
PROYECTO DE INSTALACIONES INDUSTRIALES PARA CRIADERO DE ANIMALES DOMÉSTICOS CANINOS

PROYECTO FIN DE CARRERA
BARTOLOMÉ MANOBEL PONCE



Ingeniero Técnico Industrial: Bartolomé Manobel Ponce

ÍNDICE GENERAL DEL PROYECTO

- 1.- Memoria Descriptiva.
- 2.- Pliego de condiciones.
- 3.- Estudio de seguridad y salud.
- 4.- Memoria de cálculo.
- 5.- Memoria de cálculo de estructuras
- 6.- Planos.

01 MEMORIA DESCRIPTIVA

INDICE MEMORIA DESCRIPTIVA

1.- CARACTERISTICAS DEL RECINTO.....	2
2.- OBRA CIVIL PROYECTADA	2
2.1 ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS:.....	2
2.2 CIMENTACIÓN Y SANEAMIENTO.	3
2.3 ESTRUCTURA METÁLICA:	3
2.4 CUBIERTA:	4
2.5 CERRAMIENTOS:.....	4
2.6 ALBAÑILERÍA:	4
2.7 PINTURA:.....	5
2.8 CARPINTERÍA METÁLICA:.....	5
3.- INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO	5
3.1 DESAGÜES:	6
3.2 COLECTORES INTERIORES:	6
4.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA	7
4.1 NORMATIVA EMPLEADA	7
4.2.1. Suministro de energía.....	8
4.2.2. Previsión de cargas.	8
4.3 DESCRIPCIÓN DE ACOMETIDA E INSTALACIONES DE ENLACE.	9
4.3.1 Acometida.	9
4.3.2 Instalación de enlace	9
4.3.3 Derivación individual.....	10
4.4. INSTALACIONES INTERIORES.	10
4.4.1 Dispositivos individuales de mando y protección. Interruptor de Control de Potencia.	12
4.4.2. Montaje de instalaciones interiores	13
4.4.3 <i>Alumbrado general.</i>	15
<i>Alumbrado de emergencia y señalización.</i>	17
4.6 INSTALACIÓN DE TIERRA.....	17
5.- INSTALACIONES DE FONTANERÍA	18
6.- INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS	20
7.- NORMATIVA DE APLICACIÓN	20
8.- BIBLIOGRAFÍA.....	21

01 MEMORIA DESCRIPTIVA

Se Redacta el presente documento en el que se recogen las directrices técnicas y de seguridad dentro de los marcos legales aplicables, para la construcción de un criadero de perros en una finca rustica , en el término municipal de Cantillana, Sevilla.

1-. CARACTERISTICAS DEL RECINTO

El criadero constara de dos naves independientes de 400 m² cada una, dentro de una parcela de 2000 m².

Las naves serán estructuralmente idénticas, como quedará expuesto a continuación, en la primera de ellas se construirán las perreras (nave A) y en la segunda las parideras (nave B), en ésta habrá también unas oficinas, un cuarto de baño y un almacén.

La nave A tendrá unas dimensiones de 10 m x 40 m, llevará añadido a cada lateral una serie de muros de ladrillo de 6m de largo, cada 2m, y con una altura de 2.5m, que separarán las distintas perreras, en cada uno de estos recintos habrá una puerta de 0.5mx.0.5m para que los animales puedan entrar y salir libremente del interior de la nave.

La nave B tendrá las mismas dimensiones que la anterior, estará dividida en dos zonas en su interior, una primera de 350 m² destinada a las parideras y otra en la que habrá un almacén, un cuarto de baño y dos oficinas, una para el veterinario y la otra para las tareas derivadas de la actividad.

La zona correspondiente a las oficinas, baño y almacén dispondrá de un falso techo de escayola situado a una altura de 2.80 m.

2-. OBRA CIVIL PROYECTADA

Se presenta a continuación una descripción de los trabajos de la obra civil que se llevarán a cabo para la construcción de las instalaciones.

2.1 ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS:

Previamente a cualquier trabajo constructivo se efectuará una limpieza del terreno existente hasta una cota que la dirección facultativa destine oportuna para comenzar la cimentación de la obra.

A continuación se realizará un relleno de toda la parcela destinada a las naves hasta la cota previa, de manera que la cota final de acabado (una vez ejecutada la solera) sea de 15 centímetros por encima de la cota cero que tomaremos como arranque de la cimentación. Posteriormente se realizará la excavación de zunchos con transporte a vertedero del material sobrante.

Los rellenos y formación de terraplenes necesarios en la explanación se realizarán con el material de calidad suficiente y exterior a la obra, previa eliminación de elementos orgánicos e impurezas. El extendido y compactado se realizará en tongadas de espesor máximo de 10 cm. con el grado de humedad óptimo y consiguiéndose densidades del 95% P.N.

