAS**12LT00010 m2 ACRIST. TERMOACUSTIDO DOS LUNAS PULIDAS INCOLORAS 4 MM**

DE ACRISTALAMIENTO TERMOACUSTICO, FORMADO POR DOS LUNAS PULIDAS INCOLORAS DE 4 mm. DE ESPESOR, CAMARA DE AIRE DESHIDRATADO DE 6 mm., PERFIL METALICO SEPARADOR, CAMARA DE AIRE DESHIDRATADO DE 6 mm., PERFIL METALICO SEPARADOR, DESECANTE Y DOBLE SELLADO PERIMETRAL, COLOCADO CON PERFIL CONTINUO; INCLUSO PERFIL EN U DE NEOPRENO, CORTES Y COLOCACION DE JUNQUILLOS, CONSTRUIDO SEGÚN NTE/FVE-9 E INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE MEDIDA LA SUPERFICIE ACRISTALADA EN MULTIPLES DE 30 mm.

DIEZ Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CENTIMOS **17,56**

13EPP00001 m2 PINTURA PETREA LISA AL CEMENTO

DE PINTURA PETREA LISA AL CEMENTO SOBRE PARAMENTOS VERTICALES Y HORIZONTALES DE LADRILLO O CEMENTO, FORMADA POR: LIMPIEZA DEL SOPORTE, MANO DE FONDO Y MANO DE ACABADO; SEGÚN NTE/RPP-23. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.

UN EURO con SESENTA Y UN CENTIMOS **1,61**

ALMERÍA, a Diciembre de 2012.

El Alumno:

Fdo. Ángel López Oller

CAPITULO 09 FONTANERIA Y SANEAMIENTO**E20AL040 ud ACOMETIDA DN40 mm. 1"POLIETIL.**

Acometida a la red general municipal de agua DN40 mm., hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 32 mm. de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 1", codo de latón, enlace recto de polietileno, llave de esfera latón roscar de 1", i/p.p. de piezas especiales y accesorios, terminada y funcionando, s/CTE-hs-4. Medida la unidad terminada.

OCHENTA Y TRES EUROS con DOCE CENTIMOS

83,12**E20CIR060 ud CONTADOR DN65 mm. EN ARQUETA 2 1/2 "**

Contador de agua de 65 mm. 2/12" colocado en arqueta de acometida, y conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos válvulas de corte de esfera de 65 mm., grifo de prueba, válvula de retención y demás material auxiliar, montado y funcionando, incluso verificación, y sin incluir la acometida, ni la red interior. (i/ timbrado contador por la Delegación de Industria). s/CTE-HS-4.

QUINIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y **599,77**

SIETE CENTIMOS

E20DD050 ud DEPÓSITO PRFV. CILÍNC. DE 1000 I.

Suministro y colocación de depósito cilíndrico de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con capacidad para 1000 litros de agua, dotado de tapa, y sistema de regulación de llenado, flotador de latón y boya de cobre de 1", válvula antiretorno y dos válvulas de esfera de 1", montado y nivelado i/p.p. piezas especiales y accesorios, instalado y funcionando, y sin incluir la tubería de abastecimiento.

TRESCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con CUARENTA **337,44**

Y CUATRO CENTIMOS

ALMERÍA, a Diciembre de 2012.

El Alumno:

Fdo. Ángel López Oller

CÓDIGO	UDS DESCRIPCIÓN	PRECIO
E20ML040	m. TUBO ALIM. POLIETILENO DN32 mm. 1 ¼ " Tubería de alimentación de polietileno, s/UNE-EN-12201, de 32 mm. (1 1/4") de diámetro nominal, de alta densidad y para 1 MPa de presión máxima, que enlaza la llave de paso del inmueble con la batería de contadores o contador general, i. p.p. de piezas especiales, instalada y funcionando, s/CTE-HS-4.	DOCE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CENTIMOS 12,44
E20TC050	m. TUBERÍA DE COBRE DE 26/28 mm. Tubería de cobre rígido, de 26/28. de diámetro nominal, UNE-EN-1057, en instalaciones para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. s/CTE-HS-4.	DOCE EUROS con TREINTA Y TRES CENTIMOS 12,33
E20TC020	m. TUBERÍA DE COBRE DE 13/15 mm. Tubería de cobre recocido, de 13/15 mm. de diámetro nominal, UNE-EN-1057, en instalaciones para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, en ramales de longitud inferior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. s/CTE-HS-4.	SIETE EUROS con SESENTA Y OCHO CENTIMOS 7,68
E20TC040	m. TUBERÍA DE COBRE DE 20/22 mm. Tubería de cobre recocido, de 20/22 mm. de diámetro nominal, UNE-EN-1057, en instalaciones para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, en ramales de longitud inferior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. s/CTE-HS-4.	DIEZ EUROS con DIEZ Y NUEVE CENTIMOS 10,19

ALMERÍA, a Diciembre de 2012.

El Alumno:

Fdo. Ángel López Oller

CÓDIGO	UDS DESCRIPCIÓN	PRECIO
E20ML060	m. TUBO ALIM. POLIETILENO DN50 mm. 2" Tubería de alimentación de polietileno, s/UNE-EN-12201, de 50 mm. (2") de diámetro nominal, de alta densidad y para 1 MPa de presión máxima, que enlaza la llave de paso del inmueble con la batería de contadores o contador general, i. p.p. de piezas especiales, instalada y funcionando, s/CTE-HS-4.	 VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y CUATRO CENTIMOS 24,34
E20ML070	m. TUBO ALIM. POLIETILENO DN63 mm. 2 ½" Tubería de alimentación de polietileno, s/UNE-EN-12201, de 63 mm. (2") de diámetro nominal, de alta densidad y para 1 MPa de presión máxima, que enlaza la llave de paso del inmueble con la batería de contadores o contador general, i. p.p. de piezas especiales, instalada y funcionando, s/CTE-HS-4.	 CUARENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y CUATRO CENTIMOS 44,74
E20VE020	ud VÁLVULA DE PASO 22mm. ¾" P/EMPOTRAR Suministro y colocación de válvula de paso de 22 mm. ¾" de diámetro, para empotrar cromada y de paso recto, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.	 DOCE EUROS con CUARENTA Y DOS CENTIMOS 12,42
E20WJP040	m. BAJANTE PVC PLUVIALES 125 mm. Bajante de PVC de pluviales, UNE-EN-1453, de 125 mm. de diámetro, con sistema de unión por junta elástica, colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. Según CTE-HS-5.	 DIEZ EUROS con OCHENTA Y DOS CENTIMOS 10,82
E20WNP030	m. CANALÓN DE PVC DES. 25 cm. Canalón de PVC, de 25 cm. De diámetro, fijado mediante gafas de sujeción al alero, totalmente equipado, incluso con p.p. de piezas especiales y remates finales de PVC, y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado.	 VEINTI NUEVE EUROS con SETENTA Y OCHO CENTIMOS 29,78

ALMERÍA, a Diciembre de 2012.

El Alumno:

Fdo. Ángel López Oller

CÓDIGO	UDS DESCRIPCIÓN	PRECIO
E20WBV060	m. BAJANTE PVC SERIE B J.PEG. 110 mm.	
	Bajante de PVC serie B junta pegada, de 110 mm. de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta pegada (UNE EN 1453-1), colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. Según CTE-HS-5.	
	DOCE EUROS con TREINTA Y NUEVE CENTIMOS	12,39
E20WBV020	m. TUBERÍA PVC SERIE B 40 mm.	
	Tubería de PVC de evacuación (UNE EN1453-1) serie B, de 40 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de desagüe, para baños y cocinas, con p.p. de piezas especiales de PVC y con unión pegada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-5.	
	TRES EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CENTIMOS	3,54
E20WBV090	m. BAJANTE PVC SERIE B J.PEG. 200 mm.	
	Bajante de PVC serie B junta pegada, de 200 mm. de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta pegada (UNE EN 1453-1), colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. Según CTE-HS-5.	
	TREINTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y DOS CENTIMOS	39,42
E20WGB020	ud BOTE SIFÓNICO PVC D=110 EMPOT.	
	Suministro y colocación de bote sinfónico de PVC, de 110 mm. de diámetro, colocado en el grueso del forjado, con cuatro entradas de 40 mm., y una salida de 50 mm., y con tapa de PVC, con sistema de cierre por lengüeta de caucho a presión, instalado, incluso con conexionado de las canalizaciones que acometen y colocación del ramal de salida hasta el manguetón del inodoro, con tubería de PVC de 50 mm. de diámetro, funcionando, s/CTE-HS-5.	
	DIEZ Y NUEVE EUROS con VEINTITRES CENTIMOS	19,23

ALMERÍA, a Diciembre de 2012.

El Alumno:

Fdo. Ángel López Oller

CÓDIGO	UDS DESCRIPCIÓN	PRECIO
--------	-----------------	--------

E20WGI130 ud DESGÜE C/SIFÓN FUNDIC. 75 mm.

Suministro y colocación de desagüe individual de fundición, consistente en la colocación de un sifón curvo de fundición, de 75 mm. de diámetro de salida con registro lateral e inferior, incluso conexión de éste mediante tubería de fundición de 75 mm. de diámetro, hasta el punto de desagüe existente, instalado y con p.p. de juntas en las uniones. s/CTE-HS-5.

TREINTA Y CINCO EUROS con DIEZ Y NUEVE CENTIMOS **35,19**

E20XEC030 ud INST.AGUA F.C.ASEO CON DUCHA

Instalación de fontanería para un aseo, dotado de lavabo, inodoro y ducha, realizada con tuberías de cobre, UNE-EN-1057, para las redes de agua fría y caliente, y con tuberías de PVC serie B, UNE-EN-1453, para la red de desagües, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio, con sifones individuales, incluso con p.p. de bajante de PVC de 110 mm. y manguetón para enlace al inodoro, terminada y sin aparatos sanitarios. Las tomas de agua y los desagües, se entregan con tapones. s/CTE-HS-4/5.

DOSCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con **241,57**

CINCUENTA Y SIETE CENTIMOS

E21WA080 ud CONJ.APAR+GRIF.S.M.P/ASEO+DUCHA

Conjunto de aparatos sanitarios con griferías, de serie media en blanco, para un aseo formado por lavabo de 63x50 cm., inodoro de tanque bajo y ducha de porcelana de 80x80 cm., instalados y funcionando.

QUINIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con **589,86**

OCHENTA Y SEIS CENTIMOS

ALMERÍA, a Diciembre de 2012.

El Alumno:

Fdo. Ángel López Oller

CÓDIGO	UDS DESCRIPCIÓN	PRECIO
E22TCE010	ud CALENT.ELÉCTR.INST.JUNKERS ED12-2S Calentador eléctrico para el servicio de A.C.S. instantánea, Junkers modelo ED12-2S. Alimentación trifásica 220 V. Encendido por interruptor hidráulico. Potencia útil 12 kW. Selector de temperatura de A.C.S. con dos posibilidades de potencia. Rango de caudal de A.C.S. entre 3,6 y 6,6 l/min. Filtro en la entrada a agua fría. Limitador de seguridad de temperatura contra sobrecalentamientos. Presión mínima de 0,2 bar. Presión máxima admisible de 10 bar. Dimensiones 472x236x152 mm.	
	TRESCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con VEINTIUN CENTIMOS	343,21
U07DSA040	ud TANQUE IMHOFF PE 20 Hb/Eqv. 3000 l. Tanque depuración anaeróbico por digestión de polietileno de alta densidad en cuyo interior se separan dos cámaras una de sedimentación y otra de digestión, cuyo diámetro de entrada es de 125 mm. y el de salida es de 125 mm. El diámetro del tanque es de 147 mm. y su altura es de 200 cm., con un volumen de 3000 l. que dan servicio a 10 habitantes equivalentes, colocada sobre lecho de arena de río de 10 cm. De espesor, instalada y lista para funcionar, sin incluir la excavación para su alojamiento, ni el relleno perimetral posterior, y con p.p. de medios auxiliares, ayudas de albañilería y solera de hormigón en masa HM-20/P/40/l de 15 cm. de espesor sobre la instalación.	
	DOS MIL SETENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y CINCO CENTIMOS	2077,65

ALMERÍA, a Diciembre de 2012.

El Alumno:

Fdo. Ángel López Oller

CÓDIGO

UDS DESCRIPCIÓN

PRECIO

CAPÍTULO 10 INSTALACION DE ELECTRICIDAD**08EAA00001 ud ACOMETIDA DE ELECTRICIDAD DE UNA NAVE**

DE ACOMETIDA DE ELECTRICIDAD PARA UNA VIVIENDA, DESDE EL PUNTO DE TOMA HASTA LA CAJA GENERAL DE PROTECCION, REALIZADA SEGÚN NORMAS E INSTRUCCIONES DE LA COMPANIA SUMINISTRADORA; INCLUSO AYUDAS DE ALBANILERIA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.

CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y **168,34**

CUATRO CENTIMOS

08ECC00001 m CIRCUITO DE ALUMBRADO CON TRES CONDUCTORES DE 1.5 mm2

DE CIRCUITO DE ALUMBRADO, INSTALADO CON CLABE DE COBRE DE TRES CONDUCTORES DE 1.5 mm2. DE SECCION NOMINAL, EMPOTRADO Y AISLADO CON TUBO DE PVC. FLEXIBLE DE 13 mm. DE DIAMETRO, INCLUSO P.P. DE CAJAS DE DERIVACION Y AYUDAS DE ALBANIÑERIA; CONSTRUIDO SEGUN NTE/IEB-43 Y 45 Y REBT. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA DESDE LA CAJA DE PROTECCION HASTA LA CAJA DE REGISTRO DEL ULTIMO RECINTO SUMINISTRADO.

UN EURO con CUARENTA Y CUATRO CENTIMOS **1,44**

08ECC00002 m CIRCUITO DE OTROS USOS, CON TRES CONDUCTORES DE 2.5 MM2

DE CIRCUITO DE ALUMBRADO, INSTALADO CON CLABE DE COBRE DE TRES CONDUCTORES DE 2.5 mm2. DE SECCION NOMINAL, EMPOTRADO Y AISLADO CON TUBO DE PVC. FLEXIBLE DE 13 mm. DE DIAMETRO, INCLUSO P.P. DE CAJAS DE DERIVACION Y AYUDAS DE ALBANIÑERIA; CONSTRUIDO SEGUN NTE/IEB-43 Y 45 Y REBT. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA DESDE LA CAJA DE PROTECCION HASTA LA CAJA DE REGISTRO DEL ULTIMO RECINTO SUMINISTRADO.

UN EURO con CINCUENTA Y SEIS CENTIMOS **1,56**

08EID00007 ud INTERRUPTOR DIFERENCIAL II, INT. N. 2 A., SENS. 0.03 A5

DE INTERRUPTOR DIFERENCIAL II DE 25 A. DE INTESIDAD NOMINAL Y 0.03 A. DE SENSIBILIDAD, INSTALADO SEGÚN REBT. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.

CUARENTA Y SIETE EUROS con VEINTIDOS CENTIMOS **47,22**

ALMERÍA, a Diciembre de 2012.

El Alumno:

Fdo. Ángel López Oller

CÓDIGO	UDS DESCRIPCIÓN	PRECIO
08EIM00101	ud INTERRUPTOR AUTOMATICO MAGNETOTERMICO BIPOLAR DE 10 A DE INTERRUPTOR AUTOMATICO MAGNETOTERMICO BIPOLAR DE 10 A. DE INSTENSIDAD NOMINAL, CONSTRUIDO SEGÚN NTE/IEB-43 Y REBT. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA. TRECE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CENTIMOS	13,56
08EIM00104	ud INTERRUPTOR AUTOMATICO MAGNETOTERMICO BIPOLAR DE 25 A DE INTERRUPTOR AUTOMATICO MAGNETOTERMICO BIPOLAR DE 25 A. DE INSTENSIDAD NOMINAL, CONSTRUIDO SEGÚN NTE/IEB-43 Y REBT. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA. TRECE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CENTIMOS	13,56
08EKK00001	ud INSTALACION MODULAR DE CONTADOR MONOFASICO CENTRALIZADO DE INSTALACION MODULAR DE CONTADOR MONOFASICO CENTRALIZADO CON FUSIBLES DE SEGURIDAD Y EMBARRADO, INCLUSO MODULO HOMOLOGADO Y P.P. DE AYUDAS DE ALBANILERIA; CONSTRUIDA SEGÚN NTE/IEB-37 Y NORMAS DE LA COMPANIA SUMINISTRADORA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA. SESENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CENTIMOS	62,94
08ELL00002	ud PUNTO DE LUZ CONMUTADO EMPOTRADO DE PUNTO DE LUZ CONMUTADO INSTALADO CON CABLE DE COBRE DE 1.5 mm ² . DE SECCION NOMINAL, EMPOTRADO Y AISLADO CON TUBO DE PVC. FLEXIBLE DE 13 mm. DE DIAMETRO, INCLUSO MECANISMOS DE PRIMERA CALIDAD EMPOTRADOS Y P.P. DE CAJAS DE DERIVACION Y AYUDAS DE ALBANILERIA; CONSTRUIDO SEGÚN NTE/IEB-43 Y 49 Y REBT. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA. DIEZ Y SEIS EUROS con VEINTI SEIS CENTIMOS	16,26

ALMERÍA, a Diciembre de 2012.

