

MEMORIA VALORADA



**MEMORIA VALORADA
OPTIMIZACIÓN DE CONSUMOS DE ENERGÍA ELÉCTRICA
“COMPENSACIÓN ENERGÍA REACTIVA TARIFA 3.0A”**

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

SERVICIO DE CONSERVACIÓN DE ARQUITECTURA

SECCIÓN / UNIDAD: UNIDAD DE ENERGÍA E INSTALACIONES

JEFE UNIDAD: PEDRO ALONSO DOMINGUEZ

AUTOR: FCO. JAVIER PÉREZ ABAD

FECHA: MAYO DE 2015

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



ID. DOCUMENTO	MTE5LzQ0MjE4My9UMQ\$\$	PÁGINA	1 / 39
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
13848B PEREZ ABAD FCO JAVIER	El/La Técnico/a	09/07/2015	1065589

MEMORIA VALORADA
OPTIMIZACIÓN CONSUMOS ENERGÍA ELÉCTRICA
COMPENSACIÓN ENERGÍA REACTIVA EN EQUIPAMIENTOS
MUNICIPALES CON TARIFA ELÉCTRICA 3.0A

INDICE:

- **MEMORIA**
- **ESTUDIO BÁSICO SEGURIDAD**
- **MEDICIONES Y PRESUPUESTO**
- **PLIEGO DE CONDICIONES**

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzQ0MjE4My9UMQ\$\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzQ0MjE4My9UMQ\$\$	PÁGINA	2 / 39
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
13848B PEREZ ABAD FCO JAVIER	El/La Técnico/a	09/07/2015	1065589

MEMORIA VALORADA
OPTIMIZACIÓN CONSUMOS ENERGÍA ELÉCTRICA
COMPENSACIÓN ENERGÍA REACTIVA EN EQUIPAMIENTOS
MUNICIPALES CON TARIFA ELÉCTRICA 3.0A

▪ **MEMORIA**

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzQ0MjE4My9UMQ\$\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzQ0MjE4My9UMQ\$\$	PÁGINA	3 / 39
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
13848B PEREZ ABAD FCO JAVIER	El/La Técnico/a	09/07/2015	1065589

ÍNDICE

MEMORIA GENERAL.....	5
<u>1.ANTECEDENTES Y OBJETO</u>	5
<u>2.ENCARGO DE LA MEMORIA VALORADA</u>	5
<u>3.CONDICIONES URBANÍSTICAS</u>	5
<u>4.AUTOR DE LA MEMORIA VALORADA</u>	6
<u>5.NORMATIVA DE APLICACIÓN</u>	6
<u>6.USO Y CARACTERÍSTICAS GENERALES</u>	7
<u>6.1. SITUACIÓN ACTUAL</u>	7
<u>6.2. SOLUCIÓN PROPUESTA</u>	7
<u>7.MEMORIA DE LA INSTALACIÓN</u>	8
<u>7.1. INSTALACIÓN DE BATERÍAS DE CONDENSADORES Y TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA</u>	8
<u>7.2. LISTADO DE EQUIPAMIENTOS DONDE SE REALIZA INSTALACIÓN</u>	9
<u>7.3. CÁLCULO DE BATERÍAS</u>	9
<u>7.4. JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA</u>	9
<u>8.BATERÍAS DE CONDENSADORES</u>	10
<u>9.NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES</u>	11
<u>10.PRUEBAS REGLAMENTARIAS</u>	11
<u>11.CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD</u>	13
<u>12.SEGURIDAD Y SALUD LABORAL</u>	13
<u>13.EXPRESIÓN DEL PRESUPUESTO</u>	14
ESTUDIO BÁSICO SEGURIDAD.....	15
MEDICIONES Y PRESUPUESTO.....	16
PLIEGO DE CONDICIONES.....	17

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza.es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzQ0MjE4My9UMQ\$\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzQ0MjE4My9UMQ\$\$	PÁGINA	4 / 39
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
13848B PEREZ ABAD FCO JAVIER	El/La Técnico/a	09/07/2015	1065589

MEMORIA VALORADA

OPTIMIZACIÓN CONSUMOS ENERGÍA ELÉCTRICA COMPENSACIÓN ENERGÍA REACTIVA EN EQUIPAMIENTOS MUNICIPALES CON TARIFA ELÉCTRICA 3.0A

MEMORIA GENERAL

1. ANTECEDENTES Y OBJETO

- En el año 2014 se realizó un estudio de los equipamientos municipales que tenían la contratación eléctrica con la Comercializadora mediante la tarifa 3.0A, para observar si era posible la optimización de los consumos de estos equipamientos y consecuentemente conseguir un ahorro económico en la propia factura. Tras el estudio se observó que muchos de estos suministros estaban teniendo consumos de energía reactiva superiores al 33% de energía activa, a partir del cual la compañía eléctrica nos factura ese exceso de energía. Con el fin de eliminar ese consumo y por consiguiente minorar o suprimir ese gasto de la factura, se calcularon las correspondientes baterías de condensadores.

- El objeto de la Memoria Valorada, es plantear soluciones al problema existente de la forma más económica posible, planteando soluciones que permitan modificaciones posteriores.

2. ENCARGO DE LA MEMORIA VALORADA

La presente Memoria valorada de Optimización de consumos de energía eléctrica, se redacta siguiendo las instrucciones cursadas al efecto por la Dirección de Arquitectura.

3. CONDICIONES URBANÍSTICAS

Las actuaciones previstas en este proyecto contemplan la intervención en el interior de los edificios, por lo que no hay afecciones urbanísticas a considerar.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzQ0MjE4My9UMQ\$\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzQ0MjE4My9UMQ\$\$	PÁGINA	5 / 39
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
13848B PEREZ ABAD FCO JAVIER	El/La Técnico/a	09/07/2015	1065589

4.AUTOR DE LA MEMORIA VALORADA

Es autor de esta Memoria D. Fco. Javier Pérez Abad, Ingeniero Técnico Industrial, del Servicio de Conservación de Arquitectura, Unidad de Instalaciones y Energía del Ayuntamiento de Zaragoza. Es colaborador técnico D. Eduardo Cortina Alquezar, de la Unidad Técnica de Instalaciones. El Jefe de la Unidad es D. Pedro Alonso Domínguez.

5.NORMATIVA DE APLICACIÓN

A las instalaciones proyectadas le son de aplicación las reglamentaciones siguientes:

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrónico para baja Tensión e Instrucciones Complementarias.
- Ordenanza municipal Protección Contra Incendios de Zaragoza. BOP 17/06/2000
- Reglamento de Instalaciones de Protección contra incendios. RD 1942/1993, de 5 de noviembre de 1993.
- Ordenanza municipal Protección Contra Ruidos y Vibraciones. Aprobada por el ayuntamiento pleno el 31/01/2001.
- Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo según Decreto 432/1971 de 11 de marzo y Orden de 9 de marzo de 1.971 por la cual se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 486/1997, Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997, Disposiciones mínimas en Materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Real Decreto 614/2001 de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Normas UNE de obligado cumplimiento publicadas por el Instituto de Racionalización y Normalización.
- Recomendaciones UNESA que sean de aplicación.
- Normas Tecnológicas de la Edificación NTE-IPT y NTE-IPP. Directrices de la normativa de puestas a tierra VDE y de puesta a tierra en cimentaciones VDEW.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzQ0MjE4My9UMQ\$\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzQ0MjE4My9UMQ\$\$	PÁGINA	6 / 39
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
13848B PEREZ ABAD FCO JAVIER	El/La Técnico/a	09/07/2015	1065589

6.USO Y CARACTERÍSTICAS GENERALES

6.1. SITUACIÓN ACTUAL

Las instalaciones están inyectando energía reactiva a la red y no se observa ningún elemento de compensación de esa energía, o el existente no está funcionando correctamente.

6.2. SOLUCIÓN PROPUESTA

- Para resolver esta situación se propone la instalación de sendas baterías de condensadores en cada una de las instalaciones donde se produce energía reactiva, con el dimensionamiento correspondiente para cada instalación

La descripción de la instalación a realizar es la siguiente:

- Se colocarán baterías de condensadores en los cuadros generales de Baja Tensión para la compensación de la energía reactiva.
- Se instalarán las protecciones necesarias para las baterías y se dimensionarán los conductores para la potencia prevista de funcionamiento.
- En algunos casos serán necesarios trabajos auxiliares que se detallaran más adelante.
- En el presupuesto se incluye la descripción de todas las partidas.
- Se legalizarán las instalaciones realizadas

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



ID. DOCUMENTO	MTE5LzQ0MjE4My9UMQ\$\$	PÁGINA	7 / 39
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
13848B PEREZ ABAD FCO JAVIER	El/La Técnico/a	09/07/2015	1065589

7.MEMORIA DE LA INSTALACIÓN

Seguidamente se detallan los trabajos a realizar en los distintos equipamientos, indicándose en el presupuesto las características de los distintos materiales.

7.1. INSTALACIÓN DE BATERÍAS DE CONDENSADORES Y TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA

Los trabajos necesarios para la instalación de las baterías son:

Baterías de Condensadores

Suministro e instalación de la batería de condensadores indicada en el presupuesto para cada uno de los equipamientos, conexiónada y puesta en funcionamiento.

Instalación de protecciones, modificación de la instalación eléctrica

Para la instalación de las baterías se realizarán los circuitos especificados en el presupuesto bajo la canalización oportuna y se colocarán las protecciones adecuadas en el cuadro general de baja tensión, todo conectado y funcionando.

Trabajos auxiliares

- Se ejecutarán todas las ayudas necesarias a las instalaciones, que incluirán apertura de pasamuros, rozas, cierres de paramentos, etc,...
- Reposición, sellado de pasos, pinturas y acabados, similares a las existentes que queden deterioradas durante las obras.
- La instalación se realizará incluyendo pequeño material, conexiónado y pruebas reglamentarias.
- Realización de la documentación para legalización de la instalación.

Legalización de las instalaciones

- Se legalizarán las instalaciones realizadas, mediante el correspondiente Certificado de Instalación que incluirá la actualización del esquema unifilar del Cuadro General de Baja Tensión.