2.2 CIMENTACIÓN Y SANEAMIENTO.

La cimentación se ejecutará a base de zapatas aisladas, vigas centradoras y vigas de atado en hormigón armado HA-25 de 250 Kg. /cm² de resistencia característica y armadura de acero B-400-S, todos ellos sobre pozos de hormigón ciclópeo.

Se ha tomado esta opción por la baja calidad portante del terreno estimada en 2 Kp/cm². Puesto que no se conoce la profundidad donde garantizamos esta resistencia se excavarán unos pozos de profundidad suficiente para garantizar la resistencia del terreno los cuales se rellenarán del hormigón antes citado.

La solera de las naves estará formada por una capa de hormigón HM-20 de 15 cm. de espesor, armada con mallazo de Ø4 mm. formando cuadrícula de 20 cm. de lado, esta solera se ejecutará también en la superficie de las perreras exteriores de la nave A

El saneamiento se ejecutará mediante una red de PVC de diferentes diámetros y arquetas de paso y arqueta a pie de bajante en su caso. Para la recogida de aguas pluviales y sumideros que se dispongan.

Las redes de las naves se unirán para ir a parar a una fosa séptica.

2.3 ESTRUCTURA METÁLICA:

La estructura será de pórticos metálicos de acero laminado A42, IPE 180 en dinteles y IPE 240 en pórticos intermedios, en los hastiales delantero y trasero serán IPE 160 en pilares, IPE 100 en pilarillo hastial y IPE 120 en dinteles.

La cimentación se hará mediante zapatas aisladas de hormigón armado HA-25/P/20/IIa de dimensiones 2.80x2.80x0.65m bajo pilares IPE 240, 1.85x1.85x0.60 bajo pilares IPE160 y 1.35x1.35x0.40 bajo IPE 100

La cubierta se realizará con paneles sándwich de aluminio lacado en tono rojo inglés o similar anclados a correas metálicas de perfil ZF 180 2.5 separadas 1.25 m entre sí. Se cuidará de asegurar la resistencia a la presión y succión del viento, así como su estanqueidad, debiendo tener los materiales reconocida su resistencia a la agresión ambiental.

2.4 CUBIERTA:

La cubierta inclinada se ejecutará con paneles sándwich de aluminio lacado en rojo inglés o color similar de 30mm de espesor. El sistema de anclaje de paneles será uno de los existentes en el mercado que cuente con la correspondiente autorización de uso, ficha de características y garantía reconocida.

2.5 CERRAMIENTOS:

El cerramiento de la nave de producción se ejecutará a base de panel prefabricado de hormigón de 14 cm de espesor, la cual se sujetará con los propios perfiles de la estructura metálica y cuando fuera necesario se utilizarán pletinas soldadas para conseguir la fijación de los paneles.

Los remates de cumbreras, esquinas, bordes superiores, bordes inferiores y encuentros se realizarán con perfiles adecuados aportados por el instalador.

2.6 ALBAÑILERÍA:

Se construirán en el interior de las naves y en el exterior de la nave A los muros de fábrica de ladrillo según los planos adjuntos, con objeto de proporcionar el espacio adecuado a los animales, así como la separación entre cada una de las razas, en el caso de la nave A, o de la separación de los animales para su reproducción en la nave B

2.7 PINTURA:

La carpintería metálica de rejas y puertas irá acabada con pintura al esmalte sobre base de minino de plomo de tal forma que sean resistentes a los agentes atmosféricos

2.8 CARPINTERÍA METÁLICA:

La puerta de las perreras estarán hechas de reja metálica, tanto las del interior como las del exterior de la nave A , todas iguales, puertas dobles de 1m x 2m y las de la nave B , simples, de 1 m x 1.5 m, para cada una de las parideras.

3.- INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO.

Al terminar la red de saneamiento en una fosa séptica, estará formada por dos ramales independientes procedentes cada uno de una nave, cada ramal recogerá las aguas vertidas en el interior de la nave y las pluviales. Las redes se ejecutarán mediante conducciones de PVC de diferentes diámetros y arquetas de paso y arquetas de pie de bajante en su caso.

El saneamiento de la nave lo realizaremos mediante las especificaciones de las Ordenanzas Municipales y de las Ordenanzas Específicas de la Compañía Suministradora de agua. Las canalizaciones deben resistir la acción de las aguas, por lo que usaremos colectores de PVC enterradas sobre lecho de arena de 10 cm, de presión 21 Kg. /cm² que unirán arquetas de paso, de dimensiones según cálculo, con la arqueta sifónica y de ahí se conectará al ramal que lleve a la fosa séptica

Todos los tramos tienen una pendiente de entre el 1% y el 3% para poder evacuar las aguas. En los planos se recogen el número y dimensiones de los distintos elementos que componen la instalación.

Para realizar el dimensionamiento de la red usaremos el libro “Cálculo y normativa básica de las instalaciones en los edificios” del autor Luis Jesús Arizmendi, basándonos en sus tablas las cuales están basadas en el concepto de unidad de descarga (caudal correspondiente a la evacuación de 28 ls de agua en un minuto de tiempo.). Este valor equivale a la capacidad de un lavabo y nos permite, mediante la correspondiente adecuación de volúmenes, expresar en función de estas capacidades los caudales de los diferentes aparatos que recaen en la red de evacuación.

