

**REFERENCIA EXPEDIENTE:**

**ASUNTO:** Adjudicación Contratos Menores (SECTORIZACIÓN Y AUTOMATIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE RIEGO DE VISTABELLA 2. MEJORA Y CONTROL DE LA CALIDAD DEL AGUA DE RIEGO)

**TIPO DE NECESIDAD:** OBRA

**OBJETO DEL CONTRATO:**

El objeto del presente contrato menor es la adecuación del riego del parque Vistabella-2 al nuevo sistema de bombeo instalado en la caseta ubicada en la zona del parque de Vistabella-1, que permite la optimización de la sectorización y la programación del riego del parque de manera más eficiente y sin déficit de caudal y presión. Adicionalmente se prevé la mejora de la calidad del agua de riego mediante la instalación de un sistema de filtración autolimpiable, así como la monitorización de los parámetros del riego y del propio pozo de bombeo.

**DESCRIPCIÓN DE LA OBRA:**

**1. INTRODUCCIÓN**

El riego del Parque Vistabella-2 se ha venido realizando desde un pozo situado en el propio recinto del parque, dentro de la caseta habilitada al efecto.



Foto 1. Pozo de riego de Vistabella-2

Dicho pozo, con una cierta antigüedad, produce arrastres importantes, que el sistema de filtración existente no es capaz de eliminar de forma suficiente, por lo que son



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 1 / 57
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	16/10/2020	7004364	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	19/10/2020	7006924	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	19/10/2020	7008295	

habituales los problemas de obturación de aspersores y goteros y son continuas las necesidades de purga de la red.

Por otra parte, durante el año 2019 se procedió a la limpieza y regeneración del pozo de riego del Parque Visabella-1, así como a la sustitución del sistema de bombeo existente, sustituyendo la bomba de eje vertical por otra sumergible dotada de variador de frecuencia.

La reciente puesta en funcionamiento del riego en este parque ha puesto de manifiesto que, con el nuevo sistema es factible regar el Parque Vistabella-1 en un lapso de tiempo bastante reducido y que por tanto es posible regar desde este mismo punto el parque Vistabella-2 dado que los actuales sectores 1 y 2 de éste último se localizan en las proximidades de los sectores 1 a 5 de Vistabella-1.

Por tanto, se plantea incorporar el riego de Vistabella-2 modificando su sectorización y programación de riego, añadiendo los sistemas de refrigeración, control, monitorización y filtración necesarios para el correcto funcionamiento del sistema de bombeo sito en Vistabella-1.

Los trabajos que se prevén realizar, en términos generales, son los siguientes:

- Instalación de equipo de refrigeración para la sala de cuadros.
- Instalación de filtro autolimpiable 200-480 m<sup>3</sup>/h.
- Instalación de equipos de control de sectores de riego.
- Sensorización de equipo de bombeo de pozo y calidad del agua.

La medición y valoración de los trabajos se encuentra en el anexo I (PRESUPUESTO), si bien a continuación se especifican cada uno de los trabajos antes enunciados.

## 2. EQUIPO DE REFRIGERACIÓN PARA LA SALA DE CUADROS.

Se ha comprobado que el correcto funcionamiento en la sala eléctrica requiere de un equipo de refrigeración que permita mantenerla a una temperatura máxima del orden de 30 °C. El funcionamiento de este equipo de refrigeración deberá estar sincronizado con el funcionamiento del equipo de bombeo de pozo (arranque del variador de frecuencia) es decir, cuando la bomba se ponga en marcha, el equipo de refrigeración empezará a enfriar la sala manteniendo una temperatura media de 28 °C, una vez el equipo de bombeo se detenga, el equipo de refrigeración se mantendrá funcionando durante 20 minutos más, una vez pasado este tiempo, se mantendrá en reposo hasta la nueva orden de marcha de la bomba.

Para cumplir con todo esto, el equipo de refrigeración deberá tener las siguientes características:

- Equipo mural.
- Capacidad de refrigeración: 3,5 kW.
- Consumo nominal en frío: 1,24 kW.
- Tensión de alimentación: 230 Vac.
- Intensidad máxima: 7 A.
- Temperatura exterior para refrigeración: -10 a +46 °C.
- COP: 3,87
- Gas refrigerante: R32.



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 2 / 57
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	16/10/2020	7004364	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	19/10/2020	7006924	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	19/10/2020	7008295	

- Función de autoarranque.
- Interface de integración con señales externas para arranque y paro del mismo.
- Preparado para funcionar en modo frío todo el año con control de condensación incorporado.
- Maniobra de control con temporizadores de retardo para enclavamiento con variador de frecuencia del equipo de bombeo y sincronización en el funcionamiento de ambos equipos.

El equipo de refrigeración será de la marca Mitsubishi o similar.

### 3. INSTALACIÓN DE FILTRO AUTOLIMPIABLE 200-480 m<sup>3</sup>/h.

Al objeto de asegurar la calidad del agua en la red de riego, y en previsión de arrastres desde el pozo se prevé la instalación de un filtro autolimpiable para cuya selección es necesario tener en cuenta los valores de la calidad del agua:

- Conductividad: 2.800 µS/cm.
- Sulfatos: 1.000 mg/l.
- Cloruros: 350 mg/l.
- Sodio: 210 mg/l.

Se montará en la conexión ya prevista sobre el colector existente, teniendo en cuenta las siguientes dimensiones:

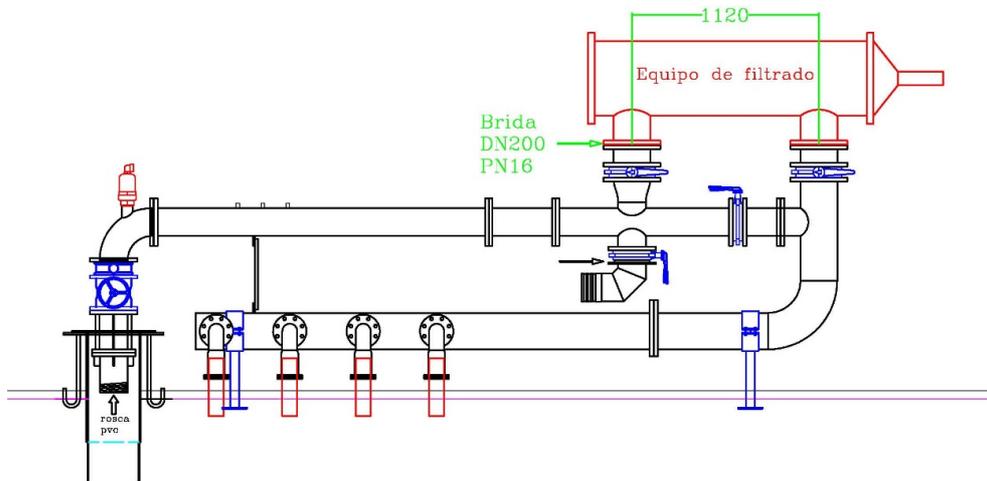


Figura 1. Esquema instalación equipo de filtración



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 3 / 57
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	16/10/2020	7004364	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	19/10/2020	7006924	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	19/10/2020	7008295	



Foto 2. Posición filtro sobre colector

Las características principales del equipo de filtrado son:

- Presión máxima de trabajo: 16 bar.
- Presión mínima de trabajo: 2,5 bar.
- Grado de filtración: 130 micras.
- Caudal máximo: 960 m<sup>3</sup>/h.
- Caudal recomendado: entre 200 y 480 m<sup>3</sup>/h dependiendo de la calidad del agua.
- Superficie filtrante: 9.900 cm<sup>2</sup>.
- Ciclos de limpieza: los realizará el equipo de control de sectores de riego.
- Materiales:
  - o Cuerpo: Acero al carbono con recubrimiento epoxi poliéster.
  - o Malla: Acero inoxidable.
  - o Juntas: Caucho.

Proceso de filtrado: El agua entra en el filtro y pasa a través de una malla de tamiz grueso, cuya función es separar los sólidos de mayor tamaño, y a continuación, pasa a través de la malla de acero inoxidable que es la que define el grado de filtración (130 micras).