El Alumno:

Fdo. Ángel López Oller

CÓDIGO	UDS DESCRIPCIÓN	PRECIO
08EPP00003	ud ARQUETA DE CONEXIÓN DE PUESTA A TIERRA DE 38X50X25 CM	
	DE ARQUETA DE CONEXIÓN DE PUESTA A TIERRA DE 38X50X25cm. FORMADA POR FABRICA DE LADRILLO MACIZO DE MEDIO PIE DE ESPESOR, SOLERA DE HORMIGON HM-20 Y TAPA DE HORMIGON HM-20 CON CERCO DE PERFIL LAMINADO L 60.6; TUBO DE FIBROCEMENTO DE 60mm. DE DIAMETRO INTERIOR Y PUNTO DE PUESTA A TIERRA, INCLUSO EXCAVACION, RELLENO, TRANSPORTE DE LAS TIERRAS SOBRANTES A VERTEDERO Y CONEXIONES; CONSTRUIDA SEGÚN NTE/IEP-6 Y REBT. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.	
	CINCUENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y SIETE CENTIMOS	57,37
08EPP00101	m L.PRINCIPAL PUESTA TIERRA, 16 MM2. EMPOTRADA	
	DE LINEA PRINCIPAL DE PUESTA A TIERRA INSTALADA CON CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO DE 16 mm2. DE SECCION NOMINAL, EMPOTRADO Y AISLADO CON TUBO DE PVC. FLEXIBLE DE 13 MM. DE DIAMETRO, INCLUSO P.P. DE CAJAS DE DERIVACION, AYUDAS DE ALBANILERIA Y CONEXIÓN AL PUNTO DE PUESTA A TIERRA CONSTRUIDA SEGÚN NTE/IEB.-61 Y REBT. MEDIDA DESDE LA PRIMERA DERIVACION HASTA LA ARQUETA DE CONEXIÓN.	
	CUATRO EUROS con SETENTA Y SEIS CENTIMOS	4,76
08EPP00152	m CONDUCCION PUESTA TIERRA, C. COBRE DESNUDO 35 MM2	
	DE CONDUCCION DE PUESTA A TIERRA ENTERRADA A UNA PROFUNDIDAD NO MENOR DE 0.8M INSTALADA CON CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO DE 35 MM2. DE SECCION NOMINAL, INCLUSO EXCAVACION, RELLENO, P.P. DE AYUDAS DE ALBANILERIA Y CONEXIONES; CONSTRUIDA SEGÚN NTE/IEP-4 Y REBT. MEDIDA DESDE LA ARQUETA DE CONEXIÓN HASTA LA ÚLTIMA PICA.	
	CINCO EUROS con TRES CENTIMOS	5,03

ALMERÍA, a Diciembre de 2012.

El Alumno:

Fdo. Ángel López Oller

CÓDIGO	UDS DESCRIPCIÓN	PRECIO
08ETT00003	ud TOMA CORRIENTE EMPOTRADA 16 A. CON 2.5 MM2	
	DE TOMA DE CORRIENTE EMPOTRADA DE 16 A CON PUESTA A TIERRA, INSTALADA CON CLABE DE COBRE DE 2.5 mm2. DE SECCION NOMINAL, EMPOTRADO Y AISLADO BAJO TUBO DE PVC. FLEXIBLE DE 13 mm. DE DIAMETRO, INCLUSO MECANISMO DE PRIMERA CALIDAD Y P.P. DE CAJAS DE DERIVACIÓN Y AYUDAS DE ALBANILERIA; CONSTRUIDO SEGÚN NTE/IEB-50 Y REBT. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	
	DOCE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CENTIMOS	12,89
08EWW00011	ud CAJA C.MANDO Y PROTECCION 1DIF+6MAGN	
	DE CAJA PARA CUADRO DE MANDO Y PROTECCION, PARA EMPOTRAR CON CAPACIDAD PARA UN INTERRUPTOR DIFERENCIAL Y SEIS MAGNETOTERMICOS, INCLUSO AYUDAS DE ALBANILERIA Y CONEXIONES; CONSTRUIDO SEGÚN NTE/IEB-42 Y REBT. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	
	SEIS EUROS con TRECE CENTIMOS	6,13
E18IN040	ud LUMINAR. INDUS. DESCARGA VM 400W	
	Luminaria industrial de 515 mm. de diámetro, constituida por una carcasa de aluminio fundido y resina fenólica, reflector de distribución extensiva o semi-intensiva de chapa de aluminio anodizado, con cierre de vidrio templado y junta de silicona, grado de protección de cierre IP54 clase I y sin cierre IP20 clase I, con lámpara de vapor de mercurio 400 W. y equipo de arranque, instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	
	DOSCIENTOS ONCE EUROS con DIEZ CENTIMOS	211,10

ALMERÍA, a Diciembre de 2012.

El Alumno:

Fdo. Ángel López Oller

CÓDIGO	UDS DESCRIPCIÓN	PRECIO
--------	-----------------	--------

E18IAE010 ud LUM.SUSPENDER ANOD. PARAB. MATE 1X36W. AF

Luminaria suspendida, con posibilidad de montaje individual o en tira continua, de altas prestaciones para 1 lámpara fluorescente de 36 W/840, fabricada con chapa de acero lacada en blanco con tapa final de plástico y óptica constituida por reflectores laterales parabólicos y lámas parabólicas con partes superiores Fresnel, que cumple con las recomendaciones de deslumbramiento CIBSE LG3, categoría 3. Con protección IP 20 clase I. Equipo eléctrico formado por reactancia, cebador, condensador, portalámparas, lámpara fluorescente TL D (diámetro 26 mm.) nueva generación, bornes de conexión de suspensión. Instalada, incluyendo y conexionado.

CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS con VEINTIOCHO **145,28**

CENTIMOS

E18IAE020 ud LUM. SUSPENDER ANOD.PARAB.MATE 2x36W.AF

Luminaria suspendida, con posibilidad de montaje individual o en tira continua, de altas prestaciones para 2 lámpara fluorescente de 36 W/840, fabricada con chapa de acero lacada en blanco con tapa final de plástico y óptica constituida por reflectores laterales parabólicos y lámas parabólicas con partes superiores Fresnel, que cumple con las recomendaciones de deslumbramiento CIBSE LG3, categoría 3. Con protección IP 20 clase I. Equipo eléctrico formado por reactancia, cebador, condensador, portalámparas, lámpara fluorescente TL D (diámetro 26 mm.) nueva generación, bornes de conexión de suspensión. Instalada, incluyendo y conexionado.

CIENTO SESENTA EUROS con TRES CENTIMOS **160,03**

ALMERÍA, a Diciembre de 2012.

El Alumno:

Fdo. Ángel López Oller

CÓDIGO

UDS DESCRIPCIÓN

PRECIO

CAPITULO 11 EQUIPAMIENTO**E300A110 ud BOTIQUÍN PRIMEROS AUXILIOS 460x380x130mm**

Botiquín de primeros auxilios de pared fabricado en chapa de acero esmaltado, con llave. Dotación incluida: 1 botella de 250 ml de alcohol, 1 botella de 250 ml de agua oxigenada, 1 paquete de algodón de 25 gr, 2 sobres de gasa estéril de 20x20 cm, 1 tijera de 13 cm, 1 pinza de plástico de 13 cm, 1 caja de tiritas de 10 unidades en diversas medidas, 1 rollo de esparadrapo de 5 m x 1,5cm, 2 guantes de látex, 2 vendas de malla de 5m x 10 cm, 1 venda de malla de 5 m x 10cm, 1 manual de primeros auxilios, de 460x380x10 cm.

CUARENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y DOS CENTIMOS **46,72**

E300D030 ud MESA ORDENADOR NIVEL SUPER.990x450x740

Mesa de ordenador de nivel superior con acabado en chapa de nogal tono oscuro con bandeja portateclado extraíble, la medida de la bandeja portateclado: 280 mm.

SEISCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y **666,68**

OCHO CENTIMOS

E300I020 ud SILLÓN TELA P/DIRECCIÓN RUEDAS

Sillón de dirección con respaldo basculante con sistema de gas y giratorio, incluye: ruedas, reposabrazos, asiento y respaldo tapizados en tela de loneta dura en distintos colores, la altura total de la silla es de 1040 a 1140 mm., el ancho del respaldo mide 690 mm. y el asiento tiene un ancho de 690 mm.

SETECIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y **748,63**

TRES CENTIMOS

E300HA020 ud TANQUE FRIGORÍFICO

Tanque frigorífico de 3500 l de capacidad en acero inoxidable.

DOS MIL EUROS

2000,00

ALMERÍA, a Diciembre de 2012.

El Alumno:

Fdo. Ángel López Oller

CÓDIGO	UDS DESCRIPCIÓN	PRECIO
E30OI060	ud BUTACA SALA DE JUNTAS TELA Butaca para sala ed juntas con brazos tapizados en piel, patas cromadas y cuerpo de silla tapizado en tela de loneta gruesa en distintos colores, la altura de la silla es de 830 mm., el ancho del respaldo es de 580 mm. y el ancho del asiento 520 mm.	
	DOSCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con NOVENTA CENTIMOS	292,90
E30VC040	ud FRIGORÍFICO COMBINADO 357 L.BLANCO Frigorífico combinado con capacidad bruto total de 357 litros, capacidad útil del refrigerador de 237 litros, capacidad útil del congelador de 96 litros y un poder de congelación de 16 kg/día y un consumo de 1,3 kWh/día.	
	CUATROCIENTOS VEINTISEIS EUROS	426,00
E30HA030	ud MAQUINA DE ORDEÑO 2X24X12 Máquina de ordeño 2x24x12 tipo CASSE	
	CINCE MIL EUROS	15000,0
E30HA100	ud SILO METÁLICO Silo metálico de 10 t de capacidad	
	DOS MIL QUINIENTOS EUROS	2500,00

ALMERÍA, a Diciembre de 2012.

El Alumno:

Fdo. Ángel López Oller

CÓDIGO**UDS DESCRIPCIÓN****PRECIO****CAPITULO 12 CONTROL DE CALIDAD****01401 PARTIDA ALZADA DE CONTROL DE CALIDAD**

P.Alzada de Control de Calidad de la Estructura incluyendo recogida de muestras (probetas) de hormigón de cimentación y de cada forjado y realización de ensayos pertinentes para su aprobación así como ensayos de compresión y tracción a las armaduras pertinentes.

TRECIENTOS NOVENTA Y OCHO con SIETE CENTIMOS **398,07**

ALMERÍA, a Diciembre de 2012.

El Alumno:

Fdo. Ángel López Oller

CÓDIGO**UDS DESCRIPCIÓN****PRECIO****CAPITULO 13 SEGURIDAD Y SALUD****01301 PARTIDA ALZADA DE SEGURIDAD Y SALUD**

CUATRO MIL CUATROCIENTOS SIETE EUROS

4407,71

con SETENTA Y UN CENTIMOS

ALMERÍA, a Diciembre de 2012.

El Alumno:

Fdo. Ángel López Oller

CUADRO DE PRECIOS

Nº 2

CÓDIGO	UDS DESCRIPCIÓN	PRECIO
--------	-----------------	--------

CAPÍTULO 001 ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS**01TLL00100 m2 LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO, CON MEDIOS MECANICOS**

DE LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO, CON MEDIOS MECANICOS INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO DE LAS MATERIAS OBTENIDAS. MEDIDA EN VERDADERA MAGNITUD.

ME00300	PALA CARGADORA	0,005 h	21,94	0,11
MK00100	CAMION BASCULANTE	0,010 h	23,53	0,24
TP00200	PEON ORDINARIO	0,003 h	12,26	0,04

TOTAL PARTIDA..... 0,39

Asciendo el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

02PMM00002 m3 EXC. POZOS TIERRA C.MEDIA, M.MECANICOS, PROF.MAX. 4.00M

DE EXCAVACION, EN POZOS, DE TIERRAS DE CONSISTENCIA MEDIA REALIZADA CON MEDIOS MECANICOS HASTA UNA PROFUNDIDAD MAXIMA DE 4.00m, INCLUSO EXTRACCION A LOS BORDES Y PERFILADO DE FONDOS Y LATERALES. MEDIDA EN PERFIL NATURAL.

ME00400	RETROEXCAVADORA	0,130 h	32,15	4,18
TP00200	PEON ORDINARIO	0,120 h	12,26	1,47

TOTAL PARTIDA..... 5,65

Asciendo el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

02ZMM00001 m3 EXC. ZANJAS, TIERRA C.DURA, M.MECANICOS, PROF. MAX. 4.00M

DE EXCAVACIÓN, EN ZANJAS, DE TIERRAS DE CONSISTENCIA DURA, REALIZADA CON MEDIOS MECANICOS HASTA UNA PROFUNDIDAD MAXIMA DE 4.00m, INCLUSO EXTRACCIÓN A LOS BORDES Y PERFILADO DE FONDOS Y LATERALES. MEDIDA EN PERFIL NATURAL.

ME00400	RETROEXCAVADORA	0,080 h	32,15	2,57
TP00200	PEON ORDINARIO	0,110 h	12,26	1,35

TOTAL PARTIDA..... 3,92

CÓDIGO**UDS DESCRIPCIÓN****PRECIO**

Asciendo el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

02TMM00002 m3 TRANSPORTE TIERRAS, DIST.MAX. 5KM. CARGA M.MECANICOS

DE TRANSPORTE DE TIERRAS, REALIZADO EN CAMION BASCULANTE A UNA DISTANCIA MAXIMA DE 5.00 km., INCLUSO CARGA CON MEDIOS MECÁNICOS. MEDIDO EN PERFIL ESPONJADO

ME00300	PALA CARGADORA	0,020 h	21,94	0,44
MK00100	CAMION BASCULANTE	0,100 h	23,53	2,35

TOTAL PARTIDA..... 2,79

Asciendo el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UDS DESCRIPCIÓN			PRECIO
--------	-----------------	--	--	--------

CAPITULO 02 CIMENTACION**E04CM040 m3 HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN**

Hormigón en masa HM-20 N/mm², consistencia plástica, T_{máx.} 20 mm., para ambiente normal, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Según NTE-CSZ, EHE Y CTE-SE-C.

MV00100	VIBRADOR	0,130 h	1,23	0,16
TP00100	PEON ESPECIAL	0,130 h	12,37	1,61
TP00200	PEON ORDINARIO	0,270 h	12,26	3,31
CH03020	HORMIGON HA-20/P/40/IIa	0,490 h	52,89	25,98

TOTAL PARTIDA.....	31,06
---------------------------	--------------

Asciendo el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con SEIS CENTIMOS

03HAZ00003 m3 HORMIGON HA-25 EN ZAPATAS Y ENCEPADOS

DE HORMIGON ARMADO HA-25 Y ACERO B-400-S EN ZAPATAS Y ENCEPADOS CON ARIDO RODADO DE DIAMETRO MAXIMO 40 MM., CEMENTO II-./35. (PA-350) Y CONSISTENCIA PLASTICA, ELABORADO, TRANSPORTADO Y PUESTO EN OBRA SEGÚN INSTRUCCION EHE P.P. DE LIMPIEZA DE FONDOS, VIBRADO Y CURADO. MEDIDO EL VOLUMEN TEORICO EJECUTADO.

MV00100	VIBRADOR	0,130 h	1,23	0,16
TP00100	PEON ESPECIAL	0,130 h	12,37	1,61
TP00200	PEON ORDINARIO	0,270 h	12,26	3,31
CH03020	HORMIGON HA-20/P/40/IIa	0,570 h	52,89	30,16

TOTAL PARTIDA.....	35,24
---------------------------	--------------

Asciendo el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con VEINTICUATRO CENTIMOS

05HAC00010 kg ACERO EN BARRAS CORRUGADAS TIPO B 400 S

DE ACERO EN BARRAS CORRUGADAS TIPO B 400 S PARA ELEMENTOS ESTRUCTURALES VARIOS, INCLUSO CORTE, LABRADO, COLOCACION Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES; PUESTO EN OBRA SEGÚN EHE. MEDIDO EN PESO NOMINAL.