Materiales existentes

- Los materiales existentes se desmontaran y se llevarán al almacén de Brigadas.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzQ0MjE4My9UMQ\$\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzQ0MjE4My9UMQ\$\$	PÁGINA	8 / 39
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
13848B PEREZ ABAD FCO JAVIER	El/La Técnico/a	09/07/2015	1065589

7.2. LISTADO DE EQUIPAMIENTOS DONDE SE REALIZA INSTALACIÓN

- Los equipamientos donde se actúa son los siguientes:

DENOMINACION	COD SIARQ	CLASE
E.A.Z. JUNTA MUNICIPAL CENTRO	48	ADM
E.A.Z. CENTRO CULTURAL MIRALBUENO	357	ADM
E.A.Z. CENTRO CIVICO RIO EBRO II - FERNANDEZ ORDOÑEZ	228	ADM
E.A.Z. CENTRO CIVICO CASETAS	281/356	ADM
E.A.Z. C.D.M. LA GRANJA	112/113	CDM
E.A.Z. TEATRO PRINCIPAL	350	ADM
E.A.Z. COLEGIO VADORREY	663	EDU
E.A.Z. C.D.M. ACTUR	200	CDM

7.3. CÁLCULO DE BATERÍAS

El cálculo de las baterías se ha realizado en base a los datos de facturación disponibles de cada equipamiento, con la finalidad de eliminar el consumo de energía reactiva de cada instalación, este cálculo se ha realizado tomando los datos del último año y considerando un coseno de 1.

7.4. JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA

El precio de cada partida viene determinado por el coste de los materiales, según precios de mercado actual, y por el coste de la instalación según baremos estimados por la Unidad de Energía.

Se pretende realizar la instalación con un coste que suponga una amortización de la inversión a dos años, con lo que queda debidamente justificada.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzQ0MjE4My9UMQ\$\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzQ0MjE4My9UMQ\$\$	PÁGINA	9 / 39
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
13848B PEREZ ABAD FCO JAVIER	El/La Técnico/a	09/07/2015	1065589

8.BATERÍAS DE CONDENSADORES

Los equipos a instalar previstos son los siguientes:

- Batería automática de condensadores trifásicos tipo PHICAP PLUS_440V de la marca CISAR de 165 (15+30+2x60) kVAr de potencia, para compensación del factor de potencia de la instalación, compuesta por los condensadores, contactores, regulador automático, transformador de intensidad y protección con interruptor automático de alto poder de corte de calibre 300 A ajustado a la potencia de la batería.
- Batería automática de condensadores trifásicos tipo PHICAP PLUS_440V de la marca CISAR de 120 (4x30) kVAr de potencia, para compensación del factor de potencia de la instalación, compuesta por los condensadores, contactores, regulador automático, transformador de intensidad y protección con interruptor automático de alto poder de corte de calibre 250 A ajustado a la potencia de la batería.
- Batería automática de condensadores trifásicos tipo FAST CAP_400V de la marca CISAR de 87,5 (2,5+5+2x10+3x20) kVAr de potencia, para compensación del factor de potencia de la instalación, compuesta por los condensadores, contactores, regulador automático, transformador de intensidad y protección con interruptor automático de alto poder de corte de calibre 250 A ajustado a la potencia de la batería.
- Batería automática de condensadores trifásicos tipo FAST CAP_400V de la marca CISAR de 60 (2x2,5+5+10+2x20) kVAr de potencia, para compensación del factor de potencia de la instalación, compuesta por los condensadores, contactores, regulador automático, transformador de intensidad y protección con interruptor automático de alto poder de corte de calibre 160 A ajustado a la potencia de la batería.
- Batería automática de condensadores trifásicos tipo FAST CAP_400V de la marca CISAR de 41.5 (1,5+2,5+7,5+10+20) kVAr de potencia, para compensación del factor de potencia de la instalación, compuesta por los condensadores, contactores, regulador automático, transformador de intensidad y protección con interruptor automático de alto poder de corte de calibre 100 A ajustado a la potencia de la batería.
- Batería automática de condensadores trifásicos tipo FAST CAP_400V de la marca CISAR de 34 (1,5+2,5+5+10+15) kVAr de potencia, para compensación del factor de potencia de la instalación, compuesta por los condensadores, contactores, regulador automático, transformador de intensidad y protección con interruptor automático de alto poder de corte de calibre 80 A ajustado a la potencia de la batería.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



ID. DOCUMENTO	MTE5LzQ0MjE4My9UMQ\$\$	PÁGINA	10 / 39
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
13848B PEREZ ABAD FCO JAVIER	El/La Técnico/a	09/07/2015	1065589

9.NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES

- Todas las normas de construcción e instalación se ajustarán, en todo caso, a las mediciones y calidades que se expresan, así como a las directrices que la Dirección Facultativa estime oportunas.
- Además del cumplimiento de lo expuesto, las instalaciones se ajustarán a las normativas que le pudieran afectar, emanadas por organismos oficiales.
- El acopio de materiales se hará de forma que estos no sufran alteraciones durante su depósito en la obra, debiendo retirar y reemplazar todos los que hubieran sufrido alguna descomposición o defecto durante su estancia, manipulación o colocación en la obra.

10.PRUEBAS REGLAMENTARIAS

- Una vez ejecutada la instalación, se procederá, por parte de la Unidad de Energía e Instalaciones, a la verificación del correcto funcionamiento y del cumplimiento de las características específicas de cada una de las instalaciones y de los materiales instalados.
- Durante el transcurso de las obras se realizará un Control de Calidad en instalaciones en los siguientes ámbitos:
 - Control de calidad de los materiales
 - Control de calidad de los equipos
 - Control de calidad en el montaje
 - Control de calidad en las pruebas y puestas en marcha de las instalaciones.

CONTROL DE CALIDAD EN LOS EQUIPOS Y MATERIALES

Previa a la colocación de cualquier material o equipo de los previstos se requerirá el certificado correspondiente en el que se indiquen las características del producto y se verificará su idoneidad en cuanto al cumplimiento de reglamentos y normativas por las que se vea afectado.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



ID. DOCUMENTO	MTE5LzQ0MjE4My9UMQ\$\$	PÁGINA	11 / 39
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
13848B PEREZ ABAD FCO JAVIER	El/La Técnico/a	09/07/2015	1065589

CONTROL DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR

En el control de la ejecución de las instalaciones se verificarán los siguientes aspectos:

Inicialmente se controlará el replanteo de huecos para el paso de instalaciones (conductos, Tuberías, chimeneas, bandejas...), huecos de ventilación (rejillas de toma de aire y tracciones) y patinillos de instalaciones.

Se controlará que los trazados de las instalaciones coinciden con los previstos y se analizarán las distintas interferencias de unas instalaciones con otras, de tal forma que los trazados sean ordenados y permitan un adecuado mantenimiento de las distintas instalaciones.

Se controlará el paso de instalaciones a través de elementos constructivos de tal forma que los encuentros permitan la libre dilatación de las distintas instalaciones.

Se verificará que se colocan los soportes adecuados para cada una de las canalizaciones ejecutadas, así como la correcta interdistancia entre soportes.

Se verificará que se da cumplimiento a las especificaciones técnicas así como a las reglamentaciones que les afecten.

CONTROL DE CALIDAD EN LA PRUEBAS

Se realizarán las pruebas reglamentarias para cada una de las instalaciones así como cualquier otra prueba que solicite la dirección facultativa para verificar el correcto funcionamiento de las instalaciones.

La empresa contratista rellenará un protocolo de pruebas en el que se indiquen todas las pruebas efectuadas, los resultados de las mismas y la fecha de realización.

Durante el transcurso de la obra se realizarán pruebas parciales bajo la supervisión de la dirección facultativa, y al finalizar las obras se realizarán las pruebas de funcionamiento que permitan verificar el correcto funcionamiento de las distintas instalaciones.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzQ0MjE4My9UMQ\$\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzQ0MjE4My9UMQ\$\$	PÁGINA	12 / 39
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
13848B PEREZ ABAD FCO JAVIER	El/La Técnico/a	09/07/2015	1065589

11.CONDICIONES DE USO Y SEGURIDAD

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

Las instrucciones de seguridad serán adecuadas a las características técnicas de la instalación concreta y su objetivo será reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios u operarios sufran daños inmediatos durante el uso de la instalación.

INSTRUCCIONES DE MANEJO Y MANIOBRA

Las instrucciones de manejo y maniobra, serán adecuadas a las características técnicas de la instalación concreta y deben servir para efectuar la puesta en marcha y parada de la instalación, de forma total o parcial, y para conseguir cualquier programa de funcionamiento y servicio previsto.

INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO

El programa de funcionamiento, será adecuado a las características técnicas de la instalación concreta con el fin de dar el servicio demandado con el mínimo consumo.

12.SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

Se dispone en Anexo del correspondiente Estudio Básico de Seguridad Laboral, de acuerdo al R.D. 1627/97.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzQ0MjE4My9UMQ\$\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzQ0MjE4My9UMQ\$\$	PÁGINA	13 / 39
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
13848B PEREZ ABAD FCO JAVIER	El/La Técnico/a	09/07/2015	1065589

13. EXPRESIÓN DEL PRESUPUESTO

El presupuesto de los trabajos a realizar es el siguiente:

PRESUPUESTO DE CONTRATA	32.720,45
21% IVA	6.871,29
PRESUPUESTO TOTAL IVA INCLUIDO.....	39.591,74

I.C. de Zaragoza, 23 de Junio de 2.015

SERVICIO DE CONSERVACIÓN DE ARQUITECTURA
UNIDAD DE ENERGÍA E INSTALACIONES
El Ingeniero Técnico Industrial



Fdo: Fco. Javier Pérez Abad

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzQ0MjE4My9UMQ\$\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzQ0MjE4My9UMQ\$\$	PÁGINA	14 / 39
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
13848B PEREZ ABAD FCO JAVIER	El/La Técnico/a	09/07/2015	1065589

MEMORIA VALORADA
OPTIMIZACIÓN CONSUMOS ENERGÍA ELÉCTRICA
COMPENSACIÓN ENERGÍA REACTIVA EN EQUIPAMIENTOS
MUNICIPALES CON TARIFA ELÉCTRICA 3.0A

ESTUDIO BÁSICO SEGURIDAD

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzQ0MjE4My9UMQ\$\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzQ0MjE4My9UMQ\$\$	PÁGINA	15 / 39
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
13848B PEREZ ABAD FCO JAVIER	El/La Técnico/a	09/07/2015	1065589

1. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

El presente estudio Básico se refiere a la obra de OPTIMIZACIÓN DE CONSUMOS DE ENERGÍA ELÉCTRICA, COMPENSACIÓN ENERGÍA REACTIVA TARIFA 3.0A.

1.1. INTRODUCCION.

La ley **31/1995**, de 8 de noviembre de 1995, de **Prevención de Riesgos Laborales** tiene por objeto la determinación del cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

Como ley establece un marco legal a partir del cual las **normas reglamentarias** irán fijando y concretando los aspectos más técnicos de las medidas preventivas.

Estas normas complementarias quedan resumidas a continuación:

- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Disposiciones mínimas en materia de señalización de s. y salud en el trabajo.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

1.2. DERECHOS Y OBLIGACIONES.

1.2.1. DERECHO A LA PROTECCIÓN FRENTE A LOS RIESGOS LABORALES.

Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

A este efecto, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos siguientes en materia de evaluación de riesgos, información, consulta, participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente y vigilancia de la salud.