Proceso de autolimpieza: al alcanzarse una presión diferencial predeterminada entre la entrada y la salida del filtro (normalmente de 0,5 kg/cm<sup>2</sup>) o después de haber



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 4 / 57
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	16/10/2020	7004364	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	19/10/2020	7006924	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	19/10/2020	7008295	

transcurrido un tiempo predeterminado, se acciona por medio de un sistema hidráulico, el movimiento del escáner equipado con un conjunto de boquillas que rotan en forma espiral absorbiendo la suciedad de toda la superficie de la malla siendo expulsada hacia fuera a través de la válvula hidráulica. Todo el sistema funciona con la misma presión de agua y sin interrumpir el proceso de filtrado.



Foto 2. Foto representativa del equipo de filtración

#### 4. EQUIPOS DE CONTROL DE SECTORES DE RIEGO

Se instalará un sistema integrado de control de sectores de riego con monitorización remota vía web, en la que se podrá configurar parámetros del sistema de control, seguridades, programas de sectores de riego, horarios generales de funcionamiento, visualizar alarmas, gráficas y funciones específicas, se utilizará la conexión GPRS existente en la instalación para la conexión a internet, envío y recepción de información a la plataforma de control web. El automatismo tendrá las siguientes funcionalidades:

- Control hasta 48 sectores de riego.
- Control de fertilizantes.
- 10 programas con 10 subprogramas cada uno (100 programaciones en total) con las siguientes opciones de ejecución de programas:
  - o Programación por Tiempo:
    - Reloj Real (HH:mm).
    - Cantidad (HH:mm).
  - o Programación por Cantidad:
    - Volumen (m3).
  - o Dosis:
    - Planta (litros/Planta)
    - m<sup>2</sup> (litros/m<sup>2</sup>)
- Control hasta 6 horarios generales.
- Control de filtro general.
- Comunicación entre dispositivos.

El sistema implementará el riego de ambos parques (Vistabella-1 y 2) con 9 sectores independientes cada uno de ellos. En total hay que controlar 18 sectores de riego, para ello, será necesario la instalación de un equipo de control en cada instalación. El equipo de control de riego de Vistabella 1 dará las órdenes de riego por internet al equipo de Vistabella 2 para mantener en todo momento sincronizado el sistema de bombeo, el variador de frecuencia y la consigna de presión necesaria para cada uno de los sectores de riego en el momento que está actuando, de manera que solamente se tendrá que programar el riego en Vistabella 1, atendiendo a las siguientes necesidades, que podrán ser modificadas según se adapte mejor a las circunstancias "in situ":



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 5 / 57
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	16/10/2020	7004364	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	19/10/2020	7006924	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	19/10/2020	7008295	

Programa de riego	Sectores para regar (1 al 9: Vistabella 1) (10 al 18: Vistabella 2)	Caudal estimado (l/s)	Presión Consigna en colector de Vistabella 1 (bar)
1	2-6-7	25,14	3,6
2	1-3-4-5	25,9	4,6
3	8-9	19,3	5,5
4	10-11	13,5	8,9
5	12-13	16,9	8,9
6	14-15	16,7	9,7
7	16-17-18	20,5	8,5

Será el equipo de control de riego el que dará la señal al equipo de control de la bomba la presión de consigna a alcanzar con el variador de frecuencia, por lo que el sistema que se seleccione deberá ser compatible con la instalación existente en Vistabella-1 y acoplar el funcionamiento actual de este parque.

En cualquier caso, se procederá al ajuste de dichas consignas una vez que todo el sistema se encuentre totalmente instalado y todas las redes purgadas para asegurar el correcto funcionamiento de cada sector, tanto en Vistabella-1 como Vistabella-2.

Las características generales que cumplirá como mínimo este equipamiento será la siguiente:

- Tensión de alimentación 230 Vac
- Consumo máximo: 0,1 kW
- Corriente nominal: 0,4 A
- Pulsador luminoso para indicación y reseteo de alarmas
- Selector de marcha general
- Pantalla de visualización de datos en el frontal de 170x107 mm (medidas mínimas), para configuraciones, programación, visualización de estados y alarmas.
- 16 salidas digitales de serie
- 24 entradas digitales de serie
- Capacidad para 14 módulos de entradas/salidas adicionales (de ellas al menos 4 entradas y 2 salidas analógicas).
- 1 puerto de comunicaciones Ethernet integrado
- 2 puertos de comunicaciones RS232/RS485 integrado
- Tensión 24 Vac auxiliar incluida (máximo 100 Va)
- Tensión 24 Vdc auxiliar incluida (máximo 12 Va)
- Conexión GPRS/3G

El equipo de control deberá permitir la asignación de permisos de usuario a la hora de introducir configuraciones en la pantalla táctil, de tal manera que un operario que no tenga permisos no podrá manipular el equipo. De la misma manera, a través de gestión remota Web.

Además de la instalación y pruebas de los equipos se procederá a la configuración del acceso a la Web y los Servidores para programación del Scada a través de internet, garantizándose el envío de datos horarios para su registro (en la nube) y visualización de forma gráfica y descargables (ficheros .csv). La página Web donde se muestran los



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 6 / 57
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	16/10/2020	7004364	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	19/10/2020	7006924	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	19/10/2020	7008295	

datos también permitirá programar horarios, presiones de consigna y potencias máximas. Se incluirá el mantenimiento anual de la plataforma de supervisión Web correspondiente al año de la instalación.

La comunicación se realizará a través de router 3G/GPRS con tarjeta SIM dual para ofrecer redundancia y permitir comunicación dual sin interrupciones 2G/3G/4G, con amplio rango de voltajes (9 a 26 VDC) y rango de funcionamiento entre -30 y +75°C. La tarjeta SIM que se instale (incluida en el suministro de los equipos) podrá conectarse al operador con mayor cobertura de red que exista en la zona en cada momento. Será necesario la instalación de un router en cada uno de los parques para comunicación con la plataforma web y para la sincronización de las dos instalaciones.

## 5. SENSORIZACIÓN DE EQUIPO DE BOMBEO DE POZO Y CALIDAD DEL AGUA.

Se prevé la instalación de los siguientes equipos de medida para mantener un control exhaustivo de toda la instalación de bombeo:

- Medida de nivel de agua en pozo. Será por el método piezorresistivo, introduciendo el sensor en el tubo portasondas DN32 existente. Éste, dotará una señal de 4-20 mA al sistema para su medida.
- Medida de presión de agua en bomba. Será de 0-16 Bar y salida 4-20 mA, instalado en el colector de impulsión, antes de la entrada al filtro de malla.
- Medida de caudal. Se instalará un equipo electromagnético DN150, en sustitución de un carrete existente en la instalación actual, antes de la entrada al filtro de malla. La señal eléctrica aportada al sistema será de pulsos, con constante k=1.

Con la medida de las distintas variables físicas mencionadas y el consumo eléctrico del equipo de bombeo, el equipo de control de la bomba será capaz de medir la eficiencia de la instalación (cociente entre la potencia hidráulica suministrada y la potencia eléctrica consumida), siendo mostrada ésta tanto de manera local sobre el panel táctil del propio equipo, como en la plataforma de supervisión Web que deberá disponer el equipo que se instale.

## 6. ADECUACIÓN ADICIONAL

La instalación de estos dispositivos sobre el sistema actualmente existente requerirá de la modificación de la instalación de bombeo existente. Las modificaciones detectadas suponen la instalación y mejora de los siguientes dispositivos y cuestiones detectadas:

- Ampliación del cuadro de mando y protección, mejora de la toma de tierra, canalización y cableados adicionales.
- Trabajos de calderería: adecuación de cabeza de pozo; adecuación del colector existente al equipo de filtración previsto (codos, bridas, curvas, válvulas)
- Colocación de dos electroválvulas para conexión con red de riego Vistabella-2.