Utensilios	U.D.D	U.D.D	Ømín. (mm)	Ømín. (mm)
	Privado	Público	Privado	Público
Lavabo	1	2	32	40
Ducha	2	3	40	50
Inodoro	4	5	80	80
Urinario	-	2	-	40
Lavadero (Grifo)	3	-	40	-
Sumidero sifónico	1	3	40	50

3.1 DESAGÜES:

Vemos en una tabla los valores de las unidades de descarga y los diámetros de los ramales de desagües correspondientes (Tabla 4.7):

3.2 COLECTORES INTERIORES:

Para el dimensionamiento de los colectores utilizaremos las Tablas 4.11 y 4.5 ya que al utilizar un sistema mixto de evacuación de aguas los colectores deberán satisfacer las demandas de evacuación de pluviales y fecales.

Se han obtenido los diámetros correspondientes para una pendiente del tramo del 1%.

3.3 ARQUETAS:

La profundidad dependerá de la pendiente y longitud del tramo. Hemos tomado para los colectores, tanto para los interiores como para los exteriores, una pendiente del 1%, por lo que el desnivel a salvar en cada caso será de:

$$h = L \cdot \operatorname{tg} \alpha$$

$$\alpha = \operatorname{Arctg} \left(\frac{1}{100} \right) = 0,5729^\circ$$

Donde:

L.- Longitud del tramo.

α .- Ángulo de la pendiente. El valor de dicho ángulo se obtiene a partir de la expresión:

Las dimensiones de la arqueta dependerán del diámetro del tubo a la salida. Siguiendo las indicaciones de la tabla 2 de la norma NTE-ISS, se tienen las siguientes dimensiones interiores, siendo A la longitud y B el ancho de la arqueta:

Diámetro D del colector a la salida (mm)	Dimensiones AxB (cm)
100	38x26
125	38x38
150	51x38
200	51x51
250	63x51
300	63x63

Se dimensionan las arquetas en función del desnivel a salvar. En el caso de que a una arqueta confluyan más de un colector, la cota de profundidad se tomará para salvar el mayor desnivel.

Hemos considerado como cota cero la cota de cimentación de la estructura, por lo que todas las arquetas quedarán enterradas bajo la solera de la nave a excepción de la sifónica que será registrable.

4-.INSTALACION ELECTRICA

4.1 NORMATIVA EMPLEADA

La normativa tenida en cuenta en el presente documento es la siguiente:

1. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, R.D 842/2002 de 2 de Agosto, sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT y Normas UNE asociadas.
2. Normativa particular de la Compañía Sevillana de Electricidad. (Endesa)

3. Reglamento de Verificaciones Eléctricas. Decreto de 12-03-1954 del Ministerio de Industria y energía.

4.2 SUMINISTRO Y PREVISIÓN DE CARGAS.

4.2.1. Suministro de energía.

El suministro de energía eléctrica lo realizará la compañía Sevillana de Electricidad (Endesa) en forma de corriente alterna trifásica a la tensión de 400 v entre fases, y 230 v entre fase y neutro, a una frecuencia de 50 Hz.

El suministro será efectuado por la compañía suministradora, por una única acometida, perteneciente a la misma.

El régimen de neutro utilizado será el tipo TT.

4.2.2. Previsión de cargas.

Las cargas serán las indicadas en el cuadrante siguiente:

Nave A:

Receptor	Tensión alimentación (V)	Consumo (W)
4 Máquinas aire acondicionado	400 v	28000
Toma corriente	400 v	6000
Total Alumbrado	230 v	5760
TOTAL		39760 w

Nave B:

Receptor	Tensión alimentación (V)	Consumo (W)
4 Máquinas aire acondicionado	400 v	28000
Toma corriente	400 v	6000
Oficinas.(usos varios)	230 v	3000
Total Alumbrado	230 v	5564
TOTAL		42564 w

La estimación de potencia, y descomposición de alumbrado, lo tenemos detallado en el capítulo de “cálculos”.

Adoptaremos un coeficiente de simultaneidad de 1, este dato debe ser tenido en cuenta para la contratación de potencia.

4.3 DESCRIPCIÓN DE ACOMETIDA E INSTALACIONES DE ENLACE.

4.3.1 Acometida.

Será instalada por la Compañía Sevillana de Electricidad,

Será de las características y secciones determinadas por la compañía en función de la carga máxima prevista del taller. (82324 w).

La acometida será de tipo subterránea, en derivación, en caso necesario se dejarán las canalizaciones previstas desde el punto de enganche con la red de distribución pública a la caja general de protección del edificio. La misma irá bajo tubo de polietileno, a una profundidad mínima de 60 cm, evitando cambios de dirección, y con arqueta de registro de 40x40 cm, el tubo tendrá una sección mínima de 160 mm de diámetro hasta la caja general de protección, se dejará otro de reserva.