1.2.2. PRINCIPIOS DE LA ACCIÓN PREVENTIVA.

El empresario aplicará las medidas preventivas pertinentes, con arreglo a los siguientes principios generales:

- Evitar los riesgos.
- Evaluar los riesgos que no se pueden evitar.
- Combatir los riesgos en su origen.
- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.
- Adoptar las medidas necesarias a fin de garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.
- Prever las distracciones o imprudencias no temerarias del trabajador.

1.2.3. EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS.

La acción preventiva en la empresa se planificará por el empresario a partir de una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, que se realizará, con carácter general, teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad, y en relación con aquellos que estén expuestos a riesgos especiales. Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo.

De alguna manera se podrían clasificar las causas de los riesgos en las categorías siguientes:

- Insuficiente calificación profesional del personal dirigente, jefes de equipo y obreros.
- Empleo de maquinaria y equipos en trabajos que no corresponden a la finalidad para la que fueron concebidos o a sus posibilidades.
- Negligencia en el manejo y conservación de las máquinas e instalaciones. Control deficiente en la explotación.
- Insuficiente instrucción del personal en materia de seguridad.

Referente a las máquinas herramienta, los riesgos que pueden surgir al manejarlas se pueden resumir en los siguientes puntos:

- Se puede producir un accidente o deterioro de una máquina si se pone en marcha sin conocer su modo de funcionamiento.
- La lubricación deficiente conduce a un desgaste prematuro por lo que los puntos de engrase manual deben ser engrasados regularmente.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzQ0MjE4My9UMQ\$\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzQ0MjE4My9UMQ\$\$	PÁGINA	16 / 39
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
13848B PEREZ ABAD FCO JAVIER	Ei/La Técnico/a	09/07/2015	1065589

- Puede haber ciertos riesgos si alguna palanca de la máquina no está en su posición correcta.
- El resultado de un trabajo puede ser poco exacto si las guías de las máquinas se desgastan, y por ello hay que protegerlas contra la introducción de virutas.
- Puede haber riesgos mecánicos que se deriven fundamentalmente de los diversos movimientos que realicen las distintas partes de una máquina y que pueden provocar que el operario:
 - Entre en contacto con alguna parte de la máquina o ser atrapado entre ella y cualquier estructura fija o material.
 - Sea golpeado o arrastrado por cualquier parte en movimiento de la máquina.
 - Ser golpeado por elementos de la máquina que resulten proyectados.
 - Ser golpeado por otros materiales proyectados por la máquina.
- Puede haber riesgos no mecánicos tales como los derivados de la utilización de energía eléctrica, productos químicos, generación de ruido, vibraciones, radiaciones, etc.

Los movimientos peligrosos de las máquinas se clasifican en cuatro grupos:

 - Movimientos de rotación. Son aquellos movimientos sobre un eje con independencia de la inclinación del mismo y aún cuando giren lentamente. Se clasifican en los siguientes grupos:
 - Elementos considerados aisladamente tales como árboles de transmisión, vástagos, brocas, acoplamientos.
 - Puntos de atrapamiento entre engranajes y ejes girando y otras fijas o dotadas de desplazamiento lateral a ellas.
 - Movimientos alternativos y de traslación. El punto peligroso se sitúa en el lugar donde la pieza dotada de este tipo de movimiento se aproxima a otra pieza fija o móvil y la sobrepasa.
- Movimientos de traslación y rotación. Las conexiones de bielas y vástagos con ruedas y volantes son algunos de los mecanismos que generalmente están dotadas de este tipo de movimientos.
- Movimientos de oscilación. Las piezas dotadas de movimientos de oscilación pendular generan puntos de "tijera" entre ellas y otras piezas fijas.

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

1.2.4. EQUIPOS DE TRABAJO Y MEDIOS DE PROTECCIÓN.

Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que:

- La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización.
- Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.

El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso de los mismos.

1.2.5. INFORMACIÓN, CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES.

El empresario adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:

- Los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.
- Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos.

Los trabajadores tendrán derecho a efectuar propuestas al empresario, así como a los órganos competentes en esta materia, dirigidas a la mejora de los niveles de la protección de la seguridad y la salud en los lugares de trabajo, en materia de señalización en dichos lugares, en cuanto a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en las obras de construcción y en cuanto a utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

1.2.6. FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES.

El empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva.

1.2.7. MEDIDAS DE EMERGENCIA.

El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento.

1.2.8. RIESGO GRAVE E INMINENTE.

Cuando los trabajadores estén expuestos a un riesgo grave e inminente con ocasión de su trabajo, el empresario estará obligado a:

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzQ0MjE4My9UMQ\$\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzQ0MjE4My9UMQ\$\$	PÁGINA	17 / 39
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
13848B PEREZ ABAD FCO JAVIER	El/La Técnico/a	09/07/2015	1065589

- Informar lo antes posible a todos los trabajadores afectados acerca de la existencia de dicho riesgo y de las medidas adoptadas en materia de protección.
- Dar las instrucciones necesarias para que, en caso de peligro grave, inminente e inevitable, los trabajadores puedan interrumpir su actividad y además estar en condiciones, habida cuenta de sus conocimientos y de los medios técnicos puestos a su disposición, de adoptar las medidas necesarias para evitar el peligro.

1.2.9. VIGILANCIA DE LA SALUD.

El empresario garantizará a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo, optando por la realización de aquellos reconocimientos o pruebas que causen las menores molestias al trabajador y que sean proporcionales al riesgo.

1.2.10. DOCUMENTACIÓN.

El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la siguiente documentación:

- Evaluación de los riesgos para la seguridad y salud en el trabajo, y planificación de la acción preventiva.
- Medidas de protección y prevención a adoptar.
- Resultado de los controles periódicos de las condiciones de trabajo.
- Práctica de los controles del estado de salud de los trabajadores.
- Relación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que hayan causado al trabajador una incapacidad laboral superior a un día de trabajo.

1.2.11. COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES.

Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

1.2.12. PROTECCIÓN DE TRABAJADORES ESPECIALMENTE SENSIBLES A DETERMINADOS RIESGOS.

El empresario garantizará, evaluando los riesgos y adoptando las medidas preventivas necesarias, la protección de los trabajadores que, por sus propias características personales o estado biológico conocido, incluidos aquellos que tengan reconocida la situación de discapacidad física, psíquica o sensorial, sean específicamente sensibles a los riesgos derivados del trabajo.

1.2.13. PROTECCIÓN DE LA MATERNIDAD.

La evaluación de los riesgos deberá comprender la determinación de la naturaleza, el grado y la duración de la exposición de las trabajadoras en situación de embarazo o parto reciente, a agentes, procedimientos o condiciones de trabajo que puedan influir negativamente en la salud de las trabajadoras o del feto, adoptando, en su caso, las medidas necesarias para evitar la exposición a dicho riesgo.

1.2.14. PROTECCIÓN DE LOS MENORES.

Antes de la incorporación al trabajo de jóvenes menores de dieciocho años, y previamente a cualquier modificación importante de sus condiciones de trabajo, el empresario deberá efectuar una evaluación de los puestos de trabajo a desempeñar por los mismos, a fin de determinar la naturaleza, el grado y la duración de su exposición, teniendo especialmente en cuenta los riesgos derivados de su falta de experiencia, de su inmadurez para evaluar los riesgos existentes o potenciales y de su desarrollo todavía incompleto.

1.2.15. RELACIONES DE TRABAJO TEMPORALES, DE DURACIÓN DETERMINADA Y EN EMPRESAS DE TRABAJO TEMPORAL.

Los trabajadores con relaciones de trabajo temporales o de duración determinada, así como los contratados por empresas de trabajo temporal, deberán disfrutar del mismo nivel de protección en materia de seguridad y salud que los restantes trabajadores de la empresa en la que prestan sus servicios.

1.2.16. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS.

Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

- Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.
- Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario.
- No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes.
- Informar de inmediato un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzQ0MjE4My9UMQ\$\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzQ0MjE4My9UMQ\$\$	PÁGINA	18 / 39
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
13848B PEREZ ABAD FCO JAVIER	El/La Técnico/a	09/07/2015	1065589

1.3. SERVICIOS DE PREVENCIÓN.

1.3.1. PROTECCIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES.

En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores.

En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas anteriormente, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga capacidad necesaria.

El empresario que no hubiere concertado el Servicio de Prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoría o evaluación externa.

1.3.2. SERVICIOS DE PREVENCIÓN.

Si la designación de uno o varios trabajadores fuera insuficiente para la realización de las actividades de prevención, en función del tamaño de la empresa, de los riesgos a que están expuestos los trabajadores o de la peligrosidad de las actividades desarrolladas, el empresario deberá recurrir a uno o varios servicios de prevención propios o ajenos a la empresa, que colaborarán cuando sea necesario.

Se entenderá como servicio de prevención el conjunto de medios humanos y materiales necesarios para realizar las actividades preventivas a fin de garantizar la adecuada protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, asesorando y asistiendo para ello al empresario, a los trabajadores y a sus representantes y a los órganos de representación especializados.

1.4. CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES.

1.4.1. CONSULTA DE LOS TRABAJADORES.

El empresario deberá consultar a los trabajadores, con la debida antelación, la adopción de las decisiones relativas a:

- La planificación y la organización del trabajo en la empresa y la introducción de nuevas tecnologías, en todo lo relacionado con las consecuencias que éstas pudieran tener para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- La organización y desarrollo de las actividades de protección de la salud y prevención de los riesgos profesionales en la empresa, incluida la designación de los trabajadores encargados de dichas actividades o el recurso a un servicio de prevención externo.
- La designación de los trabajadores encargados de las medidas de emergencia.
- El proyecto y la organización de la formación en materia preventiva.

1.4.2. DERECHOS DE PARTICIPACIÓN Y REPRESENTACIÓN.

Los trabajadores tienen derecho a participar en la empresa en las cuestiones relacionadas con la prevención de riesgos en el trabajo.

En las empresas o centros de trabajo que cuenten con seis o más trabajadores, la participación de éstos se canalizará a través de sus representantes y de la representación especializada.

1.4.3. DELEGADOS DE PREVENCIÓN.

Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo. Serán designados por y entre los representantes del personal, con arreglo a la siguiente escala:

- De 50 a 100 trabajadores: 2 Delegados de Prevención.
- De 101 a 500 trabajadores: 3 Delegados de Prevención.
- De 501 a 1000 trabajadores: 4 Delegados de Prevención.
- De 1001 a 2000 trabajadores: 5 Delegados de Prevención.
- De 2001 a 3000 trabajadores: 6 Delegados de Prevención.
- De 3001 a 4000 trabajadores: 7 Delegados de Prevención.
- De 4001 en adelante: 8 Delegados de Prevención.