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 7 / 57
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	16/10/2020	7004364	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	19/10/2020	7006924	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	19/10/2020	7008295	

## 7. NORMATIVA Y GARANTÍAS

Todo de acuerdo a la normativa vigente además de las normas UNE de aplicación.

Se deberán emitir los boletines correspondientes de la instalación para su registro.

La instalación ejecutada deberá disponer como mínimo de 2 años de garantía (excluidos los daños causados por vandalismo).

### PRECIO DEL CONTRATO:

33.489,92 € + G.G. (13%) + B.I. (6%) = 39.853,01 € + IVA (21%) = 48.222,14 €

### CRITERIOS DE ADJUDICACIÓN:

Cada licitador solo podrá presentar una oferta en relación con el objeto del contrato. En la oferta se indicará el precio total de la obra incluyendo GG, BI e IVA así como la baja resultante respecto al presupuesto de licitación, el plazo de garantía ofertado y el plazo de ejecución, así como toda la documentación indicada en el Anexo 2.

Cada licitador deberá ofertar los elementos y trabajos indicados en el apartado "descripción del servicio / obra / suministro", pudiendo existir pequeñas variaciones según el suministrador / instalador de los elementos.

Se adjudicará el presente contrato menor a la oferta que obtenga mayor puntuación según los siguientes criterios:

Se valorará cada oferta hasta un máximo de 100 puntos con la siguiente subdivisión:

#### **1.- Valoración técnica: 20 puntos**

Dentro de la valoración técnica se valorarán los siguientes apartados:

- Propuesta técnica y experiencia: hasta 15 puntos. Se dará una mayor puntuación a la propuesta que, a juicio de los técnicos municipales, se adapte mejor a las necesidades descritas en el apartado "DESCRIPCIÓN DE LA OBRA", además de experiencia demostrada en instalaciones similares o de mayor envergadura, con especial atención a los temas de automatización y regulación de bombas considerando las características de los parques.
- Ahorro energético: hasta 5 puntos. Se valorará una memoria de estudio de ahorro en consumo eléctrico, de acuerdo a contratación y/o control horario de funcionamiento.

#### **2.- Criterio económico: 30 puntos**

Se adjudicará la máxima puntuación a la empresa realice una mayor baja respecto al precio indicado. El resto de ofertas obtendrán una puntuación proporcional según la



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 8 / 57
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	16/10/2020	7004364	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	19/10/2020	7006924	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	19/10/2020	7008295	

siguiente fórmula:

$$P_i = \frac{30 \times B_i}{B_m}$$

Donde

- Pi es la puntuación obtenida por el licitante i
- Bi es la baja ofertada por el licitante i
- Bm es la baja más alta (en porcentaje) entre las ofertas presentadas

### 3.- Criterio ampliación plazo de garantía: 10 puntos

Se otorgará la puntuación máxima a la empresa que indique mayor número de años de garantía de la instalación ejecutada (no se tendrán en cuenta los dos años obligatorios) puntuando a las demás empresas de forma proporcional en base a la siguiente fórmula:

$$P_i = \frac{10 \times G_i}{G_m}$$

Donde:

- Pi es la puntuación obtenida por el licitante i
- Gi es la Garantía (en años) ofertada por el licitante i (a parte de los dos años obligatorios)
- Gm es la Garantía (en años) mayor entre las ofertas presentadas.

### 4.- Reducción del plazo de ejecución: 40 puntos

Se otorgará la puntuación máxima a la empresa que indique mayor reducción en el plazo de ejecución puntuando a las demás empresas de forma proporcional en base a la siguiente fórmula:

$$P_i = \frac{40 \times R_i}{R_m}$$

Donde:

- Pi es la puntuación obtenida por el licitante i
- Ri es la reducción del plazo de entrega ofertado por el licitante i (en número de días)
- Rm es la reducción del plazo de entrega mayor (en número de días) entre las ofertas presentadas.

### PLAZO DE EJECUCIÓN:

Teniendo en cuenta las necesidades de riego se establece un plazo de suministro, instalación y puesta en marcha para el sistema de bombeo de MES Y MEDIO (1,5 MESES) desde la fecha de comunicación de la adjudicación.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva		PÁGINA 9 / 57
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	16/10/2020	7004364
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	19/10/2020	7006924
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	19/10/2020	7008295

### OTRAS CONDICIONES DE ADJUDICACIÓN:

El pago se formalizará mediante la entrega de la factura de la licitación adjudicataria una vez finalizadas las obras.

La empresa adjudicataria responderá frente al Ayuntamiento de Zaragoza, de todos aquellos daños o perjuicios que se pudieran producir, por efecto directo de la falta de calidad del producto suministrado e instalado imputable a la Empresa Adjudicataria.

Todos los impuestos, contribuciones o tasas que pesan sobre el objeto del contrato, serán por cuenta del adjudicatario.

En el precio del siguiente contrato quedan incluidos las medidas de seguridad y cualquier otro gasto necesario para la correcta ejecución de las obras.

### FORMA DE PRESENTACIÓN

1. Presencial en las oficinas del Servicio de Parques y Jardines del Excelentísimo Ayuntamiento de Zaragoza, situadas en la Avda José Atarés, n.º 109 (Edificio Cabecera Parque del Agua) 50018 Zaragoza.
2. Correo electrónico a [mjmir@zaragoza.es](mailto:mjmir@zaragoza.es) y [admonparques@zaragoza.es](mailto:admonparques@zaragoza.es). En caso de optar por esta forma de presentación se deberán incluir dos documentos: una carta de presentación que será imprimida, sellada y devuelta como justificante de presentación y otro documento con la oferta (toda la documentación presentada en un único documento pdf). Se deberá contactar con el Servicio de Parques para confirmar que la oferta se ha recibido correctamente. El documento de la oferta (que deberá estar correctamente identificado), no se abrirá hasta que no finalice el plazo de presentación de ofertas.
3. Por procedimiento administrativo en una oficina de correos. En este caso se deberá remitir al Servicio de Parques y Jardines, bien por correo electrónico (a [mjmir@zaragoza.es](mailto:mjmir@zaragoza.es)) o por fax (976726133) justificante de presentación en la que figure la hora y el día de presentación, el cual deberá estar dentro del plazo publicado en el perfil del contratante.

En caso de optar por el método presencial o por correo electrónico, la oferta deberá recibirse en el Servicio antes de finalizar el plazo de presentación. En el procedimiento administrativo, deberá entregarse en la oficina de correos antes del fin del plazo.

### CLÁUSULA SOCIAL DE GENERO

En cumplimiento de la Instrucción relativa a la incorporación en los contratos celebrados por el Ayuntamiento de Zaragoza, sus organismos autónomos y entidades del sector público municipal, se establece la obligatoriedad para la entidad licitadora de utilizar un lenguaje e imágenes no sexista en toda documentación, publicidad, imagen o materiales que se generen durante la ejecución del contrato. Esta obligación deberá incluirse en la Memoria Técnica.