Los conductores a utilizar serán unipolares, de aluminio, del tipo RV0.6/1Kv, y con una sección mínima de 50 mm², en cumplimiento de la ITC-BT-07, y normas particulares de Endesa.

La conexión de la misma con la caja de acometida, será a través de terminales adecuados, siendo en todo momento de material bimetálico, para que efectúe un contacto correcto con la borna de cobre o bimetálica de la caja.

4.3.2 Instalación de enlace

La instalación de enlace está definida para un solo abonado, estará compuesta por los siguientes elementos:

Caja General de Protección y Medida.

Se instalará sobre fachada exterior del edificio, en lugar de libre acceso, la elección del lugar será en común acuerdo con la compañía suministradora.

Será una caja de tipo especificado por las Normas particulares de Endesa, será instalada en un nicho en la pared, que se cerrará con una puerta, con un grado de protección mínimo

IK10, según UNE-EN 50102, será preferiblemente metálica, disponiendo de cerradura o candado normalizado con llave estándar tipo ENDESA, la parte inferior de la puerta se encontrará a una distancia mínima de 30 cm del suelo. En éste nicho se dejará previsto los orificios necesarios para la entrada y salida de conductores, los dispositivos de lectura de los equipos de medida deberán estar comprendidos entre 0.7 y 1,8 m.

La situación elegida será lo más próxima posible a la red de distribución pública, y alejada o protegida de las instalaciones de agua, gas o teléfono.

La caja de protección y medida, será del tipo CPM2, que dispone de la posibilidad de contador trifásico, reloj de cambio de tarifa, cuatro bases portafusibles y bornas de conexión. os fusibles instalados tendrán un poder de corte mayor de 12 KA (Intensidad máxima de cortocircuito estimado en el punto de conexión), serán del tipo GL100 A.

Al ser la contratación superior a 15 Kw. utilizaremos un contador estático combinado multifunción, para tensión de medida 3x230/400 v, precisión 1 en energía activa, y 2 en reactiva, éstos contadores serán de medida directa.

4.3.3 Derivación individual.

Partirá de la C.P.M y llegará a la caja de distribución, pasando desde la caja de contadores a centralización de contadores, y de aquí a armarios de distribución. Estará compuesta por cable de cobre y su tensión asignada podrá ser 450/750 V, unipolares, de sección 16 mm² para las tres fases y el neutro, instalado bajo tubo rígido montado en superficie, de un diámetro mínimo exterior de 40 mm, para que permita incrementar la sección de la derivación en un 100%, en caso necesario, según ITC-BT15.

No podrán existir empalmes o conexiones en dicha línea a excepción de aquella obligada por el equipo de medida.

Las uniones de los tubos serán roscadas o embutidas, de modo que no puedan separarse los extremos

4.4. INSTALACIONES INTERIORES.

NAVE A

Dispondremos de varios circuitos, detallados a continuación:

- Nº1.- Circuito de aire acondicionado, máquina 1, 400 V
- Nº2.- Circuito de aire acondicionado, máquina 2, 400 V
- Nº3.- Circuito de aire acondicionado, máquina 3, 400 V
- Nº4.- Circuito de aire acondicionado, máquina 4, 400 V
- Nº5.- Circuito de alumbrado nº1. 13 luminarias. 230 V
- Nº6 – Circuito de alumbrado nº2 13 luminarias.230 V
- Nº7.- Circuito de alumbrado nº3 14 luminarias.230 V
- Nº8.- Circuito de tomas de corriente, 400 V
- Nº9- Circuito de alumbrado emergencia. 230 V

NAVE B

Dispondremos de varios circuitos, detallados a continuación:

- Nº1.- Circuito de aire acondicionado, máquina 1, 400 V
- Nº2.- Circuito de aire acondicionado, máquina 2, 400 V
- Nº3.- Circuito de aire acondicionado, máquina 3, 400 V
- Nº4.- Circuito de aire acondicionado, máquina 4, 400 V
- Nº5.- Circuito de alumbrado nº1. 12 luminarias. 230 V
- Nº6 – Circuito de alumbrado nº2 12 luminarias.230 V
- Nº7.- Circuito de alumbrado nº3 12 luminarias.230 V
- Nº8.- Circuito de tomas de corriente , 400 V
- Nº9- Circuito de alumbrado emergencia. 230 V
- Nº10.- Circuito de alumbrado Oficinas almacenes y aseo.230 V
- Nº11- Circuito de usos varios oficinas. 230 V

Las secciones estarán detalladas posteriormente, y serán como mínimo las indicadas en cálculos, en función a éstos circuitos, el cuadro de distribución estará compuesto de los siguientes elementos.

4.4.1 Dispositivos individuales de mando y protección. Interruptor de Control de Potencia.

El cuadro se instalará lo más cerca posible de la entrada de la derivación individual, y de la puerta de salida al exterior del taller.