En las empresas de hasta treinta trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal. En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzQ0MjE4My9UMQ\$\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzQ0MjE4My9UMQ\$\$	PÁGINA	19 / 39
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
13848B PEREZ ABAD FCO JAVIER	El/La Técnico/a	09/07/2015	1065589

2. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO.

2.1. INTRODUCCIÓN.

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los *riesgos derivados de las condiciones de trabajo*.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las **normas reglamentarias** las que fijarán y concretarán los aspectos más técnicos de las medidas preventivas, a través de normas mínimas que garanticen la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran necesariamente las destinadas a *garantizar la seguridad y la salud en los lugares de trabajo*, de manera que de su utilización no se deriven riesgos para los trabajadores.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto **486/1997** de 14 de Abril de 1.997 establece las **disposiciones mínimas de seguridad y de salud aplicables a los lugares de trabajo**, entendiéndose como tales las áreas del centro de trabajo, edificadas o no, en las que los trabajadores deban permanecer o a las que puedan acceder en razón de su trabajo, sin incluir las obras de construcción temporales o móviles.

2.2. OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO.

El empresario deberá adoptar las medidas necesarias para que la utilización de los lugares de trabajo no origine riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores.

En cualquier caso, los lugares de trabajo deberán cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el presente Real Decreto en cuanto a sus condiciones constructivas, orden, limpieza y mantenimiento, señalización, instalaciones de servicio o protección, condiciones ambientales, iluminación, servicios higiénicos y locales de descanso, y material y locales de primeros auxilios.

2.2.1. CONDICIONES CONSTRUCTIVAS.

El diseño y las características constructivas de los lugares de trabajo deberán ofrecer seguridad frente a los riesgos de resbalones o caídas, choques o golpes contra objetos y derrumbaciones o caídas de materiales sobre los trabajadores, para ello el pavimento constituirá un conjunto homogéneo, llano y liso sin solución de continuidad, de material consistente, no resbaladizo o susceptible de serlo con el uso y de fácil limpieza, las paredes serán lisas, guarnecidas o pintadas en tonos claros y susceptibles de ser lavadas y blanqueadas y los techos deberán resguardar a los trabajadores de las inclemencias del tiempo y ser lo suficientemente consistentes.

El diseño y las características constructivas de los lugares de trabajo deberán también facilitar el control de las situaciones de emergencia, en especial en caso de incendio, y posibilitar, cuando sea necesario, la rápida y segura evacuación de los trabajadores.

Todos los elementos estructurales o de servicio (cimentación, pilares, forjados, muros y escaleras) deberán tener la solidez y resistencia necesarias para soportar las cargas o esfuerzos a que sean sometidos.

Las dimensiones de los locales de trabajo deberán permitir que los trabajadores realicen su trabajo sin riesgos para su seguridad y salud y en condiciones ergonómicas aceptables, adoptando una superficie libre superior a 2 m² por trabajador, un volumen mayor a 10 m³ por trabajador y una altura mínima desde el piso al techo de 2,50 m. Las zonas de los lugares de trabajo en las que exista riesgo de caída, de caída de objetos o de contacto o exposición a elementos agresivos, deberán estar claramente señalizadas.

El suelo deberá ser fijo, estable y no resbaladizo, sin irregularidades ni pendientes peligrosas. Las aberturas, desniveles y las escaleras se protegerán mediante barandillas de 90 cm de altura.

Los trabajadores deberán poder realizar de forma segura las operaciones de apertura, cierre, ajuste o fijación de ventanas, y en cualquier situación no supondrán un riesgo para éstos.

Las vías de circulación deberán poder utilizarse conforme a su uso previsto, de forma fácil y con total seguridad. La anchura mínima de las puertas exteriores y de los pasillos será de 100 cm.

Las puertas transparentes deberán tener una señalización a la altura de la vista y deberán estar protegidas contra la rotura.

Las puertas de acceso a las escaleras no se abrirán directamente sobre sus escalones, sino sobre descansos de anchura al menos igual a la de aquellos.

Los pavimentos de las rampas y escaleras serán de materiales no resbaladizos y caso de ser perforados la abertura máxima de los intersticios será de 8 mm. La pendiente de las rampas variará entre un 8 y 12 %. La anchura mínima será de 55 cm para las escaleras de servicio y de 1 m. para las de uso general.

Caso de utilizar escaleras de mano, éstas tendrán la resistencia y los elementos de apoyo y sujeción necesarios para que su utilización en las condiciones requeridas no suponga un riesgo de caída, por rotura o desplazamiento de las mismas. En cualquier caso, no se emplearán escaleras de más de 5 m de altura, se colocarán formando un ángulo aproximado de 75° con la horizontal, sus largueros deberán prolongarse al menos 1 m sobre la zona a acceder, el ascenso, descenso y los trabajos desde escaleras se efectuarán frente a las mismas, los trabajos a más de 3,5 m de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzQ0MjE4My9UMQ\$\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzQ0MjE4My9UMQ\$\$	PÁGINA	20 / 39
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
13848B PEREZ ABAD FCO JAVIER	Ei/La Técnico/a	09/07/2015	1065589

o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza cinturón de seguridad y no serán utilizadas por dos o más personas simultáneamente.

Las vías y salidas de evacuación deberán permanecer expeditas y desembocarán en el exterior. El número, la distribución y las dimensiones de las vías deberán estar dimensionadas para poder evacuar todos los lugares de trabajo rápidamente, dotando de alumbrado de emergencia aquellas que lo requieran.

La instalación eléctrica no deberá entrañar riesgos de incendio o explosión, para ello se dimensionarán todos los circuitos considerando las sobretensiones previsibles y se dotará a los conductores y aparamenta eléctrica de un nivel de aislamiento adecuado.

Para evitar el contacto eléctrico directo se utilizará el sistema de separación por distancia o alejamiento de las partes activas hasta una zona no accesible por el trabajador, interposición de obstáculos y/o barreras (armarios para cuadros eléctricos, tapas para interruptores, etc.) y recubrimiento de las partes activas.

Para evitar el contacto eléctrico indirecto se utilizará el sistema de puesta a tierra de las masas (conductores de protección conectados a las carcasas de los receptores eléctricos, líneas de enlace con tierra y electrodos artificiales) y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada al tipo de local, características del terreno y constitución de los electrodos artificiales).

2.2.2. ORDEN, LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO. SEÑALIZACIÓN.

Las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo y, en especial, las salidas y vías de circulación previstas para la evacuación en casos de emergencia, deberán permanecer libres de obstáculos.

Los lugares de trabajo y, en particular, sus instalaciones, deberán ser objeto de un mantenimiento periódico.

2.2.3. CONDICIONES AMBIENTALES.

La exposición a las condiciones ambientales de los lugares de trabajo no debe suponer un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.

En los locales de trabajo deberán cumplirse las condiciones siguientes:

- La temperatura de los locales donde se realicen trabajos sedentarios propios de oficinas o similares estará comprendida entre 17 y 27 °C. En los locales donde se realicen trabajos ligeros estará comprendida entre 14 y 25 °C.
- La humedad relativa estará comprendida entre el 30 y el 70 por 100, excepto en los locales donde existan riesgos por electricidad estática en los que el límite inferior será el 50 por 100.
- Los trabajadores no deberán estar expuestos de forma frecuente o continuada a corrientes de aire cuya velocidad exceda los siguientes límites:
 - Trabajos en ambientes no calurosos: 0,25 m/s.
 - Trabajos sedentarios en ambientes calurosos: 0,5 m/s.
 - Trabajos no sedentarios en ambientes calurosos: 0,75 m/s.
- La renovación mínima del aire de los locales de trabajo será de 30 m³ de aire limpio por hora y trabajador en el caso de trabajos sedentarios en ambientes no calurosos ni contaminados por humo de tabaco y 50 m³ en los casos restantes.
- Se evitarán los olores desagradables.
-

2.2.4. ILUMINACIÓN.

La iluminación será natural con puertas y ventanas acristaladas, complementándose con iluminación artificial en las horas de visibilidad deficiente. Los puestos de trabajo llevarán además puntos de luz individuales, con el fin de obtener una visibilidad notable. Los niveles de iluminación mínimos establecidos (lux) son los siguientes:

- Áreas o locales de uso ocasional: 50 lux y de uso habitual: 100 lux
- Vías de circulación de uso ocasional: 25 lux.
- Vías de circulación de uso habitual: 50 lux.
- Zonas de trabajo con bajas exigencias visuales: 100 lux.
- Zonas de trabajo con exigencias visuales moderadas: 200 lux.
- Zonas de trabajo con exigencias visuales altas: 500 lux.
- Zonas de trabajo con exigencias visuales muy altas: 1000 lux.

La iluminación anteriormente especificada deberá poseer una uniformidad adecuada, mediante la distribución uniforme de luminarias, evitándose los deslumbramientos directos por equipos de alta luminancia.

Se instalará además alumbrado de emergencia y señalización con el fin de poder iluminar las vías de evacuación por fallo del alumbrado general.

2.2.5. SERVICIOS HIGIÉNICOS Y LOCALES DE DESCANSO.

En el local se dispondrá de agua potable en cantidad suficiente y fácilmente accesible por los trabajadores.

Se dispondrán vestuarios cuando los trabajadores deban llevar ropa especial de trabajo, provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales con llave, con una capacidad suficiente para guardar la ropa y el calzado. Si los vestuarios no fuesen necesarios, se dispondrán colgadores o armarios para colocar la ropa.

Existirán aseos con espejos, retretes con descarga automática de agua y papel higiénico y lavabos con



ID. DOCUMENTO	MTE5LzQ0MjE4My9UMQ\$\$	PÁGINA	21 / 39
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
13848B PEREZ ABAD FCO JAVIER	El/La Técnico/a	09/07/2015	1065589

agua corriente, caliente si es necesario, jabón y toallas individuales u otros sistema de secado con garantías higiénicas. Dispondrán además de duchas de agua corriente, caliente y fría, cuando se realicen habitualmente trabajos sucios, contaminantes o que originen elevada sudoración. Llevarán alicatados los paramentos hasta una altura de 2 m. del suelo, con baldosín cerámico esmaltado de color blanco. El solado será continuo e impermeable, formado por losas de gres rugoso antideslizante.

Si el trabajo se interrumpiera regularmente, se dispondrán espacios donde los trabajadores puedan permanecer durante esas interrupciones, diferenciándose espacios para fumadores y no fumadores.

2.2.6. MATERIAL Y LOCALES DE PRIMEROS AUXILIOS.

El lugar de trabajo dispondrá de material para primeros auxilios en caso de accidente, que deberá ser adecuado, en cuanto a su cantidad y características, al número de trabajadores y a los riesgos a que estén expuestos.