I.C. de Zaragoza, a 16 de octubre de 2020



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 10 / 57
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	16/10/2020	7004364	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	19/10/2020	7006924	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	19/10/2020	7008295	

## Anexo 1. Presupuesto

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzixNzgxNjQVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 11 / 57
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	16/10/2020	7004364	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	19/10/2020	7006924	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	19/10/2020	7008295	

Medición	Descripción	Precio	Importe
<b>INSTALACIÓN ELÉCTRICA</b>			
1	<b>INST. DE SERVICIO EN SALAS TÉCNICAS</b> - Instalación de equipos de iluminación formado por tres luminarias estancas de 2x36W y tres tomas de corriente estancas de superficie de 230 Vac y 16A. Con instalación vista en tubo de PVC gris.	1.656,90 €	1.656,90 €
1	<b>INST. EQUIPO REFRIGERACIÓN SALA CUADROS ELÉCTRICOS</b> Suministro e instalación de aire acondicionado marca Mitsubishi Electric o similar, con las siguientes características: - Capacidad de refrigeración de 3,5 Kw y 3,6 Kw en calefacción. - Consumo nominal en frío 1,24 Kw. - Consumo nominal en calor 0,93 Kw. - EER: 2,82 COP: 3,87. - Gas refrigerante R32. - FUNCION AUTOARRANQUE. - Control de condensación, para posibilidad de funcionamiento en modo frío todo el año.  Incluye: - Tuberías de refrigerante. - Aislamiento tuberías. - Soporte y anclaje de sujeción. - Conexiones frigoríficas. - Conexión cableado. - Conexión desagüe. - Carga gas refrigerante R32. - Interface de integración con señales externas para maniobra de control de enclavamiento a bomba (el aire acondicionado se detendrá unos minutos después de pararse la bomba). - Cableado de alimentación de potencia al equipo de aire acondicionado. - Cableado de control, temporizadores y maniobra para arranque y paro del aire acondicionado, enclavado al funcionamiento de la bomba.	2.362,15 €	2.362,15 €

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzixNzgxNjQVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 12 / 57
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	16/10/2020	7004364	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	19/10/2020	7006924	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	19/10/2020	7008295	

Medición	Descripción	Precio	Importe
<b>INST. AUTOMATIZACIÓN Y PROTECCIONES</b>			
1	SIST. INTEGRADO CONTROL SECTORES DE RIEGO VB1	3.252,66 €	3.252,66 €
1	INSTALACIÓN CONTROL SECTORES RIEGO VB1	1.912,26 €	1.912,26 €
1	MONITORIZACIÓN WEB CONTROL SECTORES RIEGO VB1	590,33 €	590,33 €
1	SIST. INTEGRADO CONTROL SECTORE DE RIEGO VB2	3.136,00 €	3.136,00 €
1	INSTALACIÓN CONTROL SECTORES RIEGO VB2	1.660,16 €	1.660,16 €
1	MONITORIZACIÓN WEB CONTROL SECTORES RIEGO VB2	590,33 €	590,33 €
1	ROUTER 3G/GPRS	230,71 €	230,71 €
1	MEDIDA NIVEL DE AGUA EN POZO S/PIEZORRESISTIVO	1.088,55 €	1.088,55 €
1	MEDIDA PRESIÓN DE AGUA BOMBA SALIDA POZO	189,94 €	189,94 €
1	MEDIDA CAUDAL S/ELECTROMAGNET DN150 CONSOLA REMOTA	2.631,93 €	2.631,93 €
1	CONTROL Y AUTOMATIZACIÓN LAVADO FILTRO D200	517,27 €	517,27 €

**INST. HIDRÁULICA**

1	FILTRO MALLA AUTOLIMPIABLE D200 CARTUCHO A/INOX	6.225,80 €	6.225,80 €
---	---	------------	------------

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzixNzgxNjQVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 13 / 57
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	16/10/2020	7004364	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	19/10/2020	7006924	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	19/10/2020	7008295	

2	<b>CARRETE DN80 A/CARBONO</b>	112,60 €	225,21 €
---	-------------------------------	----------	----------

**ADECUACIÓN ADICIONAL**

1	<p><b>PA. ADECUACIÓN ADICIONAL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ampliación del cuadro de mando y protección, mejora de la toma de tierra, canalización y cableados adicionales.</li> <li>- Trabajos de calderería: adecuación de cabeza de pozo; adecuación del colector existente al equipo de filtración previsto (codos, bridas, curvas, válvulas)</li> <li>- Colocación de dos electroválvulas para conexión con red de riego Vistabella-2.</li> <li>- Modificación red de riego para conexión con Vistabella-2</li> </ul>	7.219,74 €	7.219,74 €
---	--	------------	------------

<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>33.489,92</b>
<b>13% Gastos Generales</b>	<b>4.353,69</b>
<b>6% Beneficio Industrial</b>	<b>2.009,40</b>
<b>TOTAL</b>	<b>39.853,01</b>
<b>21% IVA</b>	<b>8.369,13</b>
<b>TOTAL EJECUCIÓN POR CONTRATA</b>	<b>48.222,14</b>

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzixNzgxNjQVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 14 / 57
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	16/10/2020	7004364	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	19/10/2020	7006924	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	19/10/2020	7008295	

## Anexo 2. Estudio básico de Seguridad y Salud

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzixNzgxNjQVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 15 / 57
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	16/10/2020	7004364	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	19/10/2020	7006924	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	19/10/2020	7008295	

# ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD PARA LA SECTORIZACIÓN Y AUTOMATIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE RIEGO DE VISTABELLA 2. MEJORA Y CONTROL DE LA CALIDAD DEL AGUA DE RIEGO

## 1. OBJETO DE LA EVALUACIÓN DE RIESGOS

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se redacta en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 21 de octubre, con el objeto de prevenir los riesgos de accidentes y enfermedades profesionales derivados de los trabajos de construcción de las obras en estudio.

Posteriormente, antes del inicio de la obra y conforme a lo establecido en el citado R.D., se redactará el preceptivo Plan de Seguridad, el cual adecuará las medidas preceptivas a los sistemas de ejecución definitivamente seleccionados, facilitando la mencionada labor de previsión, prevención y protección profesional.

Por tanto la Dirección Técnica efectuará su desarrollo y ejecución, con la supervisión, aprobación expresa y bajo control del Coordinador de Seguridad o la Dirección Facultativa en su caso, velará para que durante el desarrollo y ejecución de las obras, se cumplan los objetivos marcados en materia de prevención y salud laboral, salvaguardar la integridad física de los trabajadores y de las instalaciones ya construidas, de acuerdo con las artes de la buena ejecución.

De acuerdo con el mencionado articulado, el Plan será sometido para su aprobación expresa, antes del inicio de la obra, a la reseñada Dirección Facultativa, manteniéndose, después de su aprobación, una copia a su disposición. Otra copia se entrega al Comité de Seguridad e Higiene y, en su defecto, a los representantes de los trabajadores. Será documento de obligada presentación ante la autoridad laboral encargada de conceder la apertura del centro de trabajo, y estará también a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad y de los Técnicos de los Gabinetes Técnicos Provinciales de Seguridad e Higiene para la realización de sus funciones.

Su objetivo es suministrar las directrices básicas con objeto de cumplir con las obligaciones en materia de seguridad laboral.

Se consideran como objetivos esenciales:

- Preservar la integridad de los trabajadores y de todas las personas del entorno.
- La organización del trabajo de forma tal que el riesgo sea mínimo.
- Determinar las instalaciones y útiles necesarios para la protección colectiva e individual del personal.
- Definir las instalaciones para la higiene y bienestar de los trabajadores.
- Establecer las normas de utilización de los elementos de seguridad.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzixNzgxNjQVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 16 / 57
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	16/10/2020	7004364	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	19/10/2020	7006924	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	19/10/2020	7008295	

- Proporcionar a los trabajadores los conocimientos necesarios para el uso correcto y seguro de los útiles y maquinaria que se les encomiende.
- El transporte del personal.
- Los trabajos con maquinaria ligera.
- Los primeros auxilios y evacuación de heridos.
- Los Comités de Seguridad e Higiene.
- El libro de incidencias.

Igualmente se implanta la obligatoriedad de un libro de incidencias con toda la funcionalidad que el citado Real Decreto 1627/1997 le concede, siendo el contratista el responsable del envío de las copias de las notas, que en él se escriban, a los diferentes destinatarios.

Es responsabilidad del contratista la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y responde solidariamente de las consecuencias que se deriven de la inobservancia de las medidas previstas con los subcontratistas o similares, respecto de las inobservancias que fueren a los segundos imputables.

Quede claro que la Inspección de Trabajo y Seguridad Social podrá comprobar la ejecución correcta y concreta de las medidas previstas en el Plan de Seguridad e Higiene de la obra y, por supuesto, en todo momento la Dirección Facultativa.

## 2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras consisten la adecuación del riego del parque Vistabella-2 al nuevo sistema de bombeo instalado en Vistabella-1 que permite la optimización de la sectorización y la programación del riego del parque de manera más eficiente y sin déficit de caudal y presión.