Proyecto de explotación caprina en el T.M. de Arboleas			CUADRO DE PRECIOS Nº 2	
CÓDIGO	UDS DESCRIPCIÓN		PRECIO	
CA00320	ACERO B 400 S	0,388 kg	0,44	0,17
CA00700	PEON ORDINARIO	0,027 h	12,26	0,33
TOTAL PARTIDA.....				0,50

Asciendo el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA CENTIMOS

E04AP040 ud PLACA CIMEN. 40x40x3cm. C/PERN.

Placa de anclaje de acero A-42b en perfil plano para atornillar en cimentación, de dimensiones 40x40x3cm. Con cuatro patillas de redondo corrugado de 16 mm. De diámetro, con longitud total de 0,60 m. Roscadas, angulares interiores 30x30 y plantilla superior., i/taladro central, colocado. Según normas EHE y CTE-SE-AE/A.

O01OB130	Oficial 1ª cerrajero	0,551 h	16,40	9,04
O01OB140	Ayudante cerrajero	0,551 h	15,43	8,50
O01OA030	Oficial primera	0,380 h	16,76	6,37
O01OA070	Peón ordinario	0,380 h	14,55	5,53
P03AL005	Acero laminado A-42b	12,560 kg	0,85	10,68
P03AC050	Acero corrugado B 400 S	1,452 kg	0,63	0,91
TOTAL PARTIDA.....				68,08

Asciendo el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO EUROS con OCHO CENTIMOS

CÓDIGO	UDS DESCRIPCIÓN	PRECIO
--------	-----------------	--------

CAPÍTULO 03 ESTRUCTURAS**05ACS00000 kg ACERO PERFILES LAM. EN CAL. EN SOPORTES SIMPLES**

DE ACERO EN PERFILES EN CALIENTE A42B EN SOPORTES SIMPLES, INCLUSO, CORTE, ELABORACION Y MONTAJE, LIJADO, IMPRIMACION CON 40 MICRAS DE MINIO DE PLOMO Y P.P. DE SOLDADURA DE CABEZA Y BASE CASQUILLOS Y PIEZAS ESPECIALES. MEDIDO EL PESO NOMINAL.

TA00200	AYUDANTE ESPECIALISTA	0,020 h	12,51	0,25
WW00400	PEQUEÑO MATERIAL	0,080 ud	0,27	0,02
WW00300	MATERIAL COMPLEMENTARIO	0,060 ud	0,51	0,03
CA01300	ACERO PERFILES A-42B	1,080 kg	0,53	0,57

TOTAL PARTIDA..... 0,71

Asciendo el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y UN CENTIMOS

05AFF00001 kg ACERO PERFILES LAMINADOS EN FRIO TIPO A42

DE ACERO EN PERFILES LAMINADOS EN FRIO TIPO A42 EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VARIOS, INCLUSO CORTE, ELABORACIÓN, MONTAJE Y P.P. DE ELEMENTOS DE UNION, LIJADO E IMPRIMACION CON 40 MICRAS DE MINIO DE PLOMO; MEDIDO EL PESO NOMINAL.

WW00400	PEQUEÑO MATERIAL	0,130 ud	0,27	0,04
TO01600	OF. 1ª CERRAJERO	0,030 h	13,06	0,39
CA00800	ACERO PERFIL TUBULAR	1,080 kg	0,62	0,67
TA00200	AYUDANTE ESPECIALISTA	0,030 h	12,51	0,38

TOTAL PARTIDA..... 1,74

Asciendo el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EURO con SETENTA Y CUATRO CENTIMOS

E05AA010 kg ACERO A-42b EN ESTRUCT.SOLDAD

Acero laminado A-42b, en perfiles laminados en calientes para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y CTE-DB-SE-A.

Proyecto de explotación caprina en el T.M. de Arboleas		CUADRO DE PRECIOS Nº 2	
CÓDIGO	UDS DESCRIPCIÓN	PRECIO	
TA00200	AYUDANTE ESPECIALISTA 0,020 h	12,51	0,25
WW00400	PEQUEÑO MATERIAL 0,080 h	0,27	0,02
WW00300	MATERIAL COMPLEMENTARIO 0,060 ud	0,51	0,03
CA01300	ACERO PERFILES A-42B 1,080 kg	0,53	0,57
TO01600	OF. 1ª CERRAJERO-CHAPISTA 0,02 h	13,06	0,26
TOTAL PARTIDA.....			1,83

Asciendo el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EURO con OCHENTA Y TRES CENTIMOS

CÓDIGO	UDS DESCRIPCIÓN		PRECIO
---------------	------------------------	--	---------------

CAPITULO 04 ALBAÑILERIA**E07HH010 m2 PLANEL PREF .HORM.CERRAMIENTO GRIS VT**

Panel de cerramiento prefabricado de hormigón machihembrado, de 20 cm. de espesor, acabado en color gris liso, en piezas de 2,40 m., de ancho, hasta 14 m. de alto, formadas por dos planchas de hormigón de 5 cm. de espesor con rigidizadores interiores, con capa interior de polietileno de 10 cm. de espesor, i/p.p. de piezas especiales y sellado de juntas con cordón de masilla caucho-asfáltica. Colocado con ayuda de grúa automóvil para montaje y apeos necesarios. Eliminación de restos y limpieza final. P.p de andamiajes y medios auxiliares. Según NTE-FPP. Medida la superficie realmente ejecutada.

AGM00800	MORTERO DE CEMENTO	0,010 m3	45,15	0,45
FB02100	BLOQUE DECORATIVO	12,500 ud	1,40	17,50
TO00100	OF.1ª ALBAÑILERIA	0,875 h	13,06	11,43
TP00100	PEON ESPECIAL	0,435 h	12,37	5,38
TOTAL PARTIDA.....				66,85

Asciendo el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y CINCO

CÓDIGO	UDS DESCRIPCIÓN	PRECIO
--------	-----------------	--------

CAPITULO 05 CUBIERTA**07IGF00011 m2 FALDON DE PANEL, AISLANTE CHAPA CONF. TIPO SANDWICH**

DE FALDON DE PANEL AISLANTE DE CHAPA CONFORMADA TIPO SANDWICH DE 30 mm. DE ESPESOR, FORMADO POR DOS CHAPAS CONFORMADAS DE ACERO GALANIZADO DE 0.5mm. DE ESPESOR, ACABADOS EXTERIORMENTE CON RESINA DE POLIESTER SILICONA Y RELLENO INTERIORMENTE POR INYECCION CON ESPUMA DE POLIURETANO RIGIDO CON UNA DENSIDAD DE 40 kg/m³, INCLUSO P.P. DE TAPAJUNTAS DE 0.7mm. DE ESPESOR DEL MISMO MATERIAL Y ACABADO QUE LAS CHAPAS DEL PANEL. MEDIDO EN VERDADERA MAGNITUD DEDUCIENDO HUECOS MAYORES DE 1.00 m².

ATC00100	CUADRILLA ALBAÑILERIA	0,250 h	25,43	6,36
WW00400	PEQUEÑO MATERIAL	1,000 ud	0,27	0,27
WW00300	MATERIAL COMPLEMENTARIO	1,000 ud	0,51	0,51
QP02000	PANEL SANDWICH	1,010 m ²	21,16	21,37
QP00800	TAPAJUNTA CHAPA	1,01	3,73	3,77

TOTAL PARTIDA..... 32,35

Asciendo el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con TREINTA Y CINCO CENTIMOS

07ILW00002 m CANALON CHAPA LISA ALUM. EN F.CHAPA CONF

DE CANALON DE CHAPA LISA DE ALUMINIO ANODIZADO EN SU COLOR DE 0.9 mm. DE ESPESOR, CON DESARROLLO MINIMO DE 50 cm., COLOCADO EN FALDON DE CHAPA CONFORMADA, INCLUSO P.P. DE SOLAPES, ACCESORIOS DE FIJACION Y JUNTAS DE ESTANQUIDAD;CONSTRUIDO SEGÚN NTE/QTL-18. MEDIDO EN VERDADERA MAGNITUD.

ATC00100	CUADRILLA ALBAÑILERIA	0,600 h	25,43	15,26
QP01500	CHAPA LISA DE ACERO	0,606 m ²	4,03	2,44
QW00200	JUNTA DE ESTANQUIDAD	1,000 m	0,40	0,40
WW00300	MATERIAL COMPLEMENTARIO	1,000 ud	0,51	0,51
WW00400	PEQUEÑO MATERIAL	1,000 ud	0,27	0,27

TOTAL PARTIDA..... 25,63

Asciendo el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con SESENTA Y TRES CENTIMOS

CÓDIGO	UDS DESCRIPCIÓN	PRECIO
--------	-----------------	--------

CAPITULO 06 REVESTIMIENTOS**10SCS00006 m2 SOLADO CON BALDOSAS CERAMICA VIDRIARA 30X30CM**

DE SOLDADO CON BALDOSAS CERAMICAS VIDRIARAS DE 30X30cm. RECIBIDAS CON MORTERO M-4 (1:6), INCLUSO NIVELADO CON CAPA DE ARENA DE 2 cm. DE ESPESOR MEDIO, ENLECHADO Y LIMPIEZA DE PAVIMENTO; CONSTRUIDO SEGÚN NTE/RSR-2. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.

AGM00500	MORTERO DE CEMENTO	0,041 m3	43,63	1,79
RS00400	BALDOSA ANTIDESLIZANATE	26,00 ud	0,20	5,20
TO01100	OF. 1ª SOLADOR	0,300 h	13,06	3,92
TP00100	PEON ESPECIAL	0,150 h	12,37	1,86
AGL00100	LECHADA DE CEMENTO	0,001 m3	85,74	0,09

TOTAL PARTIDA..... 9,96

Asciendo el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con NOVENTA Y SEIS CENTIMOS

10SSS00003 m2 SOLERA HORMIGON HM-25 15 CM. ESP

DE SOLERA DE HORMIGON HM-205 FORMADO POR: COMPACTADO DE BASE CAPA DE ARENA DE 15 cm. DE ESPESOR, LAMINA DE POLIETILENO, SOLTERA DE 15 cm. DE ESPESOR Y P.P. DE JUNTA DE CONTORNO; CONSTRUIDA SEGÚN NTE/RSS-5. MEDIDA DEDUCIENDO HUECOS MAYORES DE 0.50 m2.

AGM00500	MORTERO DE CEMENTO	0,021 m3	43,63	0,92
ATC00100	CUADRILLA ALBAÑILERIA	0,350 h	25,43	8,90

TOTAL PARTIDA..... 10,18

Asciendo el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con DIEZ Y OCHO CENTIMOS

E08TAS010 m2 FT-NAVES IND.PANEL L.V. C/PVC DINFOC 40

Falso techo registrable para naves industriales, ganaderas, garajes, etc, consistente en paneles rígidos de lana de vidrio de 1200x600 mm. Y 40 mm. De espesor, recubierto por la cara vista con un complejo decorativo de PVC color blanco, instalado horizontalmente o siguiendo las pendientes de la cubierta con perfilera industrial de acero galvanizado, aporta altas prestaciones termo-acústicas y una reacción al fuego M1, i/p.p. de perfiles

CÓDIGO**UDS DESCRIPCIÓN****PRECIO**

primarios, secundarios y remate (H-50, 7-30 y U-50 respectivamente), piezas de cuelgue, accesorios de fijación, andamiaje, instalado s/NTE-RTP, medido descontando huecos superiores a 2 m2.

AGP00100	PASTA DE ESCAYOLA	0,001 m3	128,91	0,13
RT01500	PLACA ESCAYOLA	1,103 m2	3,42	3,77
TO00500	OF. 1ª ESCAYOLISTA	0,455 h	13,06	5,81
WW00400	PEQUEÑO MATERIAL	2,00 ud	0,27	0,54

TOTAL PARTIDA..... 22,84

Asciendo el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CENTIMOS

CÓDIGO	UDS DESCRIPCIÓN	PRECIO
--------	-----------------	--------

CAPITULO 07 CARPINTERIA**11LVA00126 m2 VENTANA ABATIBLE AL. (T.II)**

DE VENTANA DE HOJAS ABATIBLES EJECUTADA CON PERFILES DE ALEACION DE ALUMINIO CON ESPESOR DE 1.5mm. Y CAPA DE ANODIZADO EN SU COLOR DE 15 MICRAS; TIPO II (O,50/1. 50m2.) . INCLUSO PRECERCO DE PERFIL TUBULAR CONFORMADO EN FRIO DE ACERO GALVANIZADO CON PATILLAS DE FIJACION, JUNQUILLOS, JUNTA DE ESTANQUIDAD DE NEOPRENO, VIERTEAGUAS, HERRAJES DE COLGAR Y CIERRE P.P. DE SELLADO DE JUNTAS CON MASILLA ELASTICA. MEDIDA DE FUERA A FUERA DEL CERCO.

TP00200	PEON ORDINARIO	0,050 h	12,26	0,61
KA03500	VENTANA ABATIBLE	1,000 m2	39,31	39,31
RW01900	JUNTA DE SELLADO	4,000 m	1,20	4,80
TP00100	PEON ESPECIAL	0,150 h	12,37	1,86

TOTAL PARTIDA..... 71,45

Asciendo el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con CUARNTA Y CINCO CENTIMOS

E14AAH010 ud VENT.AL.NA. CORRED. M-B 120x120cm.

Ventana corredera de 2 hojas de aluminio anodizado en color natural de 15 micras, de 120x120 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, hojas, guía de persiana capitalizado monobloc y persiana de PVC de lama de 50 mm., herrajes de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-5.

TP00200	PEON ORDINARIO	0,050 h	12,26	0,61
KA03500	VENTANA ABATIBLE	1,000 m2	145,43	145,43
RW01900	JUNTA DE SELLADO	4,000 m	1,20	4,80
TP00100	PEON ESPECIAL	0,150 h	12,37	1,86

TOTAL PARTIDA..... 241,40

Asciendo el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARNTA Y UN EUROS con CUARENTA CENTIMOS

CÓDIGO	UDS DESCRIPCIÓN			PRECIO
---------------	------------------------	--	--	---------------

E14AAU010 ud PUERTA DE PLANCHA PREFORMADA DE ACERO GALVANIZADO

Puerta de plancha preformada de acero galvanizado, de anchura 1 m y 2 m de altura, con acero de tubo de acero galvanizado para valla metálica móvil.

KA02100	PUERTA CORREDERA AC.	1,000 m2	37,61	37,61
RW01900	JUNTA DE SELLADO	3,000 m	1,20	3,60
TP00100	PEON ESPECIAL	0,120 h	12,37	1,48
TP00200	PEON ORDINARIO	0,050 h	12,26	0,61

TOTAL PARTIDA.....	60,20
---------------------------	--------------

Asciendo el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con VEINTE CENTIMOS

E15CGC030 m2 PUER.CORRED.ROD.CHAPA Y TUBO

Puerta corredera sin dintel, accionada manualmente, formada por una hoja construida con zócalo de chapa plegada de acero galvanizado sendzimer de 0,8 mm., perfiles y barrotes verticales de acero laminado en frío, guía inferior, topes, cubreguías, tiradores, pasadores, cerradura y demás accesorios necesarios para su funcionamiento, patillas de fijación a la obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería).

KA02100	PUERTA CORREDERA AC.	3,000 m2	37,61	104,84
RW01900	JUNTA DE SELLADO	3,000 m	1,20	3,60
TP00100	PEON ESPECIAL	0,120 h	12,37	1,48
TP00200	PEON ORDINARIO	0,050 h	12,26	0,61

TOTAL PARTIDA.....	111,35
---------------------------	---------------

Asciendo el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO ONCE EUROS con TREINTA Y CINCO CENTIMOS

E14AAU020 ud VALLA MÓVIL, DE 1.3 M DE ALTURA DE ACERO GALVANIZADO

Valla móvil de 1,3 m de altura de acero galvanizado, con malla electrosoldada de 90x150 mm y de 4,50 y 3,5 mm de diámetro, bastidor de tubo de 3,5x1,5 m de tubo de 40 mm de diámetro para fijar a pies prefabricados de hormigón.

TP00200	PEON ORDINARIO	0,050 h	12,26	0,61
KA03501	VALLA MÓVIL	1,000 m2	0,35	0,35

CÓDIGO

UDS DESCRIPCIÓN

PRECIO

TOTAL PARTIDA.....