Será de las dimensiones suficientes para contener todos los elementos de protección de los diferentes receptores, quedando como mínimo un 20% de reserva en el cuadro.

La envolvente del armario donde van alojados los elementos de protección, estará instalado de forma vertical, el grado de protección será IP30 como mínimo, de material metálico, o plástico, resistente a golpes externos.

Todos los elementos estarán marcados e indicados los receptores a los que protege

El armario de distribución de la nave B dispondrá de los siguientes elementos:

- Interruptor general automático de corte omnipolar, (4 polos), 80 A, 6 KA poder de corte.
- 2 Interruptor diferencial 4p, 80 A, 300 mA, para proteger circuitos trifásicos.
- 4 Interruptores magneto térmicos 4 polos 16 A 4,5 KA, curva D para permitir arranque de máquinas, para el AA
- 1 Interruptor diferencial para oficinas y servicio, 40 A 30 mA
- 1 Interruptor magnetotérmico 2 p 10 A para alumbrado oficina y servicio.
- 1 Interruptor magnetotérmico 2 p 16 A para fuerza oficina.
- 2 Interruptores magneto térmicos 4p, 16 A 4.5 KA para las tomas de corriente
- 3 Interruptores magneto térmicos 2p 25 A, para distribución de alumbrado de nave.
- 1 Interruptor magnetotérmico 2p 10 A para alumbrado emergencia.
- No se prevé la necesidad de protección suplementaria para éste tipo de instalaciones en cuanto a sobretensiones transitorias se refiere, según las indicaciones dadas en la ITC-BT-23
- El armario de distribución de la nave A dispondrá de los siguientes elementos:
- Interruptor general automático de corte omnipolar, (4 polos), 80 A, 6 KA poder de corte.
- 2 Interruptor diferencial 4p, 80 A, 300 mA, para proteger circuitos trifásicos.

- 4 Interruptores magneto térmicos 4 polos 16 A 4,5 KA, curva D para permitir arranque de máquinas, para el AA
- 2 Interruptores magneto térmicos 4p, 16 A 4.5 KA para las tomas de corriente
- 3 Interruptores magneto térmicos 2p 25 A, para distribución de alumbrado de nave.
- 1 Interruptor magneto térmico 2p 10 A para alumbrado emergencia.

El cuadro dispondrá de un embarrado a tierra al que llegarán los conductores de protección de todos los circuitos de reparto. La instalación de tierra será comentada posteriormente.

4.4.2. Montaje de instalaciones interiores.

La instalación se realizará con hilo de línea flexible con aislamiento mínimo de 750 v, bajo tubo rígido de PVC montados en superficie, a excepción de algunos circuitos o partes de estos indicados específicamente.

Las cajas de empalme serán como mínimo de 100x100x50 mm, para el caso de alumbrado, y de 150x100x50 mm, en el caso de las cajas de conexión de los circuitos de fuerza, las canalizaciones entrarán directamente en ellos, las indicaciones sobre la forma de montaje y tipo de caja se encuentra definida con mayor detalle en el pliego de condiciones del presente proyecto.

Todas las conexiones se realizarán en el interior de las cajas de empalme, mediante fichas preparadas para las secciones adecuadas.

Los diámetros de los tubos respetarán en todo momento las dimensiones expuestas en el cuadrante descrito posteriormente.

Se cumplirá la legislación vigente y el Pliego de Condiciones Técnicas contenido en este Proyecto, en cuanto a características de los materiales a montar y su instalación.

Nave A

Nº Circ.	Pot. w	V.cálc	Intensidad de Cálculo (A)	Nº conductores y sección	Int. Máx. admisible (A)	Diámetro tubo.	Protección sobrecarga. (A)	Long. Circuito (m)	Caída tensión (v)
1	8750	400	14.87	5x4	24	20	25	25	3.98
2	8750	400	14.87	5x4	24	20	25	25	3.98
3	8750	400	14.87	5x4	24	20	25	45	7.16
4	8750	400	14.87	5x4	24	20	25	45	7.16
5	4968	230	25.41	3x6	36	20	25	40	5.24
6	4968	230	25.41	3x6	36	20	25	40	5.24
7	4968	230	25.41	3x6	36	20	25	40	5.24
8	7500	400	12.75	5x2.5	13.5	20	10	40	5.46
9	40	230	0.20	2x1.5	15	12	10	30	0.12

Nave B

Nº Circ.	Pot. w	V.cálc	Intensidad de Cálculo (A)	Nº conductores y sección	Int. Máx. admisible (A)	Diámetro tubo.	Protección sobrecarga. (A)	Long. Circuito (m)	Caída tensión (v)
1	8750	400	14.87	5x4	24	20	25	25	3.98
2	8750	400	14.87	5x4	24	20	25	25	3.98
3	8750	400	14.87	5x4	24	20	25	45	7.16
4	8750	400	14.87	5x4	24	20	25	45	7.16
5	4968	230	25.41	3x6	36	20	25	40	5.24
6	4968	230	25.41	3x6	36	20	25	40	5.24
7	4968	230	25.41	3x6	36	20	25	40	5.24
8	7500	400	12.75	5x2.5	13.5	20	10	40	5.46
9	40	230	0.2	2x1.5	15	12	10	30	0.12
10	400	230	2.04	3x1.5	15	16	10	30	1.26
11	3000	230	15.34	2x2.5	21	12	16	30	2.48

El sistema de montaje será el de conductores unipolares bajo tubos rígidos de protección, instalados en superficie, todos los conductores tendrán un aislamiento mínimo de 750 v.