Adicionalmente se prevé la mejora de la calidad del agua de riego mediante la instalación de un sistema de filtración autolimpiable, así como la monitorización de los parámetros del riego y del propio pozo de bombeo

Así, las actuaciones consistirán básicamente en:

- Instalación de equipo de refrigeración para la sala de cuadros.
- Instalación de filtro autolimpiable 200-480 m<sup>3</sup>/h.
- Instalación de equipos de control de sectores de riego.
- Sensorización de equipo de bombeo de pozo y calidad del agua.
- 

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

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



MTE5LzixNzgxNjQVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 17 / 57
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	16/10/2020	7004364	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	19/10/2020	7006924	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	19/10/2020	7008295	

Se estima un plazo total de ejecución de las obras de **UN MES Y MEDIO (1,5 meses)**.

El número máximo de operarios que trabajarán simultáneamente en las obras, y por lo tanto para el que se diseñan las instalaciones de bienestar e higiene, se estima en 2 personas.

El presupuesto de ejecución material se estima en 33.489,92 € y el presupuesto base de licitación en 48.222,14 €.

Dado que el Presupuesto Base de Licitación de la obra es menor que 450.759 €, en ningún momento se emplean más de 20 trabajadores, que la suma de días de trabajo es menor a 500 y vistas las características de la obra, y de acuerdo con el artículo 4 del R. D. 1627/97 por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, no es necesario redactar un estudio completo de seguridad y salud, por lo que se redacta un **Estudio Básico de Seguridad y Salud**.

## 2.1. Interferencias y servicios afectados

Dado que las obras de instalación se desarrollan en el interior de la caseta de riego del Parque Vistabella-1 solo se prevé afectar a los propios servicios de riego del parque.

De aparecer interferencias no previstas, se adoptarán las medidas oportunas con el fin de evitar o minimizar si no es posible evitarlos completamente, riesgos derivados de estos servicios, mediante la solicitud a la Compañía suministradora de información sobre el trazado de la línea y las medidas a adoptar. Esta información, será facilitada al encargado de los trabajos.

## 2.2. Unidades constructivas que componen la obra

- Conducciones. Trabajos de calderería.
- Montaje de equipos
- Instalación eléctrica. Cableado y conexiones.
- Instalación sensores electrónicos
- Telemando y control

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzixNzgxNjQVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 18 / 57
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	16/10/2020	7004364	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	19/10/2020	7006924	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	19/10/2020	7008295	

### 3. RIESGOS

Se identifican en este apartado los riesgos profesionales y la descripción de las medidas preventivas que deberán adoptarse para controlar este tipo de riesgos, en cada una de las unidades de obra existentes.

#### 3.1. Riesgos profesionales

##### Montaje de equipos y dispositivos

- Golpes a las personas por el transporte en suspensión de grandes equipos.
- Atrapamientos durante maniobras de ubicación.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caídas al vacío
- Vuelco de piezas.
- Desplome de piezas.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes o golpes por manejo de máquinas-herramienta.
- Aplastamientos de manos o pies al recibir las piezas.

##### Instalaciones de electricidad

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Caídas por objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Exposición a radiaciones.

##### Instalación de equipos eléctricos, aparellaje y cables de A.T. y B.T.

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Caídas por objetos desprendidos.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzixNzgxNjQVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 19 / 57
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	16/10/2020	7004364	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	19/10/2020	7006924	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	19/10/2020	7008295	

- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Exposición a radiaciones.
- Contacto o manipulación de los elementos aislantes de los transformadores (aceites minerales, aceites a la silicona y piraleno). El aceite mineral tiene un punto de inflamación relativamente bajo (130º) y produce humos densos y nocivos en la combustión. El aceite a la silicona posee un punto de inflamación más elevado (400º). El piraleno ataca la piel, ojos y mucosas, produce gases tóxicos a temperaturas normales y arde mezclado con otros productos.

### 3.2. Riesgos de daños a terceros

Los principales riesgos provienen de la intrusión de personas en zonas no autorizadas de las obras, así como los debidos a la circulación y trabajo de la maquinaria y vehículos adscritos a la obra durante la ejecución de la misma.

## 4. PROTECCIONES

### 4.1. Protecciones individuales

- Casco para todas las personas que participan en la obra, incluso visitantes.
- Ropa de trabajo: se tendrá en cuenta las reposiciones en el transcurso de la obra
- Piezas de vestir reflectantes (en los casos pertinentes).
- Botas de seguridad impermeable con suela antideslizante.
- Botas dieléctricas.
- Guantes de cuero.
- Guantes de soldador.
- Guantes dieléctricos.
- Cinturón de seguridad y sujeción.
- Cinturón de seguridad para caídas.
- Mascaras con filtro para polvo
- Mascaras con filtros para humos de soldadura
- Gafas contra impactos y anti-polvo.
- Protectores auditivos.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

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



MTE5LzixNzgxNjQVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 20 / 57
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	16/10/2020	7004364	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	19/10/2020	7006924	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	19/10/2020	7008295	

- Pantalla de seguridad para soldador.
- Polainas de soldador.
- Manguitos de cuero.
- Gafas soldadura autógena.
- Banquetas.

#### 4.2. Protecciones colectivas

Se dará preferencia a las protecciones colectivas sobre las individuales.

- En transporte y colocación de los equipos:
  - Vallas de limitación
  - Cintas de balizamiento
  - Señales acústicas y luminosas de aviso en maquinaria
  - Señales de seguridad
  
- En mediciones e instalación de tuberías:
  - Vallas de limitación y protección en huecos
  - Cintas de balizamiento
  - Señales de seguridad
  - Barandilla
  - Cables de sujeción para cinturones de seguridad
  - Válvulas antiretroceso para operaciones de soldadura
  
- En riesgos eléctricos:
  - Interruptor diferencial
  - Tomas de tierra
  - Transformadores de seguridad
  
- En incendios:
  - Extintores portátiles
  
- En limpiezas y/o reparaciones:

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzixNzgxNjQVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 21 / 57
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	16/10/2020	7004364	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	19/10/2020	7006924	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	19/10/2020	7008295	

- Señalización operativa
  - Pulsadores de seguridad “in situ”
- En zonas de riesgo de caídas:
    - Barandilla
- Trabajos nocturnos o en zonas con insuficiencia lumínica:
    - La iluminación será la adecuada para cada una de las posibles tareas a realizar (lugares de paso 20 lux, zonas de trabajo 100 lux, cuadros eléctricos 200 lux)

#### 4.3. Prevención de riesgos de daños a terceros

La obra estará totalmente cerrada para evitar el acceso de terceras personas.

Con inundaciones y/o vertido de sustancias contaminantes, se adoptarán como medidas correctoras las siguientes:

- Aliviadero de canales, depósitos, etc.
- Sistema de canalización de los vertidos.
- Protección de las zonas limítrofes con muros para evitar los vertidos.

#### 4.4. Evaluación de los riesgos una vez aplicadas las medidas de protección

A continuación se valoran los “riesgos de accidente” en la obra una vez aplicadas las medidas de protección tanto individuales como colectivas. La evaluación se fija con el siguiente escalado de riesgo de accidentes:

Muy alto/Alto/Medio/Bajo/Muy bajo

Esta clasificación es independiente de la gravedad del accidente que puede provocar.