0,96

Asciendo el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y SEIS CENTIMOS

CÓDIGO	UDS DESCRIPCIÓN	PRECIO
--------	-----------------	--------

CAPITULO 08 VIDRIOS, PINTURAS**12LT00010 m2 ACRIST. TERMOACUSTIDO DOS LUNAS PULIDAS INCOLORAS 4 MM**

DE ACRISTALAMIENTO TERMOACUSTICO, FORMADO POR DOS LUNAS PULIDAS INCOLORAS DE 4 mm. DE ESPESOR, CAMARA DE AIRE DESHIDRATADO DE 6 mm., PERFIL METALICO SEPARADOR, CAMARA DE AIRE DESHIDRATADO DE 6 mm., PERFIL METALICO SEPARADOR, DESECANTE Y DOBLE SELLADO PERIMETRAL, COLOCADO CON PERFIL CONTINUO; INCLUSO PERFIL EN U DE NEOPRENO, CORTES Y COLOCACION DE JUNQUILLOS, CONSTRUIDO SEGÚN NTE/FVE-9 E INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE MEDIDA LA SUPERFICIE ACRISTALADA EN MULTIPLES DE 30 mm.

VV00900	VIDRIO IMPRESO INCLORO 1,000 m2		10,22	10,22
VW01100	MASILLA PLASTICA	1,000 kg	0,51	0,51
TO01700	OF. 1ª CRISTALERO	0,500 h	13,06	6,53

TOTAL PARTIDA..... 17,56

Asciendo el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CENTIMOS

13EPP00001 m2 PINTURA PETREA LISA AL CEMENTO

DE PINTURA PETREA LISA AL CEMENTO SOBRE PARAMENTOS VERTICALES Y HORIZONTALES DE LADRILLO O CEMENTO, FORMADA POR: LIMPIEZA DEL SOPORTE, MANO DE FONDO Y MANO DE ACABADO; SEGÚN NTE/RPP-23. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.

PP00100	PINTURA PLASTICA	0,450 kg	1,57	0,71
PW00300	SELLADORA	0,350 kg	3,27	1,14
TO01000	OF. 1ª PINTOR	0,090 h	13,06	1,18
WW00400	PEQUEÑO MATERIAL	0,200 ud	0,27	0,05

TOTAL PARTIDA..... 1,61

Asciendo el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EURO con SESENTA Y UN CENTIMOS

CÓDIGO UDS DESCRIPCIÓN PRECIO

CAPITULO 09 FONTANERIA Y SANEAMIENTO

E20AL040 ud ACOMETIDA DN40 mm. 1”POLIETIL.

Acometida a la red general municipal de agua DN40 mm., hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 32 mm. de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 1”, codo de latón, enlace recto de polietileno, llave de esfera latón roscar de 1”,i/p.p. de piezas especiales y accesorios, terminada y funcionando, s/CTE-hs-4. Medida la unidad terminada.

ATC00200	CUADRILLA ALBAÑILERIA	0,090 h	25,11	2,26
IF31600	ACOMETIDA	1,000 ud	80,58	80,58

TOTAL PARTIDA..... 83,12

Asciendo el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con DOCE CENTIMOS

E20CIR060 ud CONTADOR DN65 mm. EN ARQUETA 2 1/2 “

Contador de agua de 65 mm. 2/12” colocado en arqueta de acometida, y conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos válvulas de corte de esfera de 65 mm., grifo de prueba, válvula de retención y demás material auxiliar, montado y funcionando, incluso verificación, y sin incluir la acometida, ni la red interior. (i/ timbrado contador por la Delegación de Industria). s/CTE-HS-4.

WW00400	PEQUEÑO MATERIAL	5,000 ud	0,27	1,35
ATC00100	CUADRILLA ALBAÑILERIA	0,550 h	25,43	13,99
IF00300	ARMARIO METALICO CONTADOR	1,000 ud	40,74	40,74
IF06700	CONTADOR GENERAL	1,000 ud	81,87	81,87
IF12000	GRIFO COMPROBACION MIRILLA	1,000 ud	56,70	56,70
IF29700	VALVULA COMPUERTA	2,000 ud	13,31	26,62
TO01900	OF. 1ª FONTANERO	2,500 h	13,06	32,65
WW00300	MATERIAL COMPLEMENTARIO	10,000 ud	0,51	5,10

TOTAL PARTIDA..... 599,77

Asciendo el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y SIETE CENTIMOS

CÓDIGO	UDS DESCRIPCIÓN	PRECIO	
---------------	------------------------	---------------	--

E20ML040 m. TUBO ALIM. POLIETILENO DN32 mm. 1 ¼ "

Tubería de alimentación de polietileno, s/UNE-EN-12201, de 32 mm. (1 1/4") de diámetro nominal, de alta densidad y para 1 MPa de presión máxima, que enlaza la llave de paso del inmueble con la batería de contadores o contador general, i. p.p. de piezas especiales, instalada y funcionando, s/CTE-HS-4.

O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor 0,200 h	17,34	3,47
O01OB180	Oficial 2ª fontanero calefactor 0,200 h.	15,79	3,16
P17GS070	Tubo acero galvan. 2". DN32 mm 1,100 m	15,97	17,57
P17GE070	Codo acero galvan.M-H 2". DN32 mm 0,300 ud	6,35	1,91
P17GE210	Manguito ac.galv. 2". DN32 mm 0,100 ud	4,15	0,42
P07CE500	Coquilla anticondens. AC 13x54 1,100 m	3,84	4,22

TOTAL PARTIDA.....	12,44
---------------------------	--------------

Asciendo el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CENTIMOS

E20ML060 m. TUBO ALIM. POLIETILENO DN50 mm. 2"

Tubería de alimentación de polietileno, s/UNE-EN-12201, de 50 mm. (2") de diámetro nominal, de alta densidad y para 1 MPa de presión máxima, que enlaza la llave de paso del inmueble con la batería de contadores o contador general, i. p.p. de piezas especiales, instalada y funcionando, s/CTE-HS-4.

O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor 0,200 h	17,34	3,47
O01OB180	Oficial 2ª fontanero calefactor 0,200 h.	15,79	3,16
P17GS070	Tubo acero galvan. 2". DN50 mm 1,100 m	15,97	17,57
P17GE070	Codo acero galvan.M-H 2". DN50 mm 0,300 ud	6,35	1,91
P17GE210	Manguito ac.galv. 2". DN50 mm 0,100 ud	4,15	0,42
P07CE500	Coquilla anticondens. AC 13x54 1,100 m	3,84	4,22

TOTAL PARTIDA.....	24,34
---------------------------	--------------

Asciendo el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y CUATRO CENTIMOS

CÓDIGO	UDS DESCRIPCIÓN			PRECIO
--------	-----------------	--	--	--------

E20ML070 m. TUBO ALIM. POLIETILENO DN63 mm. 2 ½"

Tubería de alimentación de polietileno, s/UNE-EN-12201, de 63 mm. (2") de diámetro nominal, de alta densidad y para 1 MPa de presión máxima, que enlaza la llave de paso del inmueble con la batería de contadores o contador general, i. p.p. de piezas especiales, instalada y funcionando, s/CTE-HS-4.

O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor 0,200 h	17,34	3,47
O01OB180	Oficial 2ª fontanero calefactor 0,200 h.	15,79	3,16
P17GS070	Tubo acero galvan. 2". DN63 mm 1,100 m	15,97	17,57
P17GE070	Codo acero galvan.M-H 2". DN63 mm 0,300 ud	6,35	1,91
P17GE210	Manguito ac.galv. 2". DN63 mm 0,100 ud	4,15	0,42
P07CE500	Coquilla anticondens. AC 13x54 1,100 m	3,84	4,22

TOTAL PARTIDA.....	44,74
---------------------------	--------------

Asciendo el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y CUATRO CENTIMOS

E20VE020 ud VÁLVULA DE PASO 22mm. ¾" P/EMPOTRAR

Suministro y colocación de válvula de paso de 22 mm. ¾" de diámetro, para empotrar cromada y de paso recto, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.

O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor 1,963 h	17,34	5,65
O01OB180	Oficial 2ª fontanero calefactor 1,963 h	15,79	2,39
P20TV100	Válvula tres vías 1 3/4" 1,000 ud	51,19	4,56

TOTAL PARTIDA.....	12,42
---------------------------	--------------

Asciendo el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CUARENTA Y DOS CENTIMOS

E20WJP040 m. BAJANTE PVC PLUVIALES 125 mm.

Bajante de PVC de pluviales, UNE-EN-1453, de 125 mm. de diámetro, con sistema de unión por junta elástica, colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. Según CTE-HS-5.

ATC00100	CUADRILLA ALBAÑILERIA 0,350 h	25,43	8,90
----------	-------------------------------	-------	------

Proyecto de explotación caprina en el T.M. de Arboleas			CUADRO DE PRECIOS Nº 2	
CÓDIGO	UDS DESCRIPCIÓN		PRECIO	
WW00400	PEQUEÑO MATERIAL	1,000 ud	0,27	0,27
SB00900	BAJANTE PVC	1,010 m	4,15	4,19
WW00300	MATERIAL COMPLEMENTARIO	4,500 ud	0,51	2,30
TOTAL PARTIDA.....				10,82

Asciendo el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con OCHENTA Y DOS CENTIMOS

E20WNP030 m. CANALÓN DE PVC DES. 25 cm.

Canalón de PVC, de 25 cm. De diámetro, fijado mediante gafas de sujeción al alero, totalmente equipado, incluso con p.p. de piezas especiales y remates finales de PVC, y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado.

WW00300	MATERIAL COMPLEMENTARIO	1,200 ud	0,51	0,61
ATC00200	CUADRILLA ALBAÑILERIA	0,030 h	25,43	13,75
WW00400	PEQUEÑO MATERIAL	0,700 ud	0,27	0,19
TO01900	OF 1ª FONTANERO	1,000 h	13,06	13,06
TOTAL PARTIDA.....				29,78

Asciendo el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con SETENTA Y OCHO CENTIMOS

E20WBV060 m. BAJANTE PVC SERIE B J.PEG. 110 mm.

Bajante de PVC serie B junta pegada, de 110 mm. de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta pegada (UNE EN 1453-1), colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. Según CTE-HS-5.

O010A030	Oficial primera	0,180 h	16,76	3,02
O010A060	Peón especializado	0,180 h	14,66	2,64
P01AA020	Arena de río 0/6 mm.	0,235 m3	16,80	3,95
P02TVO310	Tub.PVC liso multicapa encolado D=110	1,000 m	3,64	3,64
TOTAL PARTIDA.....				12,39

Asciendo el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con TREINTA Y NUEVE CENTIMOS

CÓDIGO	UDS DESCRIPCIÓN			PRECIO
---------------	------------------------	--	--	---------------

E20WBV020 m. TUBERÍA PVC SERIE B 40 mm.

Tubería de PVC de evacuación (UNE EN1453-1) serie B, de 40 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de desagüe, para baños y cocinas, con p.p. de piezas especiales de PVC y con unión pegada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-5.

O01OA030	Oficial primera	0,180 h	16,76	3,02
O01OA060	Peón especializado	0,180 h	14,66	2,64
P01AA020	Arena de río 0/6 mm.	0,235 m3	16,80	3,95
P02TVO310	Tub.PVC liso multicapa encolado D=40 1,000 m		3,64	3,64

TOTAL PARTIDA..... 3,54

Asciendo el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CENTIMOS

E20WBV090 m. BAJANTE PVC SERIE B J.PEG. 200 mm.

Bajante de PVC serie B junta pegada, de 200 mm. de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta pegada (UNE EN 1453-1), colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. Según CTE-HS-5.

ATC00100	CUADRILLA ALBAÑILERIA	0,350 h	25,43	8,90
WW00400	PEQUEÑO MATERIAL	1,000 ud	0,27	0,27
SB00900	BAJANTE PVC.	1,010 m	4,15	4,19
WW00300	MATERIAL COMPLEMENTARIO	4,500 ud	0,51	2,30

TOTAL PARTIDA..... 39,42

Asciendo el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y DOS CENTIMOS

E20WGB020 ud BOTE SIFÓNICO PVC D=110 EMPOT.

Suministro y colocación de bote sifónico de PVC, de 110 mm. de diámetro, colocado en el grueso del forjado, con cuatro entradas de 40 mm., y una salida de 50 mm., y con tapa de PVC, con sistema de cierre por lengüeta de caucho a presión, instalado, incluso con conexionado de las canalizaciones que acometen y colocación del ramal de salida hasta el manguetón del inodoro, con tubería de PVC de 50 mm. de diámetro, funcionando, s/CTE-HS-5.

E20WGB020	ud BOTE SIFÓNICO PVC D=110 EMPOT.	1,000 UD	22,46	22,46
-----------	-----------------------------------	----------	-------	-------

TOTAL PARTIDA..... 19,23

CÓDIGO	UDS DESCRIPCIÓN	PRECIO
--------	-----------------	--------

Asciendo el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ Y NUEVE EUROS con VEINTITRES CENTIMOS

E20WGI130 ud DESGÜE C/SIFÓN FUNDIC. 75 mm.

Suministro y colocación de desagüe individual de fundición, consistente en la colocación de un sifón curvo de fundición, de 75 mm. de diámetro de salida con registro lateral e inferior, incluso conexión de éste mediante tubería de función de 75 mm. de diámetro, hasta el punto de desagüe existente, instalado y con p.p. de juntas en las uniones. s/CTE-HS-5.

ATC00100	CUADRILLA ALBAÑILERIA	0,250 h	25,43	6,36
IF22700	MANGUETON PVC	1,000 m	12,26	12,26
TO01900	OF.1ª FONTANERO	0,350 h	13,06	4,57
WW00300	MATERIAL COMPLEMENTARIO	6,000 ud	0,51	3,06
WW00400	PEQUEÑO MATERIAL	1,000 ud	0,27	0,27

TOTAL PARTIDA..... 35,19

Asciendo el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con DIEZ Y NUEVE CENTIMOS

E20XEC030 ud INST.AGUA F.C.ASEO CON DUCHA

Instalación de fontanería para un aseo, dotado de lavabo, inodoro y ducha, realizada con tuberías de cobre, UNE-EN-1057, para las redes de agua fría y caliente, y con tuberías de PVC serie B, UNE-EN-1453, para la red de desagües, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio, con sifones individuales, incluso con p.p. de bajante de PVC de 110 mm. y manguetón para enlace al inodoro, terminada y sin aparatos sanitarios. Las tomas de agua y los desagües, se entregan con tapones. s/CTE-HS-4/5.

ATC00100	CUADRILLA ALBAÑILERIA	2,000 h	25,43	99,45
IF22700	MANGUETON PVC	1,000 m	12,26	12,26
TO01900	OF.1ª FONTANERO	2,000 h	13,06	89,60
WW00300	MATERIAL COMPLEMENTARIO	6,000 ud	0,51	3,06
WW00400	PEQUEÑO MATERIAL	1,000 ud	0,27	0,27
IF29100	TUBO PVC	1,515 m	1,74	2,64

TOTAL PARTIDA..... 241,57

CÓDIGO	UDS DESCRIPCIÓN	PRECIO
--------	-----------------	--------

Asciendo el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y SIETE CENTIMOS

E22TCE010 ud CALENT.ELÉCTR.INST.JUNKERS ED12-2S

Calentador eléctrico para el servicio de A.C.S. instantánea, Junkers modelo ED12-2S. Alimentación trifásica 220 V. Encendido por interruptor hidráulico. Potencia útil 12 kW. Selector de temperatura de A.C.S. con dos posibilidades de potencia. Rango de caudal de A.C.S. entre 3,6 y 6,6 l/min. Filtro en la entrada a agua fría. Limitador de seguridad de temperatura contra sobrecalentamientos. Presión mínima de 0,2 bar. Presión máxima admisible de 10 bar. Dimensiones 472x236x152 mm.

ATC00100	CUADRILLA ALBAÑILERIA	2,000 h	25,43	99,45
IF22700	CALENTADOR	1,000 ud	188,02	188,02
TO01900	OF.1ª FONTANERO	2,000 h	13,06	89,60
WW00300	MATERIAL COMPLEMENTARIO	6,000 ud	0,51	3,06
WW00400	PEQUEÑO MATERIAL	1,000 ud	0,27	0,27
TOTAL PARTIDA.....				343,21

Asciendo el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con VEINTIUN CENTIMOS

U07DSA040 ud TANQUE IMHOFF PE 20 Hb/Eqv. 3000 l.

Tanque depuración anaeróbico por digestión de polietileno de alta densidad en cuyo interior se separan dos cámaras una de sedimentación y otra de digestión, cuyo diámetro de entrada es de 125 mm. y el de salida es de 125 mm. El diámetro del tanque es de 147 mm. y su altura es de 200 cm., con un volumen de 3000 l. que dan servicio a 10 habitantes equivalentes, colocada sobre lecho de arena de río de 10 cm. De espesor, instalada y lista para funcionar, sin incluir la excavación para su alojamiento, ni el relleno perimetral posterior, y con p.p. de medios auxiliares, ayudas de albañilería y solera de hormigón en masa HM-20/P/40/l de 15 cm. de espesor sobre la instalación.