Los datos de intensidades detallados en la siguiente tabla, son los obtenidos en el capítulo de cálculos, una vez aplicados los coeficientes de corrección, por circuitos susceptibles

de alimentar pequeños motores, o alumbrado con lámparas de descarga, por lo que las potencias obtenidas son algo mayores, por lo tanto se han aplicado unas intensidades para el cálculo superiores a las que se prevén en realidad, por lo que las secciones están en todos los casos por encima de las necesidades estimadas en el peor de los casos.

Los tubos que contendrán los circuitos serán de PVC rígidos, podrán usarse curvas prefabricadas, o tubos directamente curvables, para cumplir ésta función. Será obligatorio el cumplimiento de las indicaciones dadas en el documento “Pliego de condiciones” referente a la colocación de los tubos.

No se prevé la existencia de 2 circuitos por el mismo tubo, en caso de que fuese necesario, se tendrá en cuenta los siguientes puntos:

- No se podrán instalar circuitos trifásicos y monofásicos por el mismo tubo.
- Un circuito trifásico no podrá ir en ningún caso por canalizaciones diferentes.
- Será necesario informar a dirección de obra, para que la misma de las indicaciones oportunas en cuanto a sección de tubo se refiere, en cumplimiento de la ITC-BT-21, sabiendo que en caso de mas de 5 conductores por el mismo tubo, la sección interior del mismo será como mínimo 2.5 veces la sección ocupada por los conductores.

4.4.3 Alumbrado general.

Alumbrado Nave A

Éste estará compuesto por 40 luminarias suspendidas de 80 w VMAP, para asegurar una iluminación mínima de 200 lux, la justificación de las mismas está detallada en el apartado de cálculos.

Las luminarias dispondrán de equipos de encendido consistente en reactancia y condensador, incorporado en las mismas luminarias, la alimentación de las mismas, se hará desde latiguillo de conductor tipo RVK0,6/1Kv, que saldrá desde una caja de conexión 100x100, que deberá disponer cada una de las luminarias instaladas junto a ellas, por éstas cajas pasarán los circuitos de alimentación de alumbrado.

La fijación de las luminarias se harán a las cerchas de la estructura, o a otro lugar que asegure la correcta fijación de las mismas, se utilizarán para ello, cadenas, cables de acero u otro medio recomendado por el fabricante.

Las luminarias deberán quedar a una altura igual en toda la nave, 1 metro por debajo de la cercha, para mantener todos los coeficientes de cálculos luminotécnicos, dentro de unos parámetros aceptables.

El alumbrado estará dividido en tres circuitos independientes, protegido cada uno de ellos por magnetotérmicos bipolares, el reparto será el detallado en planos.

Los conductores a la salida de los interruptores serán de una sección de 1,5 mm², deberán tener neutros independientes, es decir, deberán ser tratados como circuitos independientes, con una misma tierra de protección, y podrán ser distribuidos por un mismo tubo de canalización de 16 mm (hasta 5 conductores de 1,5 mm², más conductores pasaríamos a 20 mm).

Alumbrado Nave 2

Éste estará compuesto por 36 luminarias suspendidas de 80 w VMAP, para asegurar una iluminación mínima de 200 lux, la justificación de las mismas está detallada en el apartado de cálculos.

Las luminarias dispondrán de equipos de encendido consistente en reactancia y condensador, incorporado en las mismas luminarias, la alimentación de las mismas, se hará desde latiguillo de conductor tipo RVK0,6/1Kv, que saldrá desde una caja de conexión 100x100, que deberá disponer cada una de las luminarias instaladas junto a ellas, por éstas cajas pasarán los circuitos de alimentación de alumbrado.

La fijación de las luminarias se harán a las cerchas de la estructura, o a otro lugar que asegure la correcta fijación de las mismas, se utilizarán para ello, cadenas, cables de acero u otro medio recomendado por el fabricante.

Las luminarias deberán quedar a una altura igual en toda la nave, 1 metro por debajo de la cercha, para mantener todos los coeficientes de cálculos luminotécnicos, dentro de unos parámetros aceptables.

El alumbrado estará dividido en tres circuitos independientes, protegido cada uno de ellos por magneto térmicos bipolares, el reparto será el detallado en planos.

Los conductores a la salida de los interruptores serán de una sección de 1,5 mm², deberán tener neutros independientes, es decir, deberán ser tratados como circuitos independientes, con una misma tierra de protección, y podrán ser distribuidos por un mismo tubo de canalización de 16 mm (hasta 5 conductores de 1,5 mm², más conductores pasaríamos a 20 mm)

Alumbrado oficinas y aseo.