- En transporte y colocación de los equipos:
  - Accidentes de tráfico

Bajo

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica> Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzixNzgxNjQVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 22 / 57
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	16/10/2020	7004364	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	19/10/2020	7006924	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	19/10/2020	7008295	

- Arrollamiento por máquinas y vehículos Muy bajo
- Caída de objetos desprendidos Bajo
- Electrocuaciones Bajo
- Caídas del personal al mismo o diferente nivel Medio
- Cortes y golpes con objetos o herramientas Medio
- Inhalación/Contacto con productos químicos Muy bajo
- Sobreesfuerzos Bajo

- En mediciones e instalación de tuberías:

- Caídas del personal al mismo o diferente nivel Bajo
- Caídas de material Medio
- Atrapamientos durante maniobras de ubicación Medio
- Electrocuaciones Bajo
- Cortes y golpes con objetos o herramientas Medio
- Proyección de partículas a los ojos Medio
- Explosiones en operaciones de soldadura Muy bajo
- Inhalación de humos de soldadura Bajo
- Sobreesfuerzos Bajo

- En instalación eléctrica:

- Caídas del personal al mismo o diferente nivel Bajo
- Electrocuaciones Bajo
- Cortes y golpes con objetos o herramientas Medio

- Riesgos por desplazamientos:

Incluyen todos los riesgos derivados de la necesidad de vigilar y controlar las instalaciones y aquellos que, puntualmente, requieren desplazamientos por revisiones y reparaciones. Entre ellos:

- Caídas al mismo nivel Bajo
- Caídas a diferentes niveles Bajo
- Caídas a depósitos Muy bajo
- Accidentes de tráfico Bajo
- Electrocuaciones Bajo
- Cortes y golpes con objetos o herramientas Medio
- Proyección de partículas a los ojos Bajo
- Explosiones en operaciones de soldadura Muy bajo
- Inhalación de humos de soldadura Muy bajo
- Radiaciones Muy bajo
- Contactos térmicos Bajo
- Inhalación con productos químicos Bajo

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

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



MTE5LzixNzgxNjQVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 23 / 57
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	16/10/2020	7004364	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	19/10/2020	7006924	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	19/10/2020	7008295	

- Sobreesfuerzos Bajo
- Ruido Muy bajo
  
- Riesgos de zona: Son los riesgos propios de determinadas zonas de toda la obra, como:
  - Gases tóxicos Muy bajo
  - Gases explosivos Muy bajo
  - Atmósferas con condensación Muy bajo
  
- Riesgos producidos por estar en contacto con el agua. Muy bajo
  
- Riesgos producidos por agentes atmosféricos. Son los derivados de las condiciones climáticas de la zona y que tienen su importancia. Incluyen:
  - Por efecto mecánico del viento Muy bajo
  - Por tormenta Muy bajo
  - Por efecto del agua, nieve o hielo Muy bajo
  - Por efecto de las bajas temperaturas Bajo
  - Por efecto de la niebla Muy bajo
  
- Riesgos de daños a terceros: Bajo

## 5. RIESGOS PROFESIONALES Y MEDIDAS PREVENTIVAS

### 5.1. Instalaciones de electricidad

#### Riesgos profesionales

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Caídas por objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Exposición a contactos eléctricos.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzixNzgxNjQVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 24 / 57
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	16/10/2020	7004364	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	19/10/2020	7006924	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	19/10/2020	7008295	

- Exposición a radiaciones.

Normas básicas de seguridad

- Las conexiones se realizarán siempre sin tensión.
- Las pruebas que se tengan que realizar con tensión se harán después de comprobar el acabado de la instalación eléctrica.
- La herramienta manual se revisará con periodicidad para evitar cortes y golpes en su uso y dispondrá de doble aislamiento de seguridad.
- Se emplearán guantes adecuados en la utilización de los comprobados de ausencia de tensión.
- Si fuera preciso utilizar pértigas aislantes, se comprobará que la tensión de utilización de la pértiga corresponde a la tensión de instalación.
- Las escaleras de mano simples no salvarán más de 5 m; para alturas superiores estarán fijadas sólidamente en su base y en su cabeza, debiendo ser la distancia entre peldaños menor de 30 cm. Las escaleras de tijera, estarán provistas de un dispositivo que limite su abertura, no debiendo ser usadas simultáneamente por dos trabajadores ni transportar por ellas cargas superiores a 25 Kg.
- La escalera de mano deberá sobrepasar, en lugares elevados, 1 m. del punto superior de apoyo, debiendo separarse su base, como mínimo, 1/4 de la longitud de escalera.
- No se permitirán conexiones a tierra a través de conducciones de agua.
- No se permitirán conexiones de la red a tuberías, armaduras, pilares, etc.
- No se permitirán las conexiones directas cable-clavija de otra máquina
- Utilización de conexiones normalizadas y disponer de disyuntores e interruptores automáticos de repuesto.

Medidas de protección colectivas

- Los trabajos se realizarán sin tensión, durante el montaje de la instalación.
- Todos los componentes de la instalación cumplirán las especificaciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- En locales cuya humedad relativa alcance o supere el 70%, así como en ambientes corrosivos, se potenciarán las medidas de seguridad.
- Se comprobarán periódicamente las protecciones y aislamiento de los conductores.
- Las zonas de trabajo se iluminarán adecuadamente y carecerán de objetos o herramientas que estén en lugar no adecuado.
- Las escaleras estarán provistas de tirantes, para así delimitar su apertura cuando sean de tijeras; si son de mano, serán de madera con elementos antideslizantes en su base.

Medidas de protección individual

- Casco certificado de seguridad.
- Calzado de seguridad, contra riesgos de aplastamiento.
- Herramientas eléctricas portátiles, dotadas de protección contra contactos indirectos.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

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



MTE5LzixNzgxNjQwVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 25 / 57
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	16/10/2020	7004364	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	19/10/2020	7006924	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	19/10/2020	7008295	

- Mono de trabajo, que deberá usarse en todo momento de la presencia del trabajador en el tajo.

## 5.2. Instalación de equipos eléctricos, aparellaje y cables de A.T. y B.T.

### Riesgos profesionales

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Caídas por objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Exposición a radiaciones.
- Contacto o manipulación de los elementos aislantes de los transformadores (aceites minerales, aceites a la silicona y piraleno). El aceite mineral tiene un punto de inflamación relativamente bajo (130º) y produce humos densos y nocivos en la combustión. El aceite a la silicona posee un punto de inflamación más elevado (400º). El piraleno ataca la piel, ojos y mucosas, produce gases tóxicos a temperaturas normales y arde mezclado con otros productos.

### Normas básicas de seguridad

- Los trabajos se realizarán sin tensión, durante el montaje de la instalación.
- Descargo eléctrico del equipo y conectar a tierra y en circuito.
- Comprobación de que el equipo no está en tensión.
- Estricta utilización del sistema de señalización a base de tarjetas de PROHIBICIÓN DE MANIOBRAS Y DE PRUEBAS.
- Utilización de suelo a banqueta aislante.
- Estricta observación de las distancias mínimas de seguridad, para los trabajos efectuados en la proximidad de instalaciones en tensión de A.T.
- Para trabajos en tensión de A.T. el personal estará específicamente adiestrado para TET-AT
- Todos los componentes de la instalación cumplirán las especificaciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- En locales cuya humedad relativa alcance o supere el 70 %, así como en ambientes corrosivos se potenciarán las medidas de seguridad.
- Se comprobarán periódicamente las protecciones y aislamiento de los conductores.
- Herramientas manuales aisladas y en buen estado de conservación.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

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



MTE5LzixNzgxNjQVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 26 / 57
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	16/10/2020	7004364	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	19/10/2020	7006924	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	19/10/2020	7008295	