O010A030	Oficial primera	1,650 h	18,28	30,162
O010A060	Peón especializado	1,650 h	16,05	26,483
M05RN020	Retrocargadora neumáticos 75 CV	0,170 h	31,85	5,415
P01AA020	Arena de río 0/6 mm.	0,200 m3	17,48	3,496
P02DT011	Tanque PE Imhoff 10 h.e. <> 1500 l	1,000 ud	1.142,40	1.142,400

Proyecto de explotación caprina en el T.M. de Arboleas			CUADRO DE PRECIOS Nº 2	
CÓDIGO	UDS DESCRIPCIÓN		PRECIO	
P02DW030	Registro de control. 1,000 ud		76,45	76,450
P01HM020	Hormigón HM-20/P/40/l central 0,550 m3		80,02	44,011
TOTAL PARTIDA.....				2077,65

Asciendo el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL SETENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y CINCO CENTIMOS

CÓDIGO	UDS DESCRIPCIÓN	PRECIO
--------	-----------------	--------

CAPÍTULO 10 INSTALACION DE ELECTRICIDAD**08EAA00001 ud ACOMETIDA DE ELECTRCIDAD DE UNA NAVE**

DE ACOMETIDA DE ELECTRICIDAD PARA UNA VIVIENDA, DESDE EL PUNTO DE TOMA HASTA LA CAJA GENERAL DE PROTECCION, REALIZADA SEGÚN NORMAS E INSTRUCCIONES DE LA COMPANIA SUMINISTRADORA; INCLUSO AYUDAS DE ALBANILERIA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.

IE3400	ACOMETIDA ELECTRICA	1,000 ud	168,34	168,34
--------	---------------------	----------	--------	--------

TOTAL PARTIDA.....	168,34
---------------------------	---------------

Asciendo el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y CUATRO CENTIMOS

08ECC00001 m CIRCUITO DE ALUMBRADO CON TRES CONDUCTORES DE 1.5 mm2

DE CIRCUITO DE ALUMBRADO, INSTALADO CON CLABE DE COBRE DE TRES CONDUCTORES DE 1.5 mm2. DE SECCION NOMINAL, EMPOTRADO Y AISLADO CON TUBO DE PVC. FLEXIBLE DE 13 mm. DE DIAMETRO, INCLUSO P.P. DE CAJAS DE DERIVACION Y AYUDAS DE ALBANIÑERIA; CONSTRUIDO SEGUN NTE/IEB-43 Y 45 Y REBT. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA DESDE LA CAJA DE PROTECCION HASTA LA CAJA DE REGISTRO DEL ULTIMO RECINTO SUMINISTRADO.

WW00400	PEQUEÑO MATERIAL	0,300 ud	0,27	0,08
---------	------------------	----------	------	------

WW00300	MATERIAL COMPLEMENTARIO	0,600 ud	0,51	0,31
---------	-------------------------	----------	------	------

TO01800	OF. 1ª ELECTRICISTA	0,100 h	13,06	1,31
---------	---------------------	---------	-------	------

IE12500	TUBO PVC. RIGIDO	1,010 m	0,74	0,75
---------	------------------	---------	------	------

ATC00100	CUADRILLA ALBAÑILERIA	0,030 h	25,43	0,76
----------	-----------------------	---------	-------	------

IE01900	CABLE COBRE	3,030 m	0,13	0,39
---------	-------------	---------	------	------

TOTAL PARTIDA.....	1,44
---------------------------	-------------

Asciendo el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EURO con CUARENTA Y CUATRO CENTIMOS

08ECC00002 m CIRCUITO DE OTROS USOS, CON TRES CONDUCTORES DE 2.5 MM2

DE CIRCUITO DE ALUMBRADO, INSTALADO CON CLABE DE COBRE DE TRES CONDUCTORES DE 2.5 mm2. DE SECCION NOMINAL, EMPOTRADO Y AISLADO CON TUBO DE PVC. FLEXIBLE DE 13 mm. DE DIAMETRO, INCLUSO P.P. DE CAJAS DE DERIVACION Y AYUDAS DE

CÓDIGO	UDS DESCRIPCIÓN	PRECIO
--------	-----------------	--------

08EIM00104 ud INTERRUPTOR AUTOMATICO MAGNETOTERMICO BIPOLAR DE 25 A

DE INTERRUPTOR AUTOMATICO MAGNETOTERMICO BIPOLAR DE 25 A. DE INSTENSIDAD NOMINAL, CONSTRUIDO SEGÚN NTE/IEB-43 Y REBT. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.

TO01800	OF. 1ª ELECTRICISTA	0,250 h	13,06	3,27
IE10300	INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO	1,000 ud	10,33	10,33

TOTAL PARTIDA..... 13,56

Asciendo el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CENTIMOS

08EKK00001 ud INSTALACION MODULAR DE CONTADOR MONOFASICO CENTRALIZADO

DE INSTALACION MODULAR DE CONTADOR MONOFASICO CENTRALIZADO CON FUSIBLES DE SEGURIDAD Y EMBARRADO, INCLUSO MODULO HOMOLOGADO Y P.P. DE AYUDAS DE ALBANILERIA; CONSTRUIDA SEGÚN NTE/IEB-37 Y NORMAS DE LA COMPANIA SUMINISTRADORA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.

WW00400	PEQUEÑO MATERIAL	3,000 ud	0,27	0,81
ATC00100	CUADRILLA ALBAÑILERIA	0,600 h	25,43	15,26
IE05900	FUSIBLE CARTUCHO	1,000 ud	2,01	2,01
IE11200	MODULO HOMOLOGADO	1,000 ud	46,67	46,67
TO01800	OF. 1ª ELECTRICISTA	2,200 h	13,06	28,73
WW00300	MATERIAL COMPLEMENTARIO	5,000 ud	0,51	2,55

TOTAL PARTIDA..... 62,94

Asciendo el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CENTIMOS

08ELL00002 ud PUNTO DE LUZ CONMUTADO EMPOTRADO

DE PUNTO DE LUZ CONMUTADO INSTALADO CON CABLE DE COBRE DE 1.5 mm². DE SECCION NOMINAL, EMPOTRADO Y AISLADO CON TUBO DE PVC. FLEXIBLE DE 13 mm. DE DIAMETRO, INCLUSO MECANISMOS DE PRIMERA CALIDAD EMPOTRADOS Y P.P. DE CAJAS DE DERIVACION Y AYUDAS DE ALBANILERIA; CONSTRUIDO SEGÚN NTE/IEB-43 Y 49 Y REBT. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.

WW00400	PEQUEÑO MATERIAL	3,000 ud	0,27	0,81
---------	------------------	----------	------	------

CÓDIGO	UDS DESCRIPCIÓN		PRECIO	
ATC00100	CUADRILLA ALBAÑILERIA 0,600 h		25,43	15,26
TO01800	OF. 1ª ELECTRICISTA 2,200 h		13,06	28,73
WW00300	MATERIAL COMPLEMENTARIO 5,000 ud		0,51	2,55
TOTAL PARTIDA.....			16,26	

Asciendo el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ Y SEIS EUROS con VEINTI SEIS CENTIMOS

08EPP00003 ud ARQUETA DE CONEXIÓN DE PUESTA A TIERRA DE 38X50X25 CM

DE ARQUETA DE CONEXIÓN DE PUESTA A TIERRA DE 38X50X25cm. FORMADA POR FABRICA DE LADRILLO MACIZO DE MEDIO PIE DE ESPESOR, SOLERA DE HORMIGON HM-20 Y TAPA DE HORMIGON HM-20 CON CERCO DE PERFIL LAMINADO L 60.6; TUBO DE FIBROCEMENTO DE 60mm. DE DIAMETRO INTERIOR Y PUNTO DE PUESTA A TIERRA, INCLUSO EXCAVACION, RELLENO, TRANSPORTE DE LAS TIERRAS SOBRLANTES A VERTEDERO Y CONEXIONES; CONSTRUIDA SEGÚN NTE/IEP-6 Y REBT. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.

WW00400	PEQUEÑO MATERIAL 3,000 ud		0,27	0,81
ATC00100	CUADRILLA ALBAÑILERIA 0,600 h		25,43	15,26
TO01800	OF. 1ª ELECTRICISTA 2,200 h		13,06	28,73
WW00300	MATERIAL COMPLEMENTARIO 5,000 ud		0,51	2,55
AGM00500	MORTERO DE CEMENTO 0,005 m3		43,63	0,22
ATC00200	CUADRILLA ALBAÑILERIA 0,900 h		25,11	22,44
TOTAL PARTIDA.....			57,37	

Asciendo el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y SIETE CENTIMOS

08EPP00101 m L.PRINCIPAL PUESTA TIERRA, 16 MM2. EMPOTRADA

DE LINEA PRINCIPAL DE PUESTA A TIERRA INSTALADA CON CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO DE 16 mm2. DE SECCION NOMINAL, EMPOTRADO Y AISLADO CON TUBO DE PVC. FLEXIBLE DE 13 MM. DE DIAMETRO, INCLUSO P.P. DE CAJAS DE DERIVACION, AYUDAS DE ALBANILERIA Y CONEXIÓN AL PUNTO DE PUESTA A TIERRA CONSTRUIDA SEGÚN NTE/IEB.-61 Y REBT. MEDIDA DESDE LA PRIMERA DERIVACION HASTA LA ARQUETA DE CONEXIÓN.

WW00400	PEQUEÑO MATERIAL 3,000 ud		0,27	0,81
ATC00100	CUADRILLA ALBAÑILERIA 0,030 h		25,43	0,76

Proyecto de explotación caprina en el T.M. de Arboleas			CUADRO DE PRECIOS Nº 2	
CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
TO01800	OF. 1ª	ELECTRICISTA 0,420 h	13,06	3,7
WW00300	MATERIAL COMPLEMENTARIO	5,000 ud	0,51	2,55
IE03800	CABLE DE COBRE DESNUDO	0,140 kg	4,18	0,59
TOTAL PARTIDA.....			4,76	

Asciendo el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SETENTA Y SEIS CENTIMOS

08EPP00152 m CONDUCCION PUESTA TIERRA, C. COBRE DESNUDO 35 MM2

DE CONDUCCION DE PUESTA A TIERRA ENTERRADA A UNA PROFUNDIDAD NO MENOR DE 0.8M INSTALADA CON CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO DE 35 MM2. DE SECCION NOMINAL, INCLUSO EXCAVACION, RELLENO, P.P. DE AYUDAS DE ALBANILERIA Y CONEXIONES; CONSTRUIDA SEGÚN NTE/IEP-4 Y REBT. MEDIDA DESDE LA ARQUETA DE CONEXIÓN HASTA LA ÚLTIMA PICA.

WW00400	PEQUEÑO MATERIAL	3,000 ud	0,27	0,81
ATC00100	CUADRILLA ALBAÑILERIA	0,030 h	25,43	0,76
TO01800	OF. 1ª	ELECTRICISTA 0,420 h	13,06	3,7
WW00300	MATERIAL COMPLEMENTARIO	5,000 ud	0,51	2,55
TA00200	AYUDANTE ESPECIALISTA	0,030 h	12,51	0,43
TOTAL PARTIDA.....			5.03	

Asciendo el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TRES CENTIMOS

08ETT00003 ud TOMA CORRIENTE EMPOTRADA 16 A. CON 2.5 MM2

DE TOMA DE CORRIENTE EMPOTRADA DE 16 A CON PUESTA A TIERRA, INSTALADA CON CLABE DE COBRE DE 2.5 mm2. DE SECCION NOMINAL, EMPOTRADO Y AISLADO BAJO TUBO DE PVC. FLEXIBLE DE 13 mm. DE DIAMETRO, INCLUSO MECANISMO DE PRIMERA CALIDAD Y P.P. DE CAJAS DE DERIVACIÓN Y AYUDAS DE ALBANILERIA; CONSTRUIDO SEGÚN NTE/IEB-50 Y REBT. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.

WW00400	PEQUEÑO MATERIAL	3,000 ud	0,27	0,81
TO01800	OF. 1ª	ELECTRICISTA 0,420 h	13,06	3,7
WW00300	MATERIAL COMPLEMENTARIO	5,000 ud	0,51	2,55
TA00200	AYUDANTE ESPECIALISTA	0,030 h	12,51	0,43

Proyecto de explotación caprina en el T.M. de Arboleas		CUADRO DE PRECIOS Nº 2	
CÓDIGO	UDS DESCRIPCIÓN		PRECIO
TP00200	PEON ORDINARIO	0,800 h	12,26 8,34
TOTAL PARTIDA.....			12,89

Asciendo el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CENTIMOS

08EWW00011 ud CAJA C.MANDO Y PROTECCION 1DIF+6MAGN

DE CAJA PARA CUADRO DE MANDO Y PROTECCION, PARA EMPOTRAR CON CAPACIDAD PARA UN INTERRUPTOR DIFERENCIAL Y SEIS MAGNETOTERMICOS, INCLUSO AYUDAS DE ALBANILERIA Y CONEXIONES; CONSTRUIDO SEGÚN NTE/IEB-42 Y REBT. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.

ATC00100	CAJA CONTROL	1,000	6,13 6,13
TOTAL PARTIDA.....			6,13

Asciendo el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TRECE CENTIMOS

E18IN040 ud LUMINAR. INDUS. DESCARGA VM 400W

Luminaria industrial de 515 mm. de diámetro, constituida por una carcasa de aluminio fundido y resina fenólica, reflector de distribución extensiva o semi-intensiva de chapa de aluminio anodizado, con cierre de vidrio templado y junta de silicona, grado de protección de cierre IP54 clase I y sin cierre IP20 clase I, con lámpara de vapor de mercurio 400 W. y equipo de arranque, instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.

O01OB200	Oficial 1ª electricista	1,000 h	16,65 16,65
P16AF080	Lumi.esfér.D=300 mm. VSAP 250W. 1,000 ud		134,60 134,60
P16CE040	Lámp. VSAP ovoide 250 W. 1,000 ud		14,87 14,87
P01DW090	Pequeño material	1,000 ud	1,25 1,25
TOTAL PARTIDA.....			211,10

Asciendo el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS ONCE EUROS con DIEZ CENTIMOS

E18IAE010 ud LUM.SUSPENDER ANOD. PARAB. MATE 1X36W. AF

Luminaria suspendida, con posibilidad de montaje individual o en tira continua, de altas prestaciones para 1 lámpara fluorescente de 36 W/840, fabricada con chapa de acero lacada en blanco con tapa final de plástico y óptica constituida por reflectores laterales parabólicos y lámas parabólicas con partes superiores Fresnel, que cumple con las

CÓDIGO	UDS DESCRIPCIÓN			PRECIO
	recomendaciones de deslumbramiento CIBSE LG3, categoría 3. Con protección IP 20 clase I. Equipo eléctrico formado por reactancia, cebador, condensador, portalámparas, lámpara fluorescente TL D (diámetro 26 mm.) nueva generación, bornes de conexión de suspensión. Instalada, incluyendo y conexionado.			
O01OB200	Oficial 1ª electricista	0,300 h	16,65	5,00
O01OB220	Ayudante electricista	5,00 h	15,57	77,85
P16BB140	Lumin. estanca dif.policar. 2x36 W. AF 2,000 ud		33,45	66,90
P16CC090	Tubo fluorescente 36 W./830-840-827 2,000 ud		1,99	3,98
P01DW090	Pequeño material	1,000 ud	1,25	1,25
TOTAL PARTIDA.....				145,28

Asciendo el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS con VEINTIOCHO CENTIMOS

E18IAE020 ud LUM. SUSPENDER ANOD.PARAB.MATE 2x36W.AF

Luminaria suspendida, con posibilidad de montaje individual o en tira continua, de altas prestaciones para 2 lámpara fluorescente de 36 W/840, fabricada con chapa de acero lacada en blanco con tapa final de plástico y óptica constituida por reflectores laterales parabólicos y lámas parabólicas con partes superiores Fresnel, que cumple con las recomendaciones de deslumbramiento CIBSE LG3, categoría 3. Con protección IP 20 clase I. Equipo eléctrico formado por reactancia, cebador, condensador, portalámparas, lámpara fluorescente TL D (diámetro 26 mm.) nueva generación, bornes de conexión de suspensión. Instalada, incluyendo y conexionado.