Se montará según las indicaciones de los planos y esquemas unificares, la luminaria a

instalar en las oficinas se estima en un modelo de 4 tubos de 18 w c/u, para empotrar en falso techo, con lamas, o similar.

Para el aseo se estima un punto de luz incandescente de 60 w y una base junto al lavabo de 10 A

Alumbrado de emergencia y señalización.

Permitirá la evacuación segura y fácil de personas al exterior en caso de que falle el alumbrado general o baje la tensión a menos del 70% de su valor nominal.

Entrará en funcionamiento automáticamente por alguna de las causas antes mencionadas, deberá estar alimentada por dos fuentes de energía, una exterior y otra sus propios acumuladores.

Deberá proporcionar en el eje de los pasos principales una iluminación mínima de 1 lux.

Se dispondrán 7 luminarias de las características señaladas, con un flujo luminoso de 210 Lm, dispondrán de fusible de protección individual incorporado, para protección de sobrecarga y cortocircuito, éstas luminarias estarán convenientemente distribuidas sobre los paramentos verticales de las dos naves como se describe en los planos adjuntos.

Estará alimentado por un circuito independiente de 1,5 mm².

El circuito de alumbrado de emergencia irá en canalizaciones independientes, las conexiones de cada una de ellas se realizará a través de cajas de empalmes de D80 mm, o cuadradas de 80 mm de lado, saliendo a las mismas con latiguillo de conductor tipo RVK0,6/1Kv 2x1.5 mm²., directamente fijado en pared.

Las luminarias de emergencia serán en su totalidad de material plástico, por lo que no necesitarán conductor de protección.

4.6 INSTALACIÓN DE TIERRA.

Deberán estar conectados a tierra todos los receptores del taller, especialmente las partes metálicas de la maquinaria, las secciones de los hilos de tierra serán en todos los casos iguales a las de los hilos de alimentación, llegarán al embarrado o borne de puesta a tierra en el cuadro general de mando y protección.

Desde el citado borne o embarrado saldrá un cable de Cu con una sección mínima de 35

mm² hasta una pica de tierra de 14 mm de diámetro y 2 metros de profundidad, de acero ferrocobrizo. Cuando se proceda al hincado de la pica de protección será necesario medir la resistencia a tierra de la misma, para asegurar que la resistividad del terreno es la adecuada, en caso de ser una lectura insatisfactoria, deberemos disminuir dicha resistencia a tierra, aumentando por ejemplo el n° de picas, conectándolas en paralelo, en todo momento se deberá cumplir que para los valores de resistencia a tierra, nunca podrán aparecer en cualquier masa, tensiones de contacto superiores a 24 V., por lo que en el caso de nuestra instalación, con un interruptor diferencial existente de 300 mA, la resistencia a tierra deberá ser siempre inferior a:

$$R_t = 12 \text{ Ohmios}$$

Esta pica dispondrá de arqueta de registro con tapa, para futuras revisiones.

Para la instalación se cumplirá en todo momento la Instrucción ITC-BT 018 y el Pliego de Condiciones del presente Proyecto.

5-. INSTALACIONES DE FONTANERÍA

Este sistema tiene por objeto el suministro de agua desde la red general hasta los distintos puntos de consumo instalados, bajo unas determinadas condiciones de caudal, presión, calidad y potabilidad adecuados, que garanticen el buen funcionamiento de la instalación.

Realizaremos la instalación de fontanería de forma que se abastezca a los siguientes elementos:

Nave B:

- Aseos: En los lavabos se requiere un abastecimiento de agua. En este caso se considera necesario la instalación de 1 toma para el inodoro y 1 para el lavabo.
- Se colocará una toma para una pileta, necesaria para la limpieza

Nave A

- Se colocará una toma para una pileta, necesaria para la limpieza
- Se colocará una toma en cada una de las perreras interiores

El suministro de agua se hará a través de la nave A, requiere una instalación compuesta de: acometida, contador, instalación interior general e instalación interior particular. Además en todas las zonas de consumo se colocarán llaves de corte de agua fría, de forma que los grifos de los aparatos y zonas permitan reparaciones sin afectar a otras zonas.

El sistema de abastecimiento de agua se inicia en la acometida de la red general, perteneciendo dicha acometida a la empresa suministradora. Es la tubería que enlaza la instalación general interior con la tubería de la red de distribución. Las llaves de maniobra que la componen son: la llave de toma (colocada sobre la red de distribución y que abre paso a la acometida), la llave de registro (situada en un monolito sobre el nivel de la vía pública) y la llave de paso (que estará en una cámara impermeabilizada, en la unión de la acometida con el tubo de alimentación).