- Máquinas herramientas eléctricas portátiles, protegidas contra contactos indirectos mediante doble aislamiento y utilización de bajas tensiones de alimentación, así como protección diferencial de alta sensibilidad (30 mA).
- Las conexiones eléctricas de los cables de la red de tierra se realizarán según el proceso de soldadura aluminotérmica.
- Es aconsejable que en centros de transformación el pavimento sea de hormigón ruleteado antideslizante y se ubique una capa de grava alrededor de ellos (en ambos casos se mejoran las tensiones de paso y de contacto).
- Se evitará aumentar la resistividad superficial del terreno.
- En centros de transformación interiores o prefabricados se colocarán suelos de láminas aislantes sobre el acabado de hormigón.
- Las pantallas de protección contra contacto de las celdas, aparte de esta función, deben evitar posibles proyecciones de líquidos o gases en caso de explosión, para lo cual deberán ser de chapa y no de malla.
- Los mandos de los interruptores, seccionadores, etc, deben estar emplazados en lugares de fácil manipulación, evitándose postura forzadas para el operador, teniendo en cuenta que éste lo hará desde el banquillo aislante.
- Se realizarán enclavamientos mecánicos en las celdas, de puerta (se impide su apertura cuando el aparato principal está cerrado o la puesta a tierra desconectada), de maniobra (impide la maniobra del aparato principal y puesta a tierra con la puerta abierta), de puesta a tierra (impide el cierre de la puesta a tierra con el interruptor cerrado o viceversa), entre el seccionador y el interruptor (no se cierra el interruptor si el seccionador está abierto y conectado a tierra y no se abrirá el seccionador si el interruptor está cerrado) y enclavamiento del mando por candado.
- Como recomendación, en las celdas se instalarán detectores de presencia de tensión y mallas protectoras quitamiedos para comprobación con pértiga.
- En las celdas de transformador se utilizará una ventilación optimizada de mayor eficacia situando la salida de aire caliente en la parte superior de los paneles verticales. La dirección del flujo de aire será obligada a través del transformador.
- El alumbrado de emergencia no estará concebido para trabajar en ningún centro de transformación, sólo para efectuar maniobras de rutina.
- Los centros de transformación estarán dotados de cerradura con llave que impida el acceso a personas ajenas a la explotación.
- Las maniobras en alta tensión se realizarán, por elemental que puedan ser, por un operador y su ayudante. Deben estar advertidos que los seccionadores no pueden ser maniobrados en carga. Antes de la entrada en un recinto en tensión deberán comprobar la ausencia de tensión mediante pértiga adecuada y de forma visible la apertura de un elemento de corte y la puesta a tierra y en cortocircuito del sistema. Para realizar todas las maniobras será obligatorio el uso de, al menos y a la vez, dos elementos de protección personal: pértiga, guantes y banqueta o alfombra aislante, conexión equipotencial del mando manual del aparato y plataforma de maniobras.
- Se colocarán señales de seguridad adecuadas, delimitando la zona de trabajo.

#### Medidas de protección individuales

- Los soldadores emplearán guantes, mandiles de cuero, gafas y botas con polainas.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

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



MTE5LzixNzgxNjQVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 27 / 57
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	16/10/2020	7004364	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	19/10/2020	7006924	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	19/10/2020	7008295	

- Pértiga de B.T.
- Banqueta aislante clase I para maniobra de B.T.
- Linterna individual de situación.
- Comprobador de tensión.

#### En trabajos de A.T.

- Casco de protección aislante clase E-AT.
- Guantes aislantes clase IV.
- Banqueta aislante de maniobra clase II-B o alfombra aislante para A.T.
- Pértiga detectora de tensión (salvamento y maniobra).
- Traje de protección de menos de 3 kg, bien ajustado al cuerpo y sin piezas descubiertas eléctricamente conductoras de la electricidad.
- Gafas de protección.
- Insuflador boca a boca.
- Tierra auxiliar.
- Esquema unifilar
- Placa de primeros auxilios.
- Placas de peligro de muerte y E.T.

#### Medidas de protección colectivas

- Organización diaria de los trabajos, para la buena disposición y distribución del personal y de la maquinaria y materiales.
- Orden y limpieza en todas las áreas de trabajo.
- Las zonas de trabajo estarán bien iluminadas de acuerdo con la normativa vigente sobre iluminación en las obras de construcción (Anexo IV del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre).
- Utilización de vallas o cordones de balizamiento en señalización de las áreas de trabajo que así lo requieran por trabajos en el mismo plano.
- Las escaleras estarán provistas de tirantes, para así delimitar su apertura cuando sean de tijeras; si son de mano, serán de madera con elementos antideslizantes en su base.

### 5.3. Instalaciones de fontanería

#### Riesgos profesionales

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Caídas por objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 28 / 57
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	16/10/2020	7004364	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	19/10/2020	7006924	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	19/10/2020	7008295	

- Choques contra objetos móviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos térmicos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Exposición a radiaciones.
- Explosiones.
- Atropellos por vehículos.

#### Medidas preventivas

- El personal que realice los trabajos deberá ser necesariamente personal cualificado.
- Las máquinas portátiles que se usen tendrán doble aislamiento.
- Nunca se usará como toma de tierra o neutro las canalizaciones de instalaciones.
- Se revisarán las válvulas, mangueras y sopletes para evitar las fugas de gases.
- Se retirarán las botellas de gas de las proximidades de toda fuente de calor, protegiéndolas del sol.
- Se comprobará el estado general de las herramientas manuales para evitar golpes y cortes.
- Los sopletes no se dejarán encendidos en el suelo, ni colgados en las botellas.

#### Protecciones colectivas

- Las escaleras, plataformas y andamios que se vayan a emplear en los trabajos, estarán en perfectas condiciones debiendo tener barandillas resistentes y rodapiés de 20 cm.
- Las zonas de trabajo estarán limpias y ordenadas y las herramientas que no se utilicen en el tajo deberán permanecer en cajas de herramientas.
- El acopio de tubos se realizará en lugar no utilizado como paso de personal o de vehículos. Los tubos se acoplarán apilándolos en capas separadas por listones de madera o hierro, que dispondrán de calzos al final o estarán curvados hacia arriba en el extremo.
- Se tendrá especial cuidado de tener separados los cables de soldar de los de alimentación en alta tensión.
- Las botellas de oxígeno se almacenarán en lugar aparte de las de acetileno o de otro gas combustible.

#### Protecciones individuales

- Casco certificado, que debe usarse en todo momento de la jornada laboral.
- Cinturón de seguridad certificado, en trabajos con riesgo de caídas.
- Herramientas manuales en buen estado de conservación.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzixNzgxNjQVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 29 / 57
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	16/10/2020	7004364	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	19/10/2020	7006924	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	19/10/2020	7008295	

- Herramientas eléctricas portátiles, protegidas contra contactos indirectos mediante doble aislamiento o utilización de bajas tensiones.
- Los soldadores emplearán guantes, mandiles de cuero, gafas y botas con polainas.

#### 5.4. Riesgos de la maquinaria auxiliar y medidas preventivas

A continuación se analizan las diferentes actividades y herramientas a utilizar en las labores de mantenimiento o servicio, así como las características que las configuran para alcanzar los niveles adecuados de seguridad.

##### 5.4.1. Herramientas manuales

El uso de herramientas manuales tiene un importante peso en la accidentabilidad de cualquier actividad. Las herramientas que causan un mayor número de accidentes son el martillo, llaves y cinceles, no sólo por su utilización en condiciones incorrectas, sino también por la calidad de su diseño.

Este factor afecta al operador en aspectos tales como cansancio, lesiones localizadas, imprecisión en la manipulación, etc.

Las recomendaciones básicas son las siguientes:

- El personal de mantenimiento debe conocer la forma correcta de usar los diversos tipos de herramientas necesarias para el desarrollo de su actividad.
- Siempre se usará aquella que sea apropiada en tamaño, tipo y peso. Evitará usar, por comodidad, las que estando más a mano no sean específicas de la función a desarrollar.
- Se mantendrán en buen estado de conservación y limpieza, revisando su estado antes de usarlas, y desechando las que presenten defectos, por ejemplo los martillos cuya cabeza esté aplastada o con rebabas; las que lleven mango cuando esté astillado, roto o flojo, etc.
- Una vez usadas se guardarán en los lugares designados al efecto, como protección ante su posible caída o como obstáculo para las personas.
- No se permitirá portar herramientas en los bolsillos, pues, especialmente las puntiagudas, representan un peligro para el portador y para las personas próximas a equipos sobre los que pudiera caer. Se recomienda el uso de cajas de herramientas o bolsas de cuero a la cintura.



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 30 / 57
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	16/10/2020	7004364	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	19/10/2020	7006924	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	19/10/2020	7008295	

- En aquellos trabajos que impliquen riesgo de proyección de esquirlas partículas será necesario disponer de la adecuada protección ocular.