O01OB200	Oficial 1ª electricista	0,300 h	16,65	5,00
O01OB220	Ayudante electricista	5,00 h	15,57	77,85
P16BB140	Lumin. estanca dif.policar. 2x36 W. AF 2,000 ud		33,45	66,90
P16CC090	Tubo fluorescente 36 W./830-840-827 2,000 ud		1,99	3,98
P01DW090	Pequeño material	1,000 ud	1,25	1,25
TOTAL PARTIDA.....				160,03

Asciendo el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA EUROS con TRES CENTIMOS

CÓDIGO	UDS DESCRIPCIÓN	PRECIO
--------	-----------------	--------

CAPITULO 11 EQUIPAMIENTO**E300A110 ud BOTIQUÍN PRIMEROS AUXILIOS 460x380x130mm**

Botiquín de primeros auxilios de pared fabricado en chapa de acero esmaltado, con llave. Dotación incluida: 1 botella de 250 ml de alcohol, 1 botella de 250 ml de agua oxigenada, 1 paquete de algodón de 25 gr, 2 sobres de gasa estéril de 20x20 cm, 1 tijera de 13 cm, 1 pinza de plástico de 13 cm, 1 caja de tiritas de 10 unidades en diversas medidas, 1 rollo de esparadrapo de 5 m x 1,5cm, 2 guantes de látex, 2 vendas de malla de 5m x 10 cm, 1 venda de malla de 5 m x 10cm, 1 manual de primeros auxilios, de 460x380x10 cm.

E300A110	BOTIQUÍN	1,000 ud	46,72	46,72
----------	----------	----------	-------	-------

TOTAL PARTIDA.....			46,72	
---------------------------	--	--	--------------	--

Asciendo el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y DOS CENTIMOS

E300D030 ud MESA ORDENADOR NIVEL SUPER.990x450x740

Mesa de ordenador de nivel superior con acabado en chapa de nogal tono oscuro con bandeja portateclado extraíble, la medida de la bandeja portateclado: 280 mm.

E300D030	MESA ORDENADOR	1,000 ud	666,68	666,68
----------	----------------	----------	--------	--------

TOTAL PARTIDA.....			666,68	
---------------------------	--	--	---------------	--

Asciendo el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y OCHO CENTIMOS

E300I020 ud SILLÓN TELA P/DIRECCIÓN RUEDAS

Sillón de dirección con respaldo basculante con sistema de gas y giratorio, incluye: ruedas, reposabrazos, asiento y respaldo tapizados en tela de loneta dura en distintos colores, la altura total de la silla es de 1040 a 1140 mm., el ancho del respaldo mide 690 mm. y el asiento tiene un ancho de 690 mm.

E300I020	SILLON TELA	1,000 ud	748,63	748,63
----------	-------------	----------	--------	--------

TOTAL PARTIDA.....			748,63	
---------------------------	--	--	---------------	--

Asciendo el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y TRES CENTIMOS

E30HA020 ud TANQUE FRIGORÍFICO

Tanque frigorífico de 3500 l de capacidad en acero inoxidable.

CÓDIGO	UDS DESCRIPCIÓN			PRECIO
E30HA020	TANQUE FRIGORIFICO	1,000 ud	2000,00	2000,00
TOTAL PARTIDA.....				2000,00

Asciendo el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL EUROS

E30OI060 ud BUTACA SALA DE JUNTAS TELA

Butaca para sala ed juntas con brazos tapizados en piel, patas cromadas y cuerpo de silla tapizado en tela de loneta gruesa en distintos colores, la altura de la silla es de 830 mm., el ancho del respaldo es de 580 mm. y el ancho del asiento 520 mm.

E30OI060	BUTACA	1,000 ud	292,90	292,90
TOTAL PARTIDA.....				292,90

Asciendo el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con NOVENTA CENTIMOS

E30VC040 ud FRIGORÍFICO COMBINADO 357 L.BLANCO

Frigorífico combinado con capacidad bruto total de 357 litros, capacidad útil del refrigerador de 237 litros, capacidad útil del congelador de 96 litros y un poder de congelación de 16 kg/día y un consumo de 1,3 kWh/día.

E30VC040	FRIGORIFICO COMBINADO	1,000 ud	426,00	426,00
TOTAL PARTIDA.....				426,00

Asciendo el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTISEIS EUROS

E30HA030 ud MAQUINA DE ORDEÑO 2X24X12

E30HA030	Máquina de ordeño 2x24x12 tipo CASSE	1,000 ud	15000	15000
TOTAL PARTIDA.....				15000,0

Asciendo el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCE MIL EUROS

E30HA100 ud SILO METÁLICO

E30HA100	Silo metálico de 10 t de capacidad	1,000 ud	2500,00	2500,00
TOTAL PARTIDA.....				2500,00

Asciendo el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL QUINIENTOS EUROS

CÓDIGO

UDS DESCRIPCIÓN

PRECIO

CAPITULO 12 CONTROL DE CALIDAD**01401 PARTIDA ALZADA DE CONTROL DE CALIDAD**

P.Alzada de Control de Calidad de la Estructura incluyendo recogida de muestras (probetas) de hormigón de cimentación y de cada forjado y realización de ensayos pertinentes para su aprobación así como ensayos de compresión y tracción a las armaduras pertinentes.

P32HF010	CONTROL DE CALIDAD	1,000	398,07	398,07
----------	--------------------	-------	--------	--------

			TOTAL PARTIDA.....	398,07
--	--	--	---------------------------	---------------

Asciendo el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECIENTOS NOVENTA Y OCHO con SIETE CENTIMOS

CÓDIGO	UDS DESCRIPCIÓN		PRECIO
--------	-----------------	--	--------

CAPITULO 13 SEGURIDAD Y SALUD**01301 PARTIDA ALZADA DE SEGURIDAD Y SALUD**

01301	SEGURIDAD Y SALUD	1,000	4407,71
-------	-------------------	-------	---------

TOTAL PARTIDA.....			4407,71
---------------------------	--	--	----------------

Asciendo el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL CUATROCIENTOS SIETE EUROS con SETENTA Y UN CENTIMOS.

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 001 ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS**01TLL00100 m2 LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO, CON MEDIOS MECANICOS**

DE LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO, CON MEDIOS MECANICOS INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO DE LAS MATERIAS OBTENIDAS. MEDIDA EN VERDADERA MAGNITUD.

Sup. en Planta	1	78,00	19,00		1482,00				
						1482,00	0,39	577,98	

02PMM00002 m3 EXC. POZOS TIERRA C.MEDIA, M.MECANICOS, PROF.MAX. 4.00M

DE EXCAVACION, EN POZOS, DE TIERRAS DE CONSISTENCIA MEDIA REALIZADA CON MEDIOS MECANICOS HASTA UNA PROFUNDIDAD MAXIMA DE 4.00m, INCLUSO EXTRACCION A LOS BORDES Y PERFILADO DE FONDOS Y LATERALES. MEDIDA EN PERFIL NATURAL.

Zapatas	25	2,80	2,80	0,70	137,2				
Zapatas	2	4,00	4,00	0,70	22,40				
Zapatas	2	1,80	1,80	0,70	4,536				
						163,94	5,65	926,26	

02ZMM00001 m3 EXC. ZANJAS, TIERRA C.DURA, M.MECANICOS, PROF. MAX. 4.00M

DE EXCAVACIÓN, EN ZANJAS, DE TIERRAS DE CONSISTENCIA DURA, REALIZADA CON MEDIOS MECANICOS HASTA UNA PROFUNDIDAD MAXIMA DE 4.00m, INCLUSO EXTRACCIÓN A LOS BORDES Y PERFILADO DE FONDOS Y LATERALES. MEDIDA EN PERFIL NATURAL.

VIGAS DE ATADO	19	2,90	0,40	0,50	13,92				
						13,92	3,92	54,57	

02TMM00002 m3 TRANSPORTE TIERRAS, DIST.MAX. 5KM. CARGA M.MECANICOS

DE TRANSPORTE DE TIERRAS, REALIZADO EN CAMION BASCULANTE A UNA DISTANCIA MAXIMA DE 5.00 km., INCLUSO CARGA CON MEDIOS MECÁNICOS. MEDIDO EN PERFIL ESPONJADO

Zapatas x 1.2	34	2,30	2,30	0,55	118,71	(a*b*c*d)*1.2			
Vigas de atado	19	2,90	0,40	0,50	16,70	(a*b*c*d) *1.2			
Zapatas x 1.2	4	1,68	1,40	0,60	5,64				

CÓDIGO	Proyecto de explotación caprina en el T.M. de Arboleas						PRESUPUESTO		
	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Zapatas x 1.2	4	3,54	2,95	0,65	27,15			
							168,20	2,79	469.28
TOTAL CAPÍTULO 001 ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS.....									2028,09

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPITULO 02 CIMENTACION**E04CM040 m3 HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN**

Hormigón en masa HM-20 N/mm², consistencia plástica, T_{máx.} 20 mm., para ambiente normal, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Según NTE-CSZ, EHE Y CTE-SE-C.

Zapatas x 1.2	34	2,30	2,30	0,55	98,92
Vigas de atado	19	2,90	0,40	0,50	13,92
Zapatas	4	1,40	1,40	0,60	4,70
Zapatas	4	2,95	2,95	0,65	22,63

	140,17	31,06	4353,68
--	--------	-------	---------

03HAZ00003 m3 HORMIGON HA-25 EN ZAPATAS Y ENCEPADOS

DE HORMIGON ARMADO HA-25 Y ACERO B-400-S EN ZAPATAS Y ENCEPADOS CON ARIDO RODADO DE DIAMETRO MAXIMO 40 MM., CEMENTO II-./35. (PA-350) Y CONSISTENCIA PLASTICA, ELABORADO, TRANSPORTADO Y PUESTO EN OBRA SEGÚN INSTRUCCION EHE P.P. DE LIMPIEZA DE FONDOS, VIBRADO Y CURADO. MEDIDO EL VOLUMEN TEORICO EJECUTADO.

Zapatas	34	2,30	2,30	0,55	98,92
Vigas de atado	19	2,90	0,40	0,50	13,92
Zapatas	4	1,40	1,40	0,60	4,70
Zapatas	4	2,95	2,95	0,65	22,63

	140,17	59,56	8348,53
--	--------	-------	---------

05HAC00010 kg ACERO EN BARRAS CORRUGADAS TIPO B 400 S

DE ACERO EN BARRAS CORRUGADAS TIPO B 400 S PARA ELEMENTOS ESTRUCTURALES VARIOS, INCLUSO CORTE, LABRADO, COLOCACION Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES; PUESTO EN OBRA SEGÚN EHE. MEDIDO EN PESO NOMINAL.

Pernos placas	168	0,30	50,40
---------------	-----	------	-------

	50,40	0,5	25,2
--	-------	-----	------

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

E04AP040 ud PLACA CIMEN. 40x40x3cm. C/PERN.

Placa de anclaje de acero A-42b en perfil plano para atornillar en cimentación, de dimensiones 40x40x3cm. Con cuatro patillas de redondo corrugado de 16 mm. De diámetro, con longitud total de 0,60 m. Roscadas, angulares interiores 30x30 y plantilla superior., i/taladro central, colocado. Según normas EHE y CTE-SE-AE/A.

Totales	42					42,00		68,08	2859,36
---------	----	--	--	--	--	-------	--	-------	---------

TOTAL CAPÍTULO 02 CIMENTACION..... 12.177,83

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 03 ESTRUCTURAS**05ACS00000 kg ACERO PERFILES LAM. EN CAL. EN SOPORTES SIMPLES**

DE ACERO EN PERFILES EN CALIENTE A42B EN SOPORTES SIMPLES, INCLUSO, CORTE, ELABORACION Y MONTAJE, LIJADO, IMPRIMACION CON 40 MICRAS DE MINIO DE PLOMO Y P.P. DE SOLDADURA DE CABEZA Y BASE CASQUILLOS Y PIEZAS ESPECIALES. MEDIDO EL PESO NOMINAL.

Carteles	38	0,50	22,40	425,60					
						425,60	0,71	302,18	

05AFF00001 kg ACERO PERFILES LAMINADOS EN FRIO TIPO A42

DE ACERO EN PERFILES LAMINADOS EN FRIO TIPO A42 EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VARIOS, INCLUSO CORTE, ELABORACIÓN, MONTAJE Y P.P. DE ELEMENTOS DE UNION, LIJADO E IMPRIMACION CON 40 MICRAS DE MINIO DE PLOMO; MEDIDO EL PESO NOMINAL.

Correas	152	5,00	3,76	2857,60					
						2857,60	1,74	4.972,22	

E05AA010 kg ACERO A-42b EN ESTRUCT.SOLDAD

Acero laminado A-42b, en perfiles laminados en calientes para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y CTE-DB-SE-A.

Viga IPE 330	38	8,00	49,10	14.926,40					
Pilar IPE 330	38	3,50	42,20	5.612,60					
Pilar IPE 300	4	3,50	49,10	687,40					
						21.226,40	1,83	38.844,3	

TOTAL CAPÍTULO 02 CIMENTACIÓN..... 44.118,71

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPITULO 04 ALBAÑILERIA**E07HH010 m2 PLANEL PREF .HORM.CERRAMIENTO GRIS VT**

Panel de cerramiento prefabricado de hormigón machihembrado, de 20 cm. de espesor, acabado en color gris liso, en piezas de 2,40 m., de ancho, hasta 14 m. de alto, formadas por dos planchas de hormigón de 5 cm. de espesor con rigidizadores interiores, con capa interior de polietileno de 10 cm. de espesor, i/p.p. de piezas especiales y sellado de juntas con cordón de masilla caucho-asfáltica. Colocado con ayuda de grúa automóvil para montaje y apeos necesarios. Eliminación de restos y limpieza final. P.p de andamiajes y medios auxiliares. Según NTE-FPP. Medida la superficie realmente ejecutada.

Fachada	1	16,00		3,50	56,00
---------	---	-------	--	------	-------

Lateral	2	88,50		3,50	619,50
---------	---	-------	--	------	--------

Fondo	1	16,00		3,50	56,00
-------	---	-------	--	------	-------

					731,50	66,85	48.900,8
--	--	--	--	--	--------	-------	----------

TOTAL CAPÍTULO 04 ALBAÑILERIA..... 48.900,78

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPITULO 05 CUBIERTA

07IGF00011 m2 FALDON DE PANEL, AISLANTE CHAPA CONF. TIPO SANDWICH

DE FALDON DE PANEL AISLANTE DE CHAPA CONFORMADA TIPO SANDWICH DE 30 mm. DE ESPESOR, FORMADO POR DOS CHAPAS CONFORMADAS DE ACERO GALANIZADO DE 0.5mm. DE ESPESOR, ACABADOS EXTERIORMENTE CON RESINA DE POLIESTER SILICONA Y RELLENO INTERIORMENTE POR INYECCION CON ESPUMA DE POLIURETANO RIGIDO CON UNA DENSIDAD DE 40 kg/m3, INCLUSO P.P. DE TAPAJUNTAS DE 0.7mm. DE ESPESOR DEL MISMO MATERIAL Y ACABADO QUE LAS CHAPAS DEL PANEL. MEDIDO EN VERDADERA MAGNITUD DEDUCIENDO HUECOS MAYORES DE 1.00 m2.

Cubierta	1	88,50	16,00	1.416,00					
						1.416,00	32,35	45.807,6	

07ILW00002 m CANALON CHAPA LISA ALUM. EN F.CHAPA CONF

DE CANALON DE CHAPA LISA DE ALUMINIO ANODIZADO EN SU COLOR DE 0.9 mm. DE ESPESOR, CON DESARROLLO MINIMO DE 50 cm., COLOCADO EN FALDON DE CHAPA CONFORMADA, INCLUSO P.P. DE SOLAPES, ACCESORIOS DE FIJACION Y JUNTAS DE ESTANQUIDAD;CONSTRUIDO SEGÚN NTE/QTL-18. MEDIDO EN VERDADERA MAGNITUD.

Canalón	2	88,50		177,00					
						177,00	25,63	4.536,51	

TOTAL CAPÍTULO 05 CUBIERTA..... 50.344,11

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPITULO 06 REVESTIMIENTOS**10SCS00006 m2 SOLADO CON BALDOSAS CERAMICA VIDRIARA 30X30CM**

DE SOLDADO CON BALDOSAS CERAMICAS VIDRIARAS DE 30X30cm. RECIBIDAS CON MORTERO M-4 (1:6), INCLUSO NIVELADO CON CAPA DE ARENA DE 2 cm. DE ESPESOR MEDIO, ENLECHADO Y LIMPIEZA DE PAVIMENTO; CONSTRUIDO SEGÚN NTE/RSR-2. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA

Aseo	1	6,63			6,63
Oficina	1	13,30			13,30
Lechería	1	24,44			24,44
Sala de ordeño	1	52,96			52,96

					97,33	9,96	969,41
--	--	--	--	--	-------	------	--------

10SSS00003 m2 SOLERA HORMIGON HM-25 15 CM. ESP

DE SOLERA DE HORMIGON HM-205 FORMADO POR: COMPACTADO DE BASE CAPA DE ARENA DE 15 cm. DE ESPESOR, LAMINA DE POLIETILENO, SOLTERA DE 15 cm. DE ESPESOR Y P.P. DE JUNTA DE CONTORNO; CONSTRUIDA SEGÚN NTE/RSS-5. MEDIDA DEDUCIENDO HUECOS MAYORES DE 0.50 m2.