Como mínimo se dispondrá, en lugar reservado y a la vez de fácil acceso, de un botiquín portátil, que contendrá en todo momento, agua oxigenada, alcohol de 96, tintura de yodo, mercurocromo, gasas estériles, algodón hidrófilo, bolsa de agua, torniquete, guantes esterilizados y desechables, jeringuillas, hervidor, agujas, termómetro clínico, gasas, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas, antiespasmódicos, analgésicos y vendas.

3. DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

3.1. INTRODUCCIÓN.

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las **normas reglamentarias** las que fijarán las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran las destinadas a garantizar que en los lugares de trabajo exista una adecuada señalización de seguridad y salud, siempre que los riesgos no puedan evitarse o limitarse suficientemente a través de medios técnicos de protección colectiva.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto **485/1997** de 14 de Abril de 1.997 establece las **disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y de salud en el trabajo**, entendiéndose como tales aquellas señalizaciones que referidas a un objeto, actividad o situación determinada, proporcionen una indicación o una obligación relativa a la seguridad o la salud en el trabajo mediante una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una señal gestual.

3.2. OBLIGACIÓN GENERAL DEL EMPRESARIO.

La elección del tipo de señal y del número y emplazamiento de las señales o dispositivos de señalización a utilizar en cada caso se realizará de forma que la señalización resulte lo más eficaz posible, teniendo en cuenta:

- Las características de la señal.
- Los riesgos, elementos o circunstancias que hayan de señalizarse.
- La extensión de la zona a cubrir.
- El número de trabajadores afectados.

Para la señalización de desniveles, obstáculos u otros elementos que originen riesgo de caída de personas, choques o golpes, así como para la señalización de riesgo eléctrico, presencia de materias inflamables, tóxicas, corrosivas o riesgo biológico, podrá optarse por una señal de advertencia de forma triangular, con un pictograma característico de color negro sobre fondo amarillo y bordes negros.

Las vías de circulación de vehículos deberán estar delimitadas con claridad mediante franjas continuas de color blanco o amarillo.

Los equipos de protección contra incendios deberán ser de color rojo.

La señalización para la localización e identificación de las vías de evacuación y de los equipos de salvamento o socorro (botiquín portátil) se realizará mediante una señal de forma cuadrada o rectangular, con un pictograma característico de color blanco sobre fondo verde.

La señalización dirigida a alertar a los trabajadores o a terceros de la aparición de una situación de peligro y de la consiguiente y urgente necesidad de actuar de una forma determinada o de evacuar la zona de peligro, se realizará mediante una señal luminosa, una señal acústica o una comunicación verbal.

Los medios y dispositivos de señalización deberán ser limpiados, mantenidos y verificados regularmente.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzQ0MjE4My9UMQ\$\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzQ0MjE4My9UMQ\$\$	PÁGINA	22 / 39
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
13848B PEREZ ABAD FCO JAVIER	El/La Técnico/a	09/07/2015	1065589

4. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACION POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO.

4.1. INTRODUCCIÓN.

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las **normas reglamentarias** las que fijarán las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran las destinadas a garantizar que de la presencia o utilización de los equipos de trabajo puestos a disposición de los trabajadores en la empresa o centro de trabajo no se deriven riesgos para la seguridad o salud de los mismos.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto **1215/1997** de 18 de Julio de 1.997 establece las **disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo**, entendiéndose como tales cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizado en el trabajo.

4.2. OBLIGACIÓN GENERAL DEL EMPRESARIO.

El empresario adoptará las medidas necesarias para que los equipos de trabajo que se pongan a disposición de los trabajadores sean adecuados al trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizar dichos equipos.

Deberá utilizar únicamente equipos que satisfagan cualquier disposición legal o reglamentaria que les sea de aplicación.

Para la elección de los equipos de trabajo el empresario deberá tener en cuenta los siguientes factores:

- Las condiciones y características específicas del trabajo a desarrollar.
- Los riesgos existentes para la seguridad y salud de los trabajadores en el lugar de trabajo.
- En su caso, las adaptaciones necesarias para su utilización por trabajadores discapacitados.

Adoptará las medidas necesarias para que, mediante un mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en unas condiciones adecuadas. Todas las operaciones de mantenimiento, ajuste, desbloqueo, revisión o reparación de los equipos de trabajo se realizará tras haber parado o desconectado el equipo. Estas operaciones deberán ser encomendadas al personal especialmente capacitado para ello.

El empresario deberá garantizar que los trabajadores reciban una formación e información adecuadas a los riesgos derivados de los equipos de trabajo. La información, suministrada preferentemente por escrito, deberá contener, como mínimo, las indicaciones relativas a:

- Las condiciones y forma correcta de utilización de los equipos de trabajo, teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante, así como las situaciones o formas de utilización anormales y peligrosas que puedan preverse.
- Las conclusiones que, en su caso, se puedan obtener de la experiencia adquirida en la utilización de los equipos de trabajo.

4.2.1. DISPOSICIONES MÍNIMAS GENERALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO.

Los órganos de accionamiento de un equipo de trabajo que tengan alguna incidencia en la seguridad deberán ser claramente visibles e identificables y no deberán acarrear riesgos como consecuencia de una manipulación involuntaria.

Cada equipo de trabajo deberá estar provisto de un órgano de accionamiento que permita su parada total en condiciones de seguridad.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgo de caída de objetos o de proyecciones deberá estar provisto de dispositivos de protección adecuados a dichos riesgos.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgo por emanación de gases, vapores o líquidos o por emisión de polvo deberá estar provisto de dispositivos adecuados de captación o extracción cerca de la fuente emisora correspondiente.

Si fuera necesario para la seguridad o la salud de los trabajadores, los equipos de trabajo y sus elementos deberán estabilizarse por fijación o por otros medios.

Cuando los elementos móviles de un equipo de trabajo puedan entrañar riesgo de accidente por contacto mecánico, deberán ir equipados con resguardos o dispositivos que impidan el acceso a las zonas peligrosas.

Las zonas y puntos de trabajo o mantenimiento de un equipo de trabajo deberán estar adecuadamente iluminadas en función de las tareas que deban realizarse.

Las partes de un equipo de trabajo que alcancen temperaturas elevadas o muy bajas deberán estar protegidas cuando corresponda contra los riesgos de contacto o la proximidad de los trabajadores.

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores expuestos contra el riesgo de contacto directo o indirecto de la electricidad y los que entrañen riesgo por ruido, vibraciones o radiaciones deberá disponer de las protecciones o dispositivos adecuados para limitar, en la medida de lo posible, la generación y propagación de estos agentes físicos.

Las herramientas manuales deberán estar construidas con materiales resistentes y la unión entre sus elementos deberá ser firme, de manera que se eviten las roturas o proyecciones de los mismos.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzQ0MjE4My9UMQ\$\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzQ0MjE4My9UMQ\$\$	PÁGINA	23 / 39
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
13848B PEREZ ABAD FCO JAVIER	El/La Técnico/a	09/07/2015	1065589

La utilización de todos estos equipos no podrá realizarse en contradicción con las instrucciones facilitadas por el fabricante, comprobándose antes del iniciar la tarea que todas sus protecciones y condiciones de uso son las adecuadas.

Deberán tomarse las medidas necesarias para evitar el atrapamiento del cabello, ropas de trabajo u otros objetos del trabajador, evitando, en cualquier caso, someter a los equipos a sobrecargas, sobrepresiones, velocidades o tensiones excesivas.

4.2.2. DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO MÓVILES.

Los equipos con trabajadores transportados deberán evitar el contacto de éstos con ruedas y orugas y el aprisionamiento por las mismas. Para ello dispondrán de una estructura de protección que impida que el equipo de trabajo incline más de un cuarto de vuelta o una estructura que garantice un espacio suficiente alrededor de los trabajadores transportados cuando el equipo pueda inclinarse más de un cuarto de vuelta. No se requerirán estas estructuras de protección cuando el equipo de trabajo se encuentre estabilizado durante su empleo.

Las carretillas elevadoras deberán estar acondicionadas mediante la instalación de una cabina para el conductor, una estructura que impida que la carretilla vuelque, una estructura que garantice que, en caso de vuelco, quede espacio suficiente para el trabajador entre el suelo y determinadas partes de dicha carretilla y una estructura que mantenga al trabajador sobre el asiento de conducción en buenas condiciones.

Los equipos de trabajo automotores deberán contar con dispositivos de frenado y parada, con dispositivos para garantizar una visibilidad adecuada y con una señalización acústica de advertencia. En cualquier caso, su conducción estará reservada a los trabajadores que hayan recibido una información específica.

4.2.3. DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO PARA ELEVACIÓN DE CARGAS.

Deberán estar instalados firmemente, teniendo presente la carga que deban levantar y las tensiones inducidas en los puntos de suspensión o de fijación. En cualquier caso, los aparatos de izar estarán equipados con limitador del recorrido del carro y de los ganchos, los motores eléctricos estarán provistos de limitadores de altura y del peso, los ganchos de sujeción serán de acero con "pestillos de seguridad" y los carriles para desplazamiento estarán limitados a una distancia de 1 m de su término mediante topes de seguridad de final de carrera eléctricos.

Deberá figurar claramente la carga nominal.

Deberán instalarse de modo que se reduzca el riesgo de que la carga caiga en picado, se suelte o se desvíe involuntariamente de forma peligrosa. En cualquier caso, se evitará la presencia de trabajadores bajo las cargas suspendidas. Caso de ir equipadas con cabinas para trabajadores deberá evitarse la caída de éstas, su aplastamiento o choque.

Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los 60 km/h.

4.2.4. DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LA MAQUINARIA HERRAMIENTA.

Las máquinas-herramienta estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento y sus motores eléctricos estarán protegidos por la carcasa.

Las que tengan capacidad de corte tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.

Las que se utilicen en ambientes inflamables o explosivos estarán protegidas mediante carcasas antideflagrantes. Se prohíbe la utilización de máquinas accionadas mediante combustibles líquidos en lugares cerrados o de ventilación insuficiente.

Se prohíbe trabajar sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

Para todas las tareas se dispondrá una iluminación adecuada, en torno a 100 lux.

En prevención de los riesgos por inhalación de polvo, se utilizarán en vía húmeda las herramientas que lo produzcan.

Con las pistolas fija-clavos no se realizarán disparos inclinados, se deberá verificar que no hay nadie al otro lado del objeto sobre el que se dispara, se evitará clavar sobre fábricas de ladrillo hueco y se asegurará el equilibrio de la persona antes de efectuar el disparo.

Para la utilización de los taladros portátiles y rozadoras eléctricas se elegirán siempre las brocas y discos adecuados al material a taladrar, se evitará realizar taladros en una sola maniobra y taladros o rozaduras inclinadas a pulso y se tratará no recalentar las brocas y discos.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzQ0MjE4My9UMQ\$\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzQ0MjE4My9UMQ\$\$	PÁGINA	24 / 39
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
13848B PEREZ ABAD FCO JAVIER	Ei/La Técnico/a	09/07/2015	1065589

5. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.