Las recomendaciones específicas para el uso de las herramientas más habituales son:

#### Alicates

- Se trata de una de las herramientas más usadas en aplicaciones impropias. Las funciones específicas de un alicate son aprisionar y cortar, por tanto, nunca se utilizarán como llave de tuercas, martillo u otra función que pueda realizarse con otra herramienta.
- El usuario evitará que las mandíbulas del útil apunten hacia su cara, con objeto de prevenir lesiones por proyección de esquirlas metálicas.
- La acción de máximo aprisionado y mínimo esfuerzo se alcanza con las mandíbulas lo más paralelas posible. Se seleccionará por tanto el tamaño más apropiado y se tendrá en cuenta que esta herramienta debe manejarse con una sola mano.

#### Cinceles y cortafríos

- El cincel y el martillo serán adecuados al trabajo a realizar, siendo recomendables los tamaños moderadamente mayores para igual función.
- El cincel debe asirse con la palma hacia arriba par evitar posibles lesiones.
- Se seleccionará un cincel cuyo filo sea igual de ancho al del corte a realizar.
- El usuario y personas próximas usarán gafas de protección para esquirlas.
- El sentido de desplazamiento de la herramienta debe ser contrario a la posición del usuario.
- El correcto estado de la herramienta supone filo aguzado y cabeza sin aplastamientos o rebabas.
- Los cinceles para madera se usarán siempre con su mango.

#### Destornilladores

- Se elegirá el tipo de destornillador (plano, cruz estrella) que sea adecuado, debiendo estar su cabeza y mango en perfectas condiciones.
- El destornillador ajustará perfectamente a la ranura del tornillo. No seguir esta recomendación es la causa principal de accidentes con esta herramienta.
- Para una ranura y filo determinados, se elegirá aquel destornillador cuyo mango sea mayor y permita aplicar la mano completamente.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

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



MTE5LzixNzgxNjQVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 31 / 57
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	16/10/2020	7004364	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	19/10/2020	7006924	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	19/10/2020	7008295	

- Nunca se utilizará un destornillador como cincel o palanca, ni se golpeará en su mango.
- En trabajos eléctricos se utilizará el destornillador con protección aislante apropiada.

### Limas

- La lima se usará siempre con su mango, el cual estará perfectamente ajustado.
- Se recomienda la inmovilización de la pieza a limar en un torno.
- Los dientes de la lima sólo cortan cuando ésta avanza, por lo que se liberará toda presión al retroceder, con objeto de preservar su relieve y prolongar su duración.
- Nunca se utilizará una lima como palanca o martillo, es frágil y al partir se proyectan los trozos pudiendo producir lesiones importantes.

### Llaves

- Siempre se utilizará el tipo adecuado de llave, bien sea plana, de tubo, de carraca, etc.
- Se escogerá el tamaño apropiado; es mejor utilizar, para una misma cabeza, una grande que una pequeña prolongada con otro útil para incrementar el esfuerzo de palanca.
- Es más seguro utilizar una llave con esfuerzo de tiro que empujando.
- La posición de la cabeza de la llave sobre la tuerca o tornillo será perpendicular y perfectamente ajustada.
- Las llaves no se utilizarán como martillos, ni se golpeará en su extremo para aflojar tornillos agarrotados. Se utilizarán productos para aflojar o una herramienta de impactos.
- Nunca se utilizará una llave sobre partes en movimiento.

### Martillos y mazas

- Los martillos estarán en buen estado, con la cabeza perfectamente asegurada, sin rebabas ni astillas, y limpio al igual que las manos o guantes del usuario.
- El bloqueo de la cabeza con el mango o cabo se realizará con cuña encolada, nunca con clavos.
- El martillo debe empuñarse por el extremo del cabo, permite mayor precisión y efectividad en los golpes.
- El uso de gafas incrementa la seguridad frente a proyecciones de partículas o clavos. Deben usarse para prevenir las posibles lesiones de los ojos.
- En la colocación de clavos, éstos deben agarrarse próximo a su cabeza, con golpes inicialmente suaves para evitar que salte o se dañen los dedos, utilizando martillo de cabeza plana.
- Se evitará usar el mango o cabo como palanca o para golpear.
- Nunca se sustituirá la función del martillo por otra herramienta.
- El operario será consciente del recorrido necesario para usar el martillo, cuidará especialmente de posibles obstáculos sobre su cabeza.



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 32 / 57
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	16/10/2020	7004364	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	19/10/2020	7006924	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	19/10/2020	7008295	

## 5.4.2. Herramientas mecánicas

### Compresores

- a) Riesgos profesionales
- Ruido.
  - Rotura de la manguera de presión.
- b) Normas básicas de seguridad
- El compresor se ubicará siempre en un lugar plano, convenientemente faldado y con el freno activado.
  - El compresor siempre que tenga que movilizarse se usará un vehículo con el enganche adecuado.
  - Antes de arrancar el compresor se comprobarán los niveles y se verificará que todas las llaves de salida de aire están cerradas y de que no existan objetos delante del tubo de escape.
  - Queda terminantemente prohibido usar mangueras sin boquilla de seguridad, así como aquellas de menor resistencia a la presión generada por el compresor.
  - Ubicar la máquina en un lugar que no de lugar a otros cambios y además que no ocasione vuelcos o desplazamientos involuntarios.
  - Las carcasas protectoras de los compresores deben estar siempre instalados en posición de cerrados.
  - Las mangueras estarán libres de grietas o desgastes que puedan producir un reventón.
  - En los cruces de caminos, las mangueras lo cruzarán elevadas a 4 m. mínimo.
  - Si fuese necesario se aislarían los compresores o se dará al personal cascos o tapones para los oídos.
  - No se colocarán próximos a las zanjas para evitar su vuelco o caída en ellas.
- c) Protecciones personales
- Protectores auditivos.

### Grupos electrógenos

- a) Riesgos profesionales
- Contactos eléctricos.
  - Atrapamiento por correas.
  - Ruido.
- b) Normas básicas de seguridad



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 33 / 57
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	16/10/2020	7004364	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	19/10/2020	7006924	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	19/10/2020	7008295	

- La instalación del grupo debe realizarse por personal debidamente preparado, igual criterio se seguirá en manipulaciones, reparaciones o modificaciones.
- Se colocarán próximos al cuadro general o a las máquinas que consumirán la energía eléctrica que ellos producen, los cables que transportan la corriente, estarán debidamente protegidos y aislados.
- Antes de ponerlos en funcionamiento deben tener todas las carcasas y protectores colocados, es conveniente colocarlos debajo de un techo, pero no en locales cerrados.
- Estarán debidamente anclados al terreno, o sus suelos frenados y calzados, no deben moverse durante su funcionamiento.
- Deberá poseer cada grupo su cuadro de maniobras, en perfecto estado, todos sus elementos de seguridad deben funcionar en caso necesario, puesta a tierra, fusibles, diferenciales, interruptores, etc.
- En sus proximidades se colocará extintores de polvo seco o anhídrido carbónico.
- La operación de abastecimiento de combustible al motor de arrastre se realizará evitando derrames innecesarios, el combustible debe almacenarse en lugar alejado.
- No trabajar con el grupo si no tiene toma de tierra, con sus correspondientes picas
- Revisar a diario el disyuntor general
- Antes de parar el motor desconectar el interruptor general del grupo.
- La manipulación de cuadros o elementos que puedan permanecer en tensión se realizará con guantes de protección dieléctrica.
- Se evitarán empalmes confeccionados con cintas aislantes, estableciéndose prolongadores mediante clavijas móviles estancas.
- Toda conexión eléctrica será mediante clavijas, impidiéndose las conexiones directamente con los conductores desnudos.
- Se exigirá que todas las mangueras contengan el conductor correspondiente a tierra.
- Los dispositivos de seguridad no deben puentearse ya que su misión es detectar los defectos de la instalación como son las fugas y falta de aislamiento.
- Se deberá comprobar diariamente la efectividad de las protecciones.
- Una vez terminado el trabajo se desconectarán las máquinas o herramientas.

- c) Protecciones personales
- Banqueta aislante.
  - Guantes