Sup. Planta	1	88,50	16,00		1.416,00
-------------	---	-------	-------	--	----------

					1.416,00	10,18	14.414,9
--	--	--	--	--	----------	-------	----------

E08TAS010 m2 FT-NAVES IND.PANEL L.V. C/PVC DINFOC 40

Falso techo registrable para naves industriales, ganaderas, garajes, etc, consistente en paneles rígidos de lana de vidrio de 1200x600 mm. Y 40 mm. De espesor, recubierto por la cara vista con un complejo decorativo de PVC color blanco, instalado horizontalmente o siguiendo las pendientes de la cubierta con perfilera industrial de acero galvanizado, aporta altas prestaciones termo-acústicas y una reacción al fuego M1, i/p.p. de perfiles primarios, secundarios y remate (H-50, 7-30 y U-50 respectivamente), piezas de cuelgue, accesorios de fijación, andamiaje, instalado s/NTE-RTP, medido descontando huecos superiores a 2 m2.

Aseo	1	6,63			6,63
Oficina	1	13,30			13,30
Lechería	1	52,96			52,96

					97,33	22,84	2.223,02
--	--	--	--	--	-------	-------	----------

TOTAL CAPÍTULO 06 REVESTIMIENTOS..... 17.607,31

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPITULO 07 CARPINTERIA

11LVA00126 m2 VENTANA ABATIBLE AL. (T.II)

DE VENTANA DE HOJAS ABATIBLES EJECUTADA CON PERFILES DE ALEACION DE ALUMINIO CON ESPESOR DE 1.5mm. Y CAPA DE ANODIZADO EN SU COLOR DE 15 MICRAS; TIPO II (O,50/1. 50m2.) . INCLUSO PRECERCO DE PERFIL TUBULAR CONFORMADO EN FRIO DE ACERO GALVANIZADO CON PATILLAS DE FIJACION, JUNQUILLOS, JUNTA DE ESTANQUIDAD DE NEOPRENO, VIERTEAGUAS, HERRAJES DE COLGAR Y CIERRE P.P. DE SELLADO DE JUNTAS CON MASILLA ELASTICA. MEDIDA DE FUERA A FUERA DEL CERCO.

V1	27	2,40			1,20	77,76			
							77,76	71,45	5.555,95

E14AAH010 ud VENT.AL.NA. CORRED. M-B 120x120cm.

Ventana corredera de 2 hojas de aluminio anodizado en color natural de 15 micras, de 120x120 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, hojas, guía de persiana capitalizado monobloc y persiana de PVC de lama de 50 mm., herrajes de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-5.

V. oficina	1					1,00			
V. aseó	1					1,00			
							2,00	241,40	482,80

E14DEB030 ud P.BALC.PVC 1 H.OSCILOB.90x210cm.

Puerta balconera de perfiles de PVC folio imitación madera, con refuerzos interiores de acero galvanizado, de 1 hoja oscilo batiente para acristalar, de 90x210 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, hoja con zócalo inferior ciego de 30 cm., y herrajes bicromatados de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio y ajustada, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCP-14.

	1					1,00			
							1,00	434,24	434,24

E14DEB050 ud P.BALC.PVC 2 H.OSCILOB. 150x20cm.

Puerta balconera de perfiles de PVC folio imitación madera, con refuerzos interiores de acero galvanizado, de 2 hojas para acristalar, una oscilo batiente y otra practicable con eje vertical, de 150x210 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, hojas con zócalo

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	inferior ciego de 30 cm., y herrajes bicromatados de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio y ajustada, incluso con p.p. de medios auxiliares. S/NTE-FCP-15.	1					1,00	723,22	723,22
E14AAU010	ud PUERTA DE PLANCHA PREFORMADA DE ACERO GALVANIZADO								
	Puerta de plancha preformada de acero galvanizado, de anchura 1 m y 2 m de altura, con acero de tubo de acero galvanizado para valla metálica móvil.								
	Puerta corrales	20					20,00	60,20	1.204,00
E15CGC030	m2 PUER.CORRED.ROD.CHAPA Y TUBO								
	Puerta corredera sin dintel, accionada manualmente, formada por una hoja construida con zócalo de chapa plegada de acero galvanizado sendzimer de 0,8 mm., perfiles y barrotes verticales de acero laminado en frío, guía inferior, topes, cubreguías, tiradores, pasadores, cerradura y demás accesorios necesarios para su funcionamiento, patillas de fijación a la obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería).								
	Corrales	10	3,00		3,00		90,00		
	Sala ordeño	2	1,50		2,10		6,30		
							96,30	111,35	10.723,0
E14AAU020	ud VALLA MÓVIL, DE 1.3 M DE ALTURA DE ACERO GALVANIZADO								
	Valla móvil de 1,3 m de altura de acero galvanizado, con malla electrosoldada de 90x150 mm y de 4,50 y 3,5 mm de diámetro, bastidor de tubo de 3,5x1,5 m de tubo de 40 mm de diámetro para fijar a pies prefabricados de hormigón.								
		1	215,00				2150,00		
							2150,00	0,96	206,40
TOTAL CAPÍTULO 07 CARPINTERIA.....								19.329,62	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPITULO 08 VIDRIOS, PINTURAS

12LT00010 m2 ACRIST. TERMOACUSTIDO DOS LUNAS PULIDAS INCOLORAS 4 MM

DE ACRISTALAMIENTO TERMOACUSTICO, FORMADO POR DOS LUNAS PULIDAS INCOLORAS DE 4 mm. DE ESPESOR, CAMARA DE AIRE DESHIDRATADO DE 6 mm., PERFIL METALICO SEPARADOR, CAMARA DE AIRE DESHIDRATADO DE 6 mm., PERFIL METALICO SEPARADOR, DESECANTE Y DOBLE SELLADO PERIMETRAL, COLOCADO CON PERFIL CONTINUO; INCLUSO PERFIL EN U DE NEOPRENO, CORTES Y COLOCACION DE JUNQUILLOS, CONSTRUIDO SEGÚN NTE/FVE-9 E INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE MEDIDA LA SUPERFICIE ACRISTALADA EN MULTIPLES DE 30 mm.

V2	2	1,60		1,20	3,84				
V3	2	1,00		1,00	2,00				
							5,84	17,56	102,55

13EPP00001 m2 PINTURA PETREA LISA AL CEMENTO

DE PINTURA PETREA LISA AL CEMENTO SOBRE PARAMENTOS VERTICALES Y HORIZONTALES DE LADRILLO O CEMENTO, FORMADA POR: LIMPIEZA DEL SOPORTE, MANO DE FONDO Y MANO DE ACABADO; SEGÚN NTE/RPP-23. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.

Exterior	2	88,50		3,50	619,50				
	2	16,00		3,50	112,00				
Interior	2	88,00		3,50	616,00				
	2	15,50		3,50	108,50				
							1.456,00	1,61	2.344,16

TOTAL CAPÍTULO 08 VIDRIOS, PINTURAS..... 2.446,71

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPITULO 09 FONTANERIA Y SANEAMIENTO**E20AL040 ud ACOMETIDA DN40 mm. 1"POLIETIL.**

Acometida a la red general municipal de agua DN40 mm., hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 32 mm. de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 1", codo de latón, enlace recto de polietileno, llave de esfera latón roscar de 1", i/p.p. de piezas especiales y accesorios, terminada y funcionando, s/CTE-hs-4. Medida la unidad terminada.

1

1,00

1,00

83,12 83,12

E20CIR060 ud CONTADOR DN65 mm. EN ARQUETA 2 1/2 "

Contador de agua de 65 mm. 2/12" colocado en arqueta de acometida, y conexasión al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos válvulas de corte de esfera de 65 mm., grifo de prueba, válvula de retención y demás material auxiliar, montado y funcionando, incluso verificación, y sin incluir la acometida, ni la red interior. (i/ timbrado contador por la Delegación de Industria). s/CTE-HS-4.

1

1,00

1,00

599,77 599,77

E20DD050 ud DEPÓSITO PRFV. CILÍNC. DE 1000 l.

Suministro y colocación de depósito cilíndrico de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con capacidad para 1000 litros de agua, dotado de tapa, y sistema de regulación de llenado, flotador de latón y boya de cobre de 1", válvula antiretorno y dos válvulas de esfera de 1", montado y nivelado i/p.p. piezas especiales y accesorios, instalado y funcionando, y sin incluir la tubería de abastecimiento.

1

1,00

1,00

337,44 337,44

E20ML040 m. TUBO ALIM. POLIETILENO DN32 mm. 1 ¼ "

Tubería de alimentación de polietileno, s/UNE-EN-12201, de 32 mm. (1 1/4") de diámetro nominal, de alta densidad y para 1 MPa de presión máxima, que enlaza la llave de paso del inmueble con la batería de contadores o contador general, i. p.p. de piezas especiales, instalada y funcionando, s/CTE-HS-4.

1 3,24

3,24

3,24

12,44 40,31

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E20TC050	m. TUBERÍA DE COBRE DE 26/28 mm.								
	Tubería de cobre rígido, de 26/28. de diámetro nominal, UNE-EN-1057, en instalaciones para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. s/CTE-HS-4.								
		1	122,66					122,66	
							122,66	12,33	1.512,40
E20TC020	m. TUBERÍA DE COBRE DE 13/15 mm.								
	Tubería de cobre recocido, de 13/15 mm. de diámetro nominal, UNE-EN-1057, en instalaciones para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, en ramales de longitud inferior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. s/CTE-HS-4.								
		1	8,80					8,80	
							8,80	7,68	67,58
E20TC040	m. TUBERÍA DE COBRE DE 20/22 mm.								
	Tubería de cobre recocido, de 20/22 mm. de diámetro nominal, UNE-EN-1057, en instalaciones para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, en ramales de longitud inferior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. s/CTE-HS-4.								
		1	27,49					27,49	
							27,49	10,19	280,12
E20ML060	m. TUBO ALIM. POLIETILENO DN50 mm. 2"								
	Tubería de alimentación de polietileno, s/UNE-EN-12201, de 50 mm. (2") de diámetro nominal, de alta densidad y para 1 MPa de presión máxima, que enlaza la llave de paso del inmueble con la batería de contadores o contador general, i. p.p. de piezas especiales, instalada y funcionando, s/CTE-HS-4.								
		1	108,00					108,00	
							108,00	24,34	2.628,72
E20ML070	m. TUBO ALIM. POLIETILENO DN63 mm. 2 ½"								
	Tubería de alimentación de polietileno, s/UNE-EN-12201, de 63 mm. (2") de diámetro nominal, de alta densidad y para 1 MPa de presión máxima, que enlaza la llave de paso del								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	inmueble con la batería de contadores o contador general, i. p.p. de piezas especiales, instalada y funcionando, s/CTE-HS-4.	1	12,00			12,00			
							12,00	44,74	536,88
E20VE020	ud VÁLVULA DE PASO 22mm. ¾" P/EMPOTRAR								
	Suministro y colocación de válvula de paso de 22 mm. ¾" de diámetro, para empotrar cromada y de paso recto, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.	2				2,00			
							2,00	12,42	24,84
E20WJP040	m. BAJANTE PVC PLUVIALES 125 mm.								
	Bajante de PVC de pluviales, UNE-EN-1453, de 125 mm. de diámetro, con sistema de unión por junta elástica, colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. Según CTE-HS-5.	8	3,50			28,00			
							28,00	10,82	302,96
E20WNP030	m. CANALÓN DE PVC DES. 25 cm.								
	Canalón de PVC, de 25 cm. De diámetro, fijado mediante gafas de sujeción al alero, totalmente equipado, incluso con p.p. de piezas especiales y remates finales de PVC, y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado.	2	88,50			177,00			
							177,00	29,78	5.271,06
E20WBV060	m. BAJANTE PVC SERIE B J.PEG. 110 mm.								
	Bajante de PVC serie B junta pegada, de 110 mm. de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta pegada (UNE EN 1453-1), colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. Según CTE-HS-5.	1	138,00			138,00			
							138,00	12,39	1.709,82

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

E20WBV020 m. TUBERÍA PVC SERIE B 40 mm.

Tubería de PVC de evacuación (UNE EN1453-1) serie B, de 40 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de desagüe, para baños y cocinas, con p.p. de piezas especiales de PVC y con unión pegada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-5.

1	10,00	10,00							
---	-------	-------	--	--	--	--	--	--	--

			10,00	3,54	35,40				
--	--	--	-------	------	-------	--	--	--	--

E20WBV090 m. BAJANTE PVC SERIE B J.PEG. 200 mm.

Bajante de PVC serie B junta pegada, de 200 mm. de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta pegada (UNE EN 1453-1), colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. Según CTE-HS-5.

1	180,00	180,00							
---	--------	--------	--	--	--	--	--	--	--

			180,00	39,42	7.095,60				
--	--	--	--------	-------	----------	--	--	--	--

E20WGB020 ud BOTE SIFÓNICO PVC D=110 EMPOT.

Suministro y colocación de bote sinfónico de PVC, de 110 mm. de diámetro, colocado en el grueso del forjado, con cuatro entradas de 40 mm., y una salida de 50 mm., y con tapa de PVC, con sistema de cierre por lengüeta de caucho a presión, instalado, incluso con conexionado de las canalizaciones que acometen y colocación del ramal de salida hasta el manguetón del inodoro, con tubería de PVC de 50 mm. de diámetro, funcionando, s/CTE-HS-5.

1		1,00							
---	--	------	--	--	--	--	--	--	--

			1,00	19,23	19,23				
--	--	--	------	-------	-------	--	--	--	--

E20WGI130 ud DESGÜE C/SIFÓN FUNDIC. 75 mm.

Suministro y colocación de desagüe individual de fundición, consistente en la colocación de un sifón curvo de fundición, de 75 mm. de diámetro de salida con registro lateral e inferior, incluso conexión de éste mediante tubería de función de 75 mm. de diámetro, hasta el punto de desagüe existente, instalado y con p.p. de juntas en las uniones. s/CTE-HS-5.

2		2,00							
---	--	------	--	--	--	--	--	--	--

			2,00	35,19	70,38				
--	--	--	------	-------	-------	--	--	--	--

E20XEC030 ud INST.AGUA F.C.ASEO CON DUCHA

Instalación de fontanería para un aseo, dotado de lavabo, inodoro y ducha, realizada con tuberías de cobre, UNE-EN-1057, para las redes de agua fría y caliente, y con tuberías de

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	PVC serie B, UNE-EN-1453, para la red de desagües, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio, con sifones individuales, incluso con p.p. de bajante de PVC de 110 mm. y manguetón para enlace al inodoro, terminada y sin aparatos sanitarios. Las tomas de agua y los desagües, se entregan con tapones. s/CTE-HS-4/5.	1					1,00	241,57	241,57
E21WA080	ud CONJ.APAR+GRIF.S.M.P/ASEO+DUCHA								
	Conjunto de aparatos sanitarios con griferías, de serie media en blanco, para un aseo formado por lavabo de 63x50 cm., inodoro de tanque bajo y ducha de porcelana de 80x80 cm., instalados y funcionando.	1					1,00	589,86	589,86
E22TCE010	ud CALENT.ELÉCTR.INST.JUNKERS ED12-2S								
	Calentador eléctrico para el servicio de A.C.S. instantánea, Junkers modelo ED12-2S. Alimentación trifásica 220 V. Encendido por interruptor hidráulico. Potencia útil 12 kW. Selector de temperatura de A.C.S. con dos posibilidades de potencia. Rango de caudal de A.C.S. entre 3,6 y 6,6 l/min. Filtro en la entrada a agua fría. Limitador de seguridad de temperatura contra sobrecalentamientos. Presión mínima de 0,2 bar. Presión máxima admisible de 10 bar. Dimensiones 472x236x152 mm.	1					1,00	343,21	343,21
U07DSA040	ud TANQUE IMHOFF PE 20 Hb/Eqv. 3000 l.								
	Tanque depuración anaeróbico por digestión de polietileno de alta densidad en cuyo interior se separan dos cámaras una de sedimentación y otra de digestión, cuyo diámetro de entrada es de 125 mm. y el de salida es de 125 mm. El diámetro del tanque es de 147 mm. y su altura es de 200 cm., con un volumen de 3000 l. que dan servicio a 10 habitantes equivalentes, colocada sobre lecho de arena de río de 10 cm. De espesor, instalada y lista para funcionar, sin incluir la excavación para su alojamiento, ni el relleno perimetral posterior, y con p.p. de medios auxiliares, ayudas de albañilería y solera de hormigón en masa HM-20/P/40/l de 15 cm. de espesor sobre la instalación.	1					1,00	2.077,65	2.077,65
TOTAL CAPÍTULO 09 FONTANERÍA Y SANEAMIENTO.....									23.867,92

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 10 INSTALACION DE ELECTRICIDAD**08EAA00001 ud ACOMETIDA DE ELECTRICIDAD DE UNA NAVE**

DE ACOMETIDA DE ELECTRICIDAD PARA UNA VIVIENDA, DESDE EL PUNTO DE TOMA HASTA LA CAJA GENERAL DE PROTECCION, REALIZADA SEGÚN NORMAS E INSTRUCCIONES DE LA COMPANIA SUMINISTRADORA; INCLUSO AYUDAS DE ALBANILERIA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.