5.1. INTRODUCCIÓN.

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las **normas reglamentarias** las que fijarán las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran necesariamente las destinadas a garantizar la seguridad y la salud en las obras de construcción.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto **1627/1997** de 24 de Octubre de 1.997 establece las **disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción**, entendiéndose como tales cualquier obra, pública o privada, en la que se efectúen trabajos de construcción o ingeniería civil.

La obra en proyecto referente a la Ejecución de una Edificación de uso Industrial o Comercial se encuentra incluida en el **Anexo I** de dicha legislación, con la clasificación **a) Excavación, b) Movimiento de tierras, c) Construcción, d) Montaje y desmontaje de elementos prefabricados, e) Acondicionamiento o instalación, l) Trabajos de pintura y de limpieza y m) Saneamiento.**

Al tratarse de una obra con las siguientes condiciones:

- El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 75 millones de pesetas.
- La duración estimada es inferior a 30 días laborables, no utilizándose en ningún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- El volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, es inferior a 500.

Por todo lo indicado, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un **estudio básico de seguridad y salud**. Caso de superarse alguna de las condiciones citadas anteriormente deberá realizarse un estudio completo de seguridad y salud.

5.2. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

5.2.1. RIESGOS MAS FRECUENTES EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.

Los *Oficios* más comunes en las obras de construcción son los siguientes:

- Movimiento de tierras. Excavación de pozos y zanjas.
- Relleno de tierras.
- Encofrados.
- Trabajos con ferralla, manipulación y puesta en obra.
- Trabajos de manipulación del hormigón.
- Montaje de estructura metálica
- Montaje de prefabricados.
- Albañilería.
- Cubiertas.
- Alicatados.
- Enfoscados y enlucidos.
- Solados con mármoles, terrazos, plaquetas y asimilables.
- Carpintería de madera, metálica y cerrajería.
- Montaje de vidrio.
- Pintura y barnizados.
- Instalación eléctrica definitiva y provisional de obra.
- Instalación de fontanería, aparatos sanitarios, calefacción y aire acondicionado.
- Instalación de antenas y pararrayos.

Los *riesgos más frecuentes* durante estos oficios son los descritos a continuación:

- Deslizamientos, desprendimientos de tierras por diferentes motivos (no emplear el talud adecuado, por variación de la humedad del terreno, etc).
- Riesgos derivados del manejo de máquinas-herramienta y maquinaria pesada en general.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras.
- Caídas al mismo o distinto nivel de personas, materiales y útiles.
- Los derivados de los trabajos pulverulentos.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos, etc).
- Caída de los encofrados al vacío, caída de personal al caminar o trabajar sobre los fondillos de las vigas, pisadas sobre objetos punzantes, etc.
- Desprendimientos por mal apilado de la madera, planchas metálicas, etc.
- Cortes y heridas en manos y pies, aplastamientos, tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Hundimientos, rotura o reventón de encofrados, fallos de entibaciones.
- Contactos con la energía eléctrica (directos e indirectos), electrocuciones, quemaduras, etc.
- Los derivados de la rotura fortuita de las planchas de vidrio.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzQ0MjE4My9UMQ\$\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzQ0MjE4My9UMQ\$\$	PÁGINA	25 / 39
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
13848B PEREZ ABAD FCO JAVIER	El/La Técnico/a	09/07/2015	1065589

- Cuerpos extraños en los ojos, etc.
- Agresión por ruido y vibraciones en todo el cuerpo.
- Microclima laboral (frío-calor), agresión por radiación ultravioleta, infrarroja.
- Agresión mecánica por proyección de partículas.
- Golpes.
- Cortes por objetos y/o herramientas.
- Incendio y explosiones.
- Riesgo por sobreesfuerzos musculares y malos gestos.
- Carga de trabajo física.
- Deficiente iluminación.
- Efecto psico-fisiológico de horarios y turno.

5.2.2. MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL.

Se establecerán a lo largo de la obra letreros divulgativos y señalización de los riesgos (vuelo, atropello, colisión, caída en altura, corriente eléctrica, peligro de incendio, materiales inflamables, prohibido fumar, etc), así como las medidas preventivas previstas (uso obligatorio del casco, uso obligatorio de las botas de seguridad, uso obligatorio de guantes, uso obligatorio de cinturón de seguridad, etc).

Se habilitarán zonas o estancias para el acopio de material y útiles (herralla, perfilería metálica, piezas prefabricadas, carpintería metálica y de madera, vidrio, pinturas, barnices y disolventes, material eléctrico, aparatos sanitarios, tuberías, aparatos de calefacción y climatización, etc).

Se procurará que los trabajos se realicen en superficies secas y limpias, utilizando los elementos de protección personal, fundamentalmente calzado antideslizante reforzado para protección de golpes en los pies, casco de protección para la cabeza y cinturón de seguridad.

El transporte aéreo de materiales y útiles se hará suspendiéndolos desde dos puntos mediante eslingas, y se guiarán por tres operarios, dos de ellos guiarán la carga y el tercero ordenará las maniobras.

El transporte de elementos pesados (sacos de aglomerante, ladrillos, arenas, etc) se hará sobre carretilla de mano y así evitar sobreesfuerzos.

Los andamios sobre borriquetas, para trabajos en altura, tendrán siempre plataformas de trabajo de anchura no inferior a 60 cm (3 tablonces trabados entre sí), prohibiéndose la formación de andamios mediante bidones, cajas de materiales, bañeras, etc.

Se tenderán cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad de los operarios encargados de realizar trabajos en altura.

La distribución de máquinas, equipos y materiales en los locales de trabajo será la adecuada, delimitando las zonas de operación y paso, los espacios destinados a puestos de trabajo, las separaciones entre máquinas y equipos, etc.

El área de trabajo estará al alcance normal de la mano, sin necesidad de ejecutar movimientos forzados.

Se vigilarán los esfuerzos de torsión o de flexión del tronco, sobre todo si el cuerpo están en posición inestable.

Se evitarán las distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte, así como un ritmo demasiado alto de trabajo.

Se tratará que la carga y su volumen permitan asirla con facilidad.

Se recomienda evitar los barrizales, en prevención de accidentes.

Se debe seleccionar la herramienta correcta para el trabajo a realizar, manteniéndola en buen estado y uso correcto de ésta. Después de realizar las tareas, se guardarán en lugar seguro.

La iluminación para desarrollar los oficios convenientemente oscilará en torno a los 100 lux.

Es conveniente que los vestidos estén configurados en varias capas al comprender entre ellas cantidades de aire que mejoran el aislamiento al frío. Empleo de guantes, botas y orejeras. Se resguardará al trabajador de vientos mediante apantallamientos y se evitará que la ropa de trabajo se empape de líquidos evaporables.

Si el trabajador sufriese estrés térmico se deben modificar las condiciones de trabajo, con el fin de disminuir su esfuerzo físico, mejorar la circulación de aire, apantallar el calor por radiación, dotar al trabajador de vestimenta adecuada (sombrero, gafas de sol, cremas y lociones solares), vigilar que la ingesta de agua tenga cantidades moderadas de sal y establecer descansos de recuperación si las soluciones anteriores no son suficientes.

El aporte alimentario calórico debe ser suficiente para compensar el gasto derivado de la actividad y de las contracciones musculares.

Para evitar el contacto eléctrico directo se utilizará el sistema de separación por distancia o alejamiento de las partes activas hasta una zona no accesible por el trabajador, interposición de obstáculos y/o barreras (armarios para cuadros eléctricos, tapas para interruptores, etc.) y recubrimiento o aislamiento de las partes activas.

Para evitar el contacto eléctrico indirecto se utilizará el sistema de puesta a tierra de las masas (conductores de protección, líneas de enlace con tierra y electrodos artificiales) y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada a las condiciones de humedad y resistencia de tierra de la instalación provisional).

Las vías y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad.

El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso, de los equipos y de las dimensiones de la obra y de los locales, así como el número máximo de personas que puedan estar presentes en ellos.



ID. DOCUMENTO	MTE5LzQ0MjE4My9UMQ\$\$	PÁGINA	26 / 39
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
13848B PEREZ ABAD FCO JAVIER	El/La Técnico/a	09/07/2015	1065589

En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello.

5.3. DISPOSICIONES ESPECIFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, que será un técnico competente integrado en la dirección facultativa.

Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones de éste serán asumidas por la dirección facultativa.

En aplicación del estudio básico de seguridad y salud, cada contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio desarrollado en el proyecto, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

Antes del comienzo de los trabajos, el promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente.

6. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

6.1. INTRODUCCIÓN.

La ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

Así son las **normas de desarrollo reglamentario** las que deben fijar las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre ellas se encuentran las destinadas a garantizar la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual que los protejan adecuadamente de aquellos riesgos para su salud o su seguridad que no puedan evitarse o limitarse suficientemente mediante la utilización de medios de protección colectiva o la adopción de medidas de organización en el trabajo.

6.2. OBLIGACIONES GENERALES DEL EMPRESARIO.

Hará obligatorio el uso de los equipos de protección individual que a continuación se desarrollan.

6.2.1. PROTECTORES DE LA CABEZA.

- Cascos de seguridad, no metálicos, clase N, aislados para baja tensión, con el fin de proteger a los trabajadores de los posibles choques, impactos y contactos eléctricos.
- Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección.
- Gafas de montura universal contra impactos y antipolvo.
- Mascarilla antipolvo con filtros protectores.
- Pantalla de protección para soldadura autógena y eléctrica.

6.2.2. PROTECTORES DE MANOS Y BRAZOS.

- Guantes contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, vibraciones).
- Guantes de goma finos, para operarios que trabajen con hormigón.
- Guantes dieléctricos para B.T.
- Guantes de soldador.
- Muñequeras.
- Mango aislante de protección en las herramientas.

6.2.3. PROTECTORES DE PIES Y PIERNAS.

- Calzado provisto de suela y puntera de seguridad contra las agresiones mecánicas.
- Botas dieléctricas para B.T.
- Botas de protección impermeables.
- Polainas de soldador.
- Rodilleras.

6.2.4. PROTECTORES DEL CUERPO.

- Crema de protección y pomadas.
- Chalecos, chaquetas y mandiles de cuero para protección de las agresiones mecánicas.
- Traje impermeable de trabajo.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzQ0MjE4My9UMQ\$\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzQ0MjE4My9UMQ\$\$	PÁGINA	27 / 39
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
13848B PEREZ ABAD FCO JAVIER	El/La Técnico/a	09/07/2015	1065589

- Cinturón de seguridad, de sujeción y caída, clase A.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Pértiga de B. T.
- Banqueta aislante clase I para maniobra de B.T.
- Linterna individual de situación.
- Comprobador de tensión.