El contador, que mide el consumo del abonado, ha sido instalado en un registro situado en la fachada del cerramiento de la nave B. La llave de paso interior está situada dentro del registro donde está alojado el conjunto de contador y llave de acometida. La llave de acometida será de uso exclusivo de la compañía suministradora. Se ha instalado un tubo, que a modo de funda permita que la canalización de la acometida discurra libremente por su interior y que a su vez posibilite su sustitución sin afectar al cerramiento de la parcela. El armario o registro será impermeabilizado, y su tamaño según la NTE-IFF es de 400 x 300 x 300 mm.

La instalación interior está formada por una serie de tuberías de cobre, de paredes lisas y van desde la acometida hasta los distintos puntos de consumo. La red de fontanería se dispondrá a una distancia no menor de 30 cm de cualquier conducción o cuadro eléctrico.

Se instalarán todas las llaves de paso necesarias para separar los distintos tramos, así como las correspondientes válvulas de retención. Siguiendo las indicaciones de la norma el contador tendrá una llave de corte a cada lado, y a su salida una válvula antiretorno. Colocaremos una llave de paso en cada tramo que se bifurque y en cada ramal que alimente a un aparato. Todas las válvulas consideradas en el exterior de la nave van a ser de compuerta y las del interior de la nave son válvulas de paso recto y asiento inclinado, elegidas por tener menores pérdidas.

Las tuberías se sujetarán con soportes provistos de collares, mediante los cuales se permita un eventual desmontaje. Las distancias de separación máxima entre soportes serán de 1,25 m para las tuberías de diámetro inferior a 20 mm y de 1,8 m para las de diámetro comprendido entre 21-40 mm. En nuestro caso, todas son inferiores a 20 mm de diámetro.

También colocaremos un soporte por elemento.

La grifería de los aparatos es de acero inoxidable de primera calidad

6-.INSTALACION CONTRA INCENDIOS

En prevención contra un posible siniestro de incendios, se dispondrá la instalación de extintores móviles situados en los lugares indicados en los planos de planta adjuntos y en proporción a los riesgos y áreas a cubrir en cada caso

Irán colocados sobre paramentos verticales y a una altura de 1.70 m medidos desde el suelo a la parte superior del extintor.

Los extintores deberán ser revisados periódicamente cada seis meses. No debe mantenerse en servicio un extintor que haya perdido el 10 % de su peso.

7-.NORMATIVA DE APLICACION

En la ejecución del presente proyecto, se dará cumplimiento a lo establecido en los reglamentos y normas que a continuación se señalan:

- Ley 7/94 de Protección Ambiental en Andalucía.
- Reglamento de Calificación Ambiental.
- Reglamento de Calidad del Aire.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias.
- Reglamento de verificaciones eléctricas y regularidad en el suministro de energía eléctrica e Instrucciones Complementarias.
- Normas de la Empresa Suministradora de energía eléctrica sobre la construcción y montaje de instalaciones que puedan afectar a la homogeneidad en las redes de distribución y las instalaciones de los abonados (REBT).
- Normas UNE de obligado cumplimiento publicadas por el Instituto de Racionalización y Normalización.
- Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas
- Decreto 358/2.000, por el que se regula el procedimiento para la Instalación, Ampliación, Traslado y Puesta en Funcionamiento de los Establecimientos Industriales.
- Ordenanza Municipal de Licencia de Apertura de Establecimientos.
- Normas Básicas para Instalaciones de Suministro de Agua.
- Reglamento para abastecimiento de aguas potables.
- Uso de tuberías de cobre en instalaciones interiores suministro aguas.
- Normas Tecnológicas de la Edificación NTE-IFF.
- Normas Tecnológicas de la Edificación NTE-IFC.

- Especificaciones Técnicas aparatos sanitarios cerámicos.
- Normas Técnicas de la Edificación NTE-ISS.
- Norma Básica de la Edificación NBE - CPI - 96 sobre Condiciones de Protección Contra Incendios en los Edificios.
- Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales.
- Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.
- Instrucción EHE y EF-96 de hormigón armado.
- Norma NBE-AE-88. Acciones en la edificación.
- Norma NBE - CA - 88 sobre Condiciones de Acústicas en los Edificios.
- Norma NBE - CT - 79 sobre Condiciones Térmicas de los Edificios.
- Pliego de Prescripciones Generales para recepción de cementos.
- Pliego de Condiciones Generales para recepción de yesos y escayolas
- Reglamentos y Ordenanzas de Seguridad en el Trabajo
- Ordenanza Municipal de Protección del Medio Ambiente en Materia de Ruidos y Vibraciones.

8-.BIBLIOGRAFIA

- Estructuras Arquitectónicas e Industriales: Su cálculo.
Autor: Enrique Nieto. Editorial Tebar..
- Manual de instalaciones de fontanería y saneamiento.
Autor: Franco Martín. Madrid Vicente, ediciones.
- Luminotecnia. Enciclopedia CEAC de electricidad.
Autor: D. José Ramírez Vázquez.
- --CYPE 2008 Calculo estructuras metálicas con Nuevo Metal 3D
Autor: Antonio Manuel Reyes Rodríguez