	1					1,00			
--	---	--	--	--	--	------	--	--	--

							1,00	168,34	168,34
--	--	--	--	--	--	--	------	--------	--------

08ECC00001 m CIRCUITO DE ALUMBRADO CON TRES CONDUCTORES DE 1.5 mm2

DE CIRCUITO DE ALUMBRADO, INSTALADO CON CLABE DE COBRE DE TRES CONDUCTORES DE 1.5 mm2. DE SECCION NOMINAL, EMPOTRADO Y AISLADO CON TUBO DE PVC. FLEXIBLE DE 13 mm. DE DIAMETRO, INCLUSO P.P. DE CAJAS DE DERIVACION Y AYUDAS DE ALBANIÑERIA; CONSTRUIDO SEGUN NTE/IEB-43 Y 45 Y REBT. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA DESDE LA CAJA DE PROTECCION HASTA LA CAJA DE REGISTRO DEL ULTIMO RECINTO SUMINISTRADO.

AL.G	1	269,00				269,00			
------	---	--------	--	--	--	--------	--	--	--

							269,00	1,44	387,36
--	--	--	--	--	--	--	--------	------	--------

08ECC00002 m CIRCUITO DE OTROS USOS, CON TRES CONDUCTORES DE 2.5 MM2

DE CIRCUITO DE ALUMBRADO, INSTALADO CON CLABE DE COBRE DE TRES CONDUCTORES DE 2.5 mm2. DE SECCION NOMINAL, EMPOTRADO Y AISLADO CON TUBO DE PVC. FLEXIBLE DE 13 mm. DE DIAMETRO, INCLUSO P.P. DE CAJAS DE DERIVACION Y AYUDAS DE ALBANIÑERIA; CONSTRUIDO SEGUN NTE/IEB-43 Y 45 Y REBT. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA DESDE LA CAJA DE PROTECCION HASTA LA CAJA DE REGISTRO DEL ULTIMO RECINTO SUMINISTRADO.

TC1	1	196,00				196,00			
-----	---	--------	--	--	--	--------	--	--	--

							196,00	1,56	305,76
--	--	--	--	--	--	--	--------	------	--------

08EID00007 ud INTERRUPTOR DIFERENCIAL II, INT. N. 2 A., SENS. 0.03 A5

DE INTERRUPTOR DIFERENCIAL II DE 25 A. DE INTESIDAD NOMINAL Y 0.03 A. DE SENSIBILIDAD, INSTALADO SEGÚN REBT. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.

	1					1,00			
--	---	--	--	--	--	------	--	--	--

							1,00	47,22	47,22
--	--	--	--	--	--	--	------	-------	-------

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08EIM00101	ud INTERRUPTOR AUTOMATICO MAGNETOTERMICO BIPOLAR DE 10 A								
	DE INTERRUPTOR AUTOMATICO MAGNETOTERMICO BIPOLAR DE 10 A. DE INSTENSIDAD NOMINAL, CONSTRUIDO SEGÚN NTE/IEB-43 Y REBT. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.								
		3					3,00		
								3,00	13,56 40,68
08EIM00104	ud INTERRUPTOR AUTOMATICO MAGNETOTERMICO BIPOLAR DE 25 A								
	DE INTERRUPTOR AUTOMATICO MAGNETOTERMICO BIPOLAR DE 25 A. DE INSTENSIDAD NOMINAL, CONSTRUIDO SEGÚN NTE/IEB-43 Y REBT. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.								
		3					3,00		
								3,00	13,56 40,68
08EKK00001	ud INSTALACION MODULAR DE CONTADOR MONOFASICO CENTRALIZADO								
	DE INSTALACION MODULAR DE CONTADOR MONOFASICO CENTRALIZADO CON FUSIBLES DE SEGURIDAD Y EMBARRADO, INCLUSO MODULO HOMOLOGADO Y P.P. DE AYUDAS DE ALBANILERIA; CONSTRUIDA SEGÚN NTE/IEB-37 Y NORMAS DE LA COMPANIA SUMINISTRADORA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.								
		1					1,00		
								1,00	62,94 62,94
08ELL00002	ud PUNTO DE LUZ CONMUTADO EMPOTRADO								
	DE PUNTO DE LUZ CONMUTADO INSTALADO CON CABLE DE COBRE DE 1.5 mm ² . DE SECCION NOMINAL, EMPOTRADO Y AISLADO CON TUBO DE PVC. FLEXIBLE DE 13 mm. DE DIAMETRO, INCLUSO MECANISMOS DE PRIMERA CALIDAD EMPOTRADOS Y P.P. DE CAJAS DE DERIVACION Y AYUDAS DE ALBANILERIA; CONSTRUIDO SEGÚN NTE/IEB-43 Y 49 Y REBT. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.								
	Puntos	15					15,00		
								15,00	16,26 243,90
08EPP00003	ud ARQUETA DE CONEXIÓN DE PUESTA A TIERRA DE 38X50X25 CM								
	DE ARQUETA DE CONEXIÓN DE PUESTA A TIERRA DE 38X50X25cm. FORMADA POR FABRICA DE LADRILLO MACIZO DE MEDIO PIE DE ESPESOR, SOLERA DE HORMIGON HM-20 Y TAPA DE HORMIGON HM-20 CON CERCO DE PERFIL LAMINADO L 60.6; TUBO DE FIBROCEMENTO DE 60mm. DE DIAMETRO INTERIOR Y PUNTO DE PUESTA A TIERRA,								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	INCLUSO EXCAVACION, RELLENO, TRANSPORTE DE LAS TIERRAS SOBRANTES A VERTEDERO Y CONEXIONES; CONSTRUIDA SEGÚN NTE/IEP-6 Y REBT. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.	1					1,00	57,37	57,37
08EPP00101	m L.PRINCIPAL PUESTA TIERRA, 16 MM2. EMPOTRADA								
	DE LINEA PRINCIPAL DE PUESTA A TIERRA INSTALADA CON CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO DE 16 mm2. DE SECCION NOMINAL, EMPOTRADO Y AISLADO CON TUBO DE PVC. FLEXIBLE DE 13 MM. DE DIAMETRO, INCLUSO P.P. DE CAJAS DE DERIVACION, AYUDAS DE ALBANILERIA Y CONEXIÓN AL PUNTO DE PUESTA A TIERRA CONSTRUIDA SEGÚN NTE/IEB.-61 Y REBT. MEDIDA DESDE LA PRIMERA DERIVACION HASTA LA ARQUETA DE CONEXIÓN.	1	25,00				25,00	4,76	119,00
08EPP00152	m CONDUCCION PUESTA TIERRA, C. COBRE DESNUDO 35 MM2								
	DE CONDUCCION DE PUESTA A TIERRA ENTERRADA A UNA PROFUNDIDAD NO MENOR DE 0.8M INSTALADA CON CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO DE 35 MM2. DE SECCION NOMINAL, INCLUSO EXCAVACION, RELLENO, P.P. DE AYUDAS DE ALBANILERIA Y CONEXIONES; CONSTRUIDA SEGÚN NTE/IEP-4 Y REBT. MEDIDA DESDE LA ARQUETA DE CONEXIÓN HASTA LA ÚLTIMA PICA.	1	25,00				25,00	5,03	125,75
08ETT00003	ud TOMA CORRIENTE EMPOTRADA 16 A. CON 2.5 MM2								
	DE TOMA DE CORRIENTE EMPOTRADA DE 16 A CON PUESTA A TIERRA, INSTALADA CON CLABE DE COBRE DE 2.5 mm2. DE SECCION NOMINAL, EMPOTRADO Y AISLADO BAJO TUBO DE PVC. FLEXIBLE DE 13 mm. DE DIAMETRO, INCLUSO MECANISMO DE PRIMERA CALIDAD Y P.P. DE CAJAS DE DERIVACIÓN Y AYUDAS DE ALBANILERIA; CONSTRUIDO SEGÚN NTE/IEB-50 Y REBT. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	Tomas	8				8,00	12,89	103,12
08EWW00011	ud CAJA C.MANDO Y PROTECCION 1DIF+6MAGN								
	DE CAJA PARA CUADRO DE MANDO Y PROTECCION, PARA EMPOTRAR CON CAPACIDAD PARA UN INTERRUPTOR DIFERENCIAL Y SEIS MAGNETOTERMICOS, INCLUSO AYUDAS DE								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	ALBANILERIA Y CONEXIONES; CONSTRUIDO SEGÚN NTE/IEB-42 Y REBT. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	1					1,00	6,13	6,13
E18IN040	ud LUMINAR. INDUS. DESCARGA VM 400W	1					1,00	211,10	211,10
	Luminaria industrial de 515 mm. de diámetro, constituida por una carcasa de aluminio fundido y resina fenólica, reflector de distribución extensiva o semi-intensiva de chapa de aluminio anodizado, con cierre de vidrio templado y junta de silicona, grado de protección de cierre IP54 clase I y sin cierre IP20 clase I, con lámpara de vapor de mercurio 400 W. y equipo de arranque, instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.								
E18IAE010	ud LUM.SUSPENDER ANOD. PARAB. MATE 1X36W. AF	23					29,00	145,28	4.213,12
	Luminaria suspendida, con posibilidad de montaje individual o en tira continua, de altas prestaciones para 1 lámpara fluorescente de 36 W/840, fabricada con chapa de acero lacada en blanco con tapa final de plástico y óptica constituida por reflectores laterales parabólicos y lámas parabólicas con partes superiores Fresnel, que cumple con las recomendaciones de deslumbramiento CIBSE LG3, categoría 3. Con protección IP 20 clase I. Equipo eléctrico formado por reactancia, cebador, condensador, portalámparas, lámpara fluorescente TL D (diámetro 26 mm.) nueva generación, bornes de conexión de suspensión. Instalada, incluyendo y conexionado.								
E18IAE020	ud LUM. SUSPENDER ANOD.PARAB.MATE 2x36W.AF	8					8,00	160,03	1.280,24
	Luminaria suspendida, con posibilidad de montaje individual o en tira continua, de altas prestaciones para 2 lámpara fluorescente de 36 W/840, fabricada con chapa de acero lacada en blanco con tapa final de plástico y óptica constituida por reflectores laterales parabólicos y lámas parabólicas con partes superiores Fresnel, que cumple con las recomendaciones de deslumbramiento CIBSE LG3, categoría 3. Con protección IP 20 clase I. Equipo eléctrico formado por reactancia, cebador, condensador, portalámparas, lámpara fluorescente TL D (diámetro 26 mm.) nueva generación, bornes de conexión de suspensión. Instalada, incluyendo y conexionado.								
TOTAL CAPÍTULO 10 INSTALACION DE ELECTRICIDAD.....									7.472,97

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPITULO 11 EQUIPAMIENTO**E300A110 ud BOTIQUÍN PRIMEROS AUXILIOS 460x380x130mm**

Botiquín de primeros auxilios de pared fabricado en chapa de acero esmaltado, con llave. Dotación incluida: 1 botella de 250 ml de alcohol, 1 botella de 250 ml de agua oxigenada, 1 paquete de algodón de 25 gr, 2 sobres de gasa estéril de 20x20 cm, 1 tijera de 13 cm, 1 pinza de plástico de 13 cm, 1 caja de tiritas de 10 unidades en diversas medidas, 1 rollo de esparadrapo de 5 m x 1,5cm, 2 guantes de látex, 2 vendas de malla de 5m x 10 cm, 1 venda de malla de 5 m x 10cm, 1 manual de primeros auxilios, de 460x380x10 cm.

1

1,00

1,00

46,72 46,72

E300D030 ud MESA ORDENADOR NIVEL SUPER.990x450x740

Mesa de ordenador de nivel superior con acabado en chapa de nogal tono oscuro con bandeja portateclado extraíble, la medida de la bandeja portateclado: 280 mm.

1

1,00

1,00

666,68 666,68

E300I020 ud SILLÓN TELA P/DIRECCIÓN RUEDAS

Sillón de dirección con respaldo basculante con sistema de gas y giratorio, incluye: ruedas, reposabrazos, asiento y respaldo tapizados en tela de loneta dura en distintos colores, la altura total de la silla es de 1040 a 1140 mm., el ancho del respaldo mide 690 mm. y el asiento tiene un ancho de 690 mm.

1

1,00

1,00

748,63 748,63

E30HA020 ud TANQUE FRIGORÍFICO

Tanque frigorífico de 3500 l de capacidad en acero inoxidable.

1

1,00

1,00

2000,00 2000,00

E300I060 ud BUTACA SALA DE JUNTAS TELA

Butaca para sala ed juntas con brazos tapizados en piel, patas cromadas y cuerpo de silla tapizado en tela de loneta gruesa en distintos colores, la altura de la silla es de 830 mm., el ancho del respaldo es de 580 mm. y el ancho del asiento 520 mm.

1

1,00

1,00

292,90 292,90

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E30VC040	ud FRIGORÍFICO COMBINADO 357 L.BLANCO								
	Frigorífico combinado con capacidad bruto total de 357 litros, capacidad útil del refrigerador de 237 litros, capacidad útil del congelador de 96 litros y un poder de congelación de 16 kg/día y un consumo de 1,3 kWh/día.								
		1					1,00		
								426,00	426,00
E30HA030	ud MAQUINA DE ORDEÑO 2X24X12								
	Máquina de ordeño 2x24x12 tipo CASSE								
		1					1,00		
								15000,00	15000,0
E30HA100	ud SILO METÁLICO								
	Silo metálico de 10 t de capacidad								
		1					1,00		
								2.500,00	2.500,0
TOTAL CAPÍTULO 11 EQUIPAMENTACION.....									21.680,93

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPITULO 12 CONTROL DE CALIDAD**01401 PARTIDA ALZADA DE CONTROL DE CALIDAD**

P.Alzada de Control de Calidad de la Estructura incluyendo recogida de muestras (probetas) de hormigón de cimentación y de cada forjado y realización de ensayos pertinentes para su aprobación así como ensayos de compresión y tracción a las armaduras pertinentes.

1

1,00

1,00 398,07 398,07

TOTAL CAPÍTULO 12 CONTROL DE CALIDAD..... 398,07

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPITULO 13 SEGURIDAD Y SALUD

01301	PARTIDA ALZADA DE SEGURIDAD Y SALUD								
		1					1,00		
								4.407,71	4.407,71
							1,00	4.407,71	4.407,71
	TOTAL CAPÍTULO 13 SEGURIDAD Y SALUD.....								4.407,71
	TOTAL.....								251.108,62

ALMERÍA, a Diciembre de 2012.

El Alumno:

Fdo. Ángel López Oller

RESUMEN DE PRESUPUESTOS

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	IMPORTE
001	ACONDICIONAMIENTO DE TERRENO	2028,09
02	CIMENTACIÓN	12.177,83
03	ESTRUCTURA	44.118,71
04	ALBAÑILERÍA	48.900,78
05	CUBIERTA	50.344,11
06	REVESTIMIENTOS	17.607,31
07	CARPINTERÍA	19.329,62
08	VIDRIOS, PINTURAS	2.446,71
09	FONTANERÍA Y SANEAMIENTO	23.867,92
10	INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD	7.472,97
11	EQUIPAMIENTO	21.680,93
12	CONTROL DE CALIDAD	398,07
13	SEGURIDAD Y SALUD	1.407,71
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	251.108,62
	13,00 % Gastos generales	32.644,12
	6,00 % Beneficio industrial	15.066,52
	SUMA DE G.G y B.I.	47.710,64
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	298.819,26
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	298.819,26

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DOS CIENTOS NOVENTA Y OCHO MIL OCHOCIENTOS DIEZ Y NUEVE EUROS con VEINTISEIS CENTIMOS.

ALMERÍA, a Diciembre de 2012.

El Alumno:

Fdo. Ángel López Oller