7. CONCLUSIÓN.

Con lo hasta aquí expuesto quedan descritas las características de las instalaciones, con lo que el firmante espera que el presente proyecto sirva para los fines propuestos.

I.C. de Zaragoza, 23 de Junio de 2.015
 SERVICIO DE CONSERVACIÓN DE ARQUITECTURA
 UNIDAD DE ENERGÍA E INSTALACIONES
 El Ingeniero Técnico Industrial



Fdo: Fco. Javier Pérez Abad

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzQ0MjE4My9UMQ\$\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzQ0MjE4My9UMQ\$\$	PÁGINA	28 / 39
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
13848B PEREZ ABAD FCO JAVIER	El/La Técnico/a	09/07/2015	1065589

MEMORIA VALORADA

**OPTIMIZACIÓN CONSUMOS ENERGÍA ELÉCTRICA
COMPENSACIÓN ENERGÍA REACTIVA EN EQUIPAMIENTOS
MUNICIPALES CON TARIFA ELÉCTRICA 3.0A**

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzQ0MjE4My9UMQ\$\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzQ0MjE4My9UMQ\$\$	PÁGINA	29 / 39
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
13848B PEREZ ABAD FCO JAVIER	El/La Técnico/a	09/07/2015	1065589

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

CAPÍTULO 1 BATERIAS DE CONDENSADORES

SUBCAPÍTULO 1.01 E.A.Z. JUNTA MUNICIPAL CENTRO

E17BB060 m LÍNEA DE ALIMENTACIÓN 3(1x70)mm² Cu
 Línea de alimentación de la Batería de Condensadores en canalización entubada/bandeja formada por conductores unipolares de cobre aislados, RZ1-K (AS) 3x70 mm² + T.T., para una tensión nominal 0,6/1 kV, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Instalación incluyendo pequeño material, conexionado y parte proporcional de obra civil; según REBT.

10,00 109,69 1.096,90

E17.25.014 UD INST. MAG. MOLD. TRIPOLAR 250A
 Ud. Instalación, en Cuadro General de Baja Tensión, de Interruptor automático magnetotérmico de caja moldeada tripolar de 250 A. marca ABB, con protección diferencial, incluso modificaciones del cuadro y pequeño material, colocado y funcionando.

1,00 2.059,98 2.059,98

E17BAT87 u Condensador trifásico automático de 87,5 kVAr c/interruptor
 Suministro y colocación de Batería automática de condensadores trifásicos tipo FAST CAP_400V de la marca CISAR de 87,5 (2,5+5+2x10+3x20) kVAr de potencia, para compensación del factor de potencia de la instalación, compuesta por los condensadores, contactores, regulador automático, transformador auxiliar Un/230 Vac, transformador de intensidad y protección con interruptor automático de alto poder de corte de calibre 250 A ajustado a la potencia de la batería. Totalmente instalada y en funcionamiento.

1,00 2.242,95 2.242,95

TOTAL SUBCAPÍTULO 1.01 E.A.Z. JUNTA MUNICIPAL CENTRO 5.399,83

SUBCAPÍTULO 1.02 E.A.Z. CENTRO CULTURAL MIRALBUENO

E17BB040 m LÍNEA DE ALIMENTACIÓN 3(1x35)mm² Cu
 Línea de alimentación de la Batería de Condensadores en canalización entubada/bandeja formada por conductores unipolares de cobre aislados, RZ1-K (AS) 3x35 mm² + T.T., para una tensión nominal 0,6/1 kV, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Instalación incluyendo pequeño material, conexionado y parte proporcional de obra civil; según REBT.

10,00 17,89 178,90

E17.25.012 UD INST. MAG. MOLD. TRIPOLAR 160A
 Ud. Instalación, en Cuadro General de Baja Tensión, de Interruptor automático magnetotérmico de caja moldeada tripolar de 160 A. marca ABB, con protección diferencial, incluso modificaciones del cuadro y pequeño material, colocado y funcionando.

1,00 1.268,86 1.268,86

E17BAT60 u Condensador trifásico automático de 60 kVAr c/interruptor
 Suministro y colocación de Batería automática de condensadores trifásicos tipo FAST CAP_400V de la marca CISAR de 60 (2x2,5+5+10+2x20) kVAr de potencia, para compensación del factor de potencia de la instalación, compuesta por los condensadores, contactores, regulador automático, transformador auxiliar Un/230 Vac, transformador de intensidad y protección con interruptor automático de alto poder de corte de calibre 160 A ajustado a la potencia de la batería. Totalmente instalada y en funcionamiento.

1,00 1.957,30 1.957,30

TOTAL SUBCAPÍTULO 1.02 E.A.Z. CENTRO CULTURAL MIRALBUENO..... 3.405,06

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>



ID. DOCUMENTO	MTE5LzQ0MjE4My9UMQ\$\$	PÁGINA	30 / 39
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
13848B PEREZ ABAD FCO JAVIER	Ei/La Técnico/a	09/07/2015	1065589

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

SUBCAPÍTULO 1.03 E.A.Z. CENTRO CIVICO RIO EBRO II

E17BB060 m LÍNEA DE ALIMENTACIÓN 3(1x70)mm2 Cu
 Línea de alimentación de la Batería de Condensadores en canalización entubada/bandeja formada por conductores unipolares de cobre aislados, RZ1-K (AS) 3x70 mm2 + T.T., para una tensión nominal 0,6/1 kV, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Instalación incluyendo pequeño material, conexionado y parte proporcional de obra civil; según REBT.

10,00 109,69 1.096,90

E17.25.014 UD INST. MAG. MOLD. TRIPOLAR 250A
 Ud. Instalación, en Cuadro General de Baja Tensión, de Interruptor automático magnetotérmico de caja moldeada tripolar de 250 A. marca ABB, con protección diferencial, incluso modificaciones del cuadro y pequeño material, colocado y funcionando.

1,00 2.059,98 2.059,98

E17BAT120 u Condensador trifásico automático de 120 kVAr c/interruptor
 Suministro y colocación de Batería automática de condensadores trifásicos tipo PHICAP PLUS_440V de la marca CISAR de 120 (4x30) kVAr de potencia, para compensación del factor de potencia de la instalación, compuesta por los condensadores, contactores, regulador automático, transformador auxiliar Un/230 Vac, transformador de intensidad y protección con interruptor automático de alto poder de corte de calibre 250 A ajustado a la potencia de la batería. Totalmente instalada y en funcionamiento.

1,00 2.571,27 2.571,27

TOTAL SUBCAPÍTULO 1.03 E.A.Z. CENTRO CIVICO RIO EBRO II..... 5.728,15

SUBCAPÍTULO 1.04 E.A.Z. CENTRO CÍVICO CASETAS

E17BB040 m LÍNEA DE ALIMENTACIÓN 3(1x35)mm2 Cu
 Línea de alimentación de la Batería de Condensadores en canalización entubada/bandeja formada por conductores unipolares de cobre aislados, RZ1-K (AS) 3x35 mm2 + T.T., para una tensión nominal 0,6/1 kV, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Instalación incluyendo pequeño material, conexionado y parte proporcional de obra civil; según REBT.

10,00 17,89 178,90

E17.25.012 UD INST. MAG. MOLD. TRIPOLAR 160A
 Ud. Instalación, en Cuadro General de Baja Tensión, de Interruptor automático magnetotérmico de caja moldeada tripolar de 160 A. marca ABB, con protección diferencial, incluso modificaciones del cuadro y pequeño material, colocado y funcionando.

1,00 1.268,86 1.268,86

E17BAT60 u Condensador trifásico automático de 60 kVAr c/interruptor
 Suministro y colocación de Batería automática de condensadores trifásicos tipo FAST CAP_400V de la marca CISAR de 60 (2x2,5+5+10+2x20) kVAr de potencia, para compensación del factor de potencia de la instalación, compuesta por los condensadores, contactores, regulador automático, transformador auxiliar Un/230 Vac, transformador de intensidad y protección con interruptor automático de alto poder de corte de calibre 160 A ajustado a la potencia de la batería. Totalmente instalada y en funcionamiento.

1,00 1.957,30 1.957,30

TOTAL SUBCAPÍTULO 1.04 E.A.Z. CENTRO CÍVICO CASETAS .. 3.405,06

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.es/00/tramita-2.0/zaragoza/res/VerificacionAction.action>
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



ID. DOCUMENTO	MTE5LzQ0MjE4My9UMQ\$\$	PÁGINA	31 / 39
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
13848B PEREZ ABAD FCO JAVIER	EI/La Técnico/a	09/07/2015	1065589

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

SUBCAPÍTULO 1.05 E.A.Z. CDM. LA GRANJA

E17BB030 m LÍNEA DE ALIMENTACIÓN 3(1x25)mm2 Cu
 Línea de alimentación de la Batería de Condensadores en canalización entubada/bandeja formada por conductores unipolares de cobre aislados, RZ1-K (AS) 3x25 mm2 + T.T., para una tensión nominal 0,6/1 kV, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Instalación incluyendo pequeño material, conexionado y parte proporcional de obra civil; según REBT.

10,00 14,84 148,40

E17.25.010 UD INST. MAG. MOLD TRIPOLAR 100A
 Ud. Instalación, en Cuadro General de Baja Tensión, de Interruptor automático magnetotérmico de caja moldeada tripolar de 100 A. marca ABB, con protección diferencial, incluso modificaciones del cuadro y pequeño material, colocado y funcionando.

1,00 787,43 787,43

E17BAT41 u Condensador trifásico automático de 41.5 kVAr c/interruptor
 Suministro y colocación de Batería automática de condensadores trifásicos tipo FAST CAP_400V de la marca CISAR de 41.5 (1,5+2,5+7,5+10+20) kVAr de potencia, para compensación del factor de potencia de la instalación, compuesta por los condensadores, contactores, regulador automático, transformador auxiliar Un/230 Vac, transformador de intensidad y protección con interruptor automático de alto poder de corte de calibre 100 A ajustado a la potencia de la batería. Totalmente instalada y en funcionamiento.

1,00 1.495,73 1.495,73

TOTAL SUBCAPÍTULO 1.05 E.A.Z. CDM. LA GRANJA..... 2.431,56

SUBCAPÍTULO 1.07 E.A.Z. TEATRO PRINCIPAL

E17.25.015 UD INST. MAG. MOLD. TRIPOLAR 320A
 Ud. Instalación, en Cuadro General de Baja Tensión, de Interruptor automático magnetotérmico de caja moldeada tripolar de 320 A. marca ABB, con protección diferencial, incluso modificaciones del cuadro y pequeño material, colocado y funcionando.

1,00 3.087,76 3.087,76

E17BB120 m LÍNEA GRAL. ALIM. 3(1x120)mm2 Cu
 Línea de alimentación de la Batería de Condensadores en canalización entubada/bandeja formada por conductores unipolares de cobre aislados, RZ1-K (AS) 3x120 mm2 + T.T., para una tensión nominal 0,6/1 kV, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Instalación incluyendo pequeño material, conexionado y parte proporcional de obra civil; según REBT.

10,00 67,96 679,60

E17BAT137 u Condensador trifásico automático de 165 kVAr c/interruptor
 Suministro y colocación de Batería automática de condensadores trifásicos tipo PHICAP PLUS_440V de la marca CISAR de 165 (15+30+2x60) kVAr de potencia, para compensación del factor de potencia de la instalación, compuesta por los condensadores, contactores, regulador automático, transformador auxiliar Un/230 Vac, transformador de intensidad y protección con interruptor automático de alto poder de corte de calibre 300 A ajustado a la potencia de la batería. Totalmente instalada y en funcionamiento.

1,00 3.098,15 3.098,15

TOTAL SUBCAPÍTULO 1.07 E.A.Z. TEATRO PRINCIPAL..... 6.865,51

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es/00/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



ID. DOCUMENTO	MTE5LzQ0MjE4My9UMQ\$\$	PÁGINA	32 / 39
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
13848B PEREZ ABAD FCO JAVIER	Ei/La Técnico/a	09/07/2015	1065589

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

SUBCAPÍTULO 1.08 E.A.Z. COLEGIO VADORREY

E17BB030 m LÍNEA DE ALIMENTACIÓN 3(1x25)mm2 Cu
 Línea de alimentación de la Batería de Condensadores en canalización entubada/bandeja formada por conductores unipolares de cobre aislados, RZ1-K (AS) 3x25 mm2 + T.T., para una tensión nominal 0,6/1 kV, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Instalación incluyendo pequeño material, conexionado y parte proporcional de obra civil; según REBT.

10,00 14,84 148,40

E17.25.010 UD INST. MAG. MOLD TRIPOLAR 100A
 Ud. Instalación, en Cuadro General de Baja Tensión, de Interruptor automático magnetotérmico de caja moldeada tripolar de 100 A. marca ABB, con protección diferencial, incluso modificaciones del cuadro y pequeño material, colocado y funcionando.

1,00 787,43 787,43

E17BAT41 u Condensador trifásico automático de 41.5 kVAr c/interruptor
 Suministro y colocación de Batería automática de condensadores trifásicos tipo FAST CAP_400V de la marca CISAR de 41.5 (1,5+2,5+7,5+10+20) kVAr de potencia, para compensación del factor de potencia de la instalación, compuesta por los condensadores, contactores, regulador automático, transformador auxiliar Un/230 Vac, transformador de intensidad y protección con interruptor automático de alto poder de corte de calibre 100 A ajustado a la potencia de la batería. Totalmente instalada y en funcionamiento.

1,00 1.495,73 1.495,73

TOTAL SUBCAPÍTULO 1.08 E.A.Z. COLEGIO VADORREY 2.431,56

SUBCAPÍTULO 1.09 E.A.Z. CDM ACTUR

E07WA010 u AYUDA ALBAÑ. INST. ELECTRICIDAD
 Ayuda de albañilería a instalación de electricidad incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, remates y ayudas i/p.p. de elementos comunes, limpieza y medios auxiliares.

3,00 252,26 756,78

E17BB080 m LÍNEA DE ALIMENTACIÓN 4(1x16)mm2 Cu
 Línea de alimentación de la Batería de Condensadores en canalización entubada/bandeja formada por conductores unipolares de cobre aislados, RZ1-K (AS) 4x16 mm2 + T.T., para una tensión nominal 0,6/1 kV, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Instalación incluyendo pequeño material, conexionado y parte proporcional de obra civil; según REBT.

10,00 9,78 97,80

E17.25.009 UD INST. MAGN. MOLD. TRIPOLAR 80A
 Ud. Instalación, en Cuadro General de Baja Tensión, de Interruptor automático magnetotérmico de caja moldeada tripolar de 80 A. marca ABB, con protección diferencial, incluso modificaciones del cuadro y pequeño material, colocado y funcionando.

1,00 772,22 772,22

E17BAT34 Condensador trifásico automático de 34 kVAr c/interruptor
 Suministro y colocación de Batería automática de condensadores trifásicos tipo FAST CAP_400V de la marca CISAR de 34 (1,5+2,5+5+5+10+15) kVAr de potencia, para compensación del factor de potencia de la instalación, compuesta por los condensadores, contactores, regulador automático, transformador auxiliar Un/230 Vac, transformador de intensidad y protección con interruptor automático de alto poder de corte de calibre 80 A ajustado a la potencia de la batería. Totalmente instalada y en funcionamiento.

1,00 1.426,92 1.426,92

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es> o <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzQ0MjE4My9UMQ\$\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzQ0MjE4My9UMQ\$\$	PÁGINA	33 / 39
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
13848B PEREZ ABAD FCO JAVIER	EI/La Técnico/a	09/07/2015	1065589

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TOTAL SUBCAPÍTULO 1.09 E.A.Z. CDM ACTUR									3.053,72
TOTAL CAPÍTULO 1 BATERIAS DE CONDENSADORES									32.720,45
TOTAL									32.720,45

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzQ0MjE4My9UMQ\$\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzQ0MjE4My9UMQ\$\$	PÁGINA	34 / 39
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
13848B PEREZ ABAD FCO JAVIER	El/La Técnico/a	09/07/2015	1065589

MEMORIA VALORADA
OPTIMIZACIÓN CONSUMOS ENERGÍA ELÉCTRICA
COMPENSACIÓN ENERGÍA REACTIVA EN EQUIPAMIENTOS
MUNICIPALES CON TARIFA ELÉCTRICA 3.0A

PLIEGO DE CONDICIONES

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzQ0MjE4My9UMQ\$\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzQ0MjE4My9UMQ\$\$	PÁGINA	35 / 39
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
13848B PEREZ ABAD FCO JAVIER	El/La Técnico/a	09/07/2015	1065589

1 OBJETO DEL CONTRATO MENOR

El objeto del presente Contrato Menor de Obra es establecer las bases para la contratación por procedimiento abierto y en forma de concurso para la optimización de consumos de energía eléctrica mediante la compensación de la energía reactiva.

Este documento establece las bases de participación y valoración de las instaladoras que estimen conveniente tomar parte en la correspondiente licitación.

La dirección, tutela y seguimiento de los trabajos por parte del Ayuntamiento de Zaragoza se realizará a través del equipo municipal designado por el propio Ayuntamiento de Zaragoza a este efecto. El equipo designado asumirá las funciones de coordinación y seguimiento técnico, velará por el cumplimiento de las condiciones establecidas en el presente pliego para la realización de los servicios, y resolverá las incidencias y/o controversias de carácter técnico que eventualmente pudieran surgir durante el desarrollo de los trabajos.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzQ0MjE4My9UMQ\$\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzQ0MjE4My9UMQ\$\$	PÁGINA	36 / 39
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
13848B PEREZ ABAD FCO JAVIER	El/La Técnico/a	09/07/2015	1065589

2 REQUERIMIENTOS DE SOLVENCIA TÉCNICA

Las empresas que deseen participar en el presente concurso deberán cumplir los siguientes requisitos de solvencia técnica:

1. La empresa licitadora deberá encontrarse debidamente autorizada para la realización de los trabajos y deberá acreditarlo.
2. La empresa licitadora deberá disponer de personal propio debidamente formado que serán los encargados de realizar los trabajos licitados.

3 REQUERIMIENTOS DE SOLVENCIA ECONÓMICA

Las empresas que deseen participar en el presente concurso deberán cumplir los siguientes requisitos de solvencia económica:

1. La empresa licitadora deberá disponer de un seguro de Responsabilidad Civil.

4 DURACIÓN DEL CONTRATO

La duración del contrato será desde su adjudicación hasta la realización de los trabajos descritos en la memoria.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



ID. DOCUMENTO	MTE5LzQ0MjE4My9UMQ\$\$	PÁGINA	37 / 39
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
13848B PEREZ ABAD FCO JAVIER	El/La Técnico/a	09/07/2015	1065589

5 VALORACIÓN ECONOMICA DE LA OFERTA

En cumplimiento de lo establecido en el art. 138.3 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público (en adelante TRLCSP), el presente contrato de obra se trata de un contrato menor por ser su importe inferior a 50.000 euros.

El precio máximo de licitación del contrato menor de obra para la contratación de la realización de **“OPTIMIZACIÓN DE CONSUMOS DE ENERGÍA ELÉCTRICA MEDIANTE LA COMPENSACIÓN DE LA ENERGÍA REACTIVA EN TARIFAS 3.0”**, asciende al importe de 32.720,45 €, que adicionando el 21% de IVA resulta un importe total de 39.591,74 TREINTA Y NUEVE MIL QUINIENTOS NOVENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

6 PARÁMETROS DE VALORACIÓN DE LAS OFERTAS

Para la valoración de las ofertas se aplicará un criterio de baja lineal ofertada

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/VerificacionAction.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



ID. DOCUMENTO	MTE5LzQ0MjE4My9UMQ\$\$	PÁGINA	38 / 39
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
13848B PEREZ ABAD FCO JAVIER	El/La Técnico/a	09/07/2015	1065589

7 IMPORTE DEL CONTRATO Y ABONO DE LOS TRABAJOS

El importe del contrato son 32.720,45 € IVA no incluido, y que adicionando el 21% de IVA resulta un importe total de 39.591,74 €.

Los trabajos a abonar serán los realmente realizados. El abono de los trabajos ejecutados se realizará mensualmente a los precios de adjudicación, con un importe máximo de 32.720,45 € sin IVA, presentando la correspondiente factura donde se detallarán los trabajos realizados por cada evento, la cual se tramitará por el procedimiento del Ayuntamiento de Zaragoza.

El importe máximo a facturar por el presente contrato menor será de 32.720,45 € IVA no incluido.

8 PRESENTACIÓN DE OFERTAS

Las ofertas se remitirán al Servicio de Conservación de Arquitectura, Unidad de Energía e Instalaciones.

I.C. de Zaragoza a 29 de Junio de 2015

El Ingeniero Técnico Industrial
de la Unidad de Energía e
Instalaciones,



Fco. Javier Pérez Abad

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://tramita.red.zaragoza.es:80/tramita-2.0/zaragoza/es/Verificacion/Action.action>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzQ0MjE4My9UMQ\$\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzQ0MjE4My9UMQ\$\$	PÁGINA	39 / 39
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
13848B PEREZ ABAD FCO JAVIER	El/La Técnico/a	09/07/2015	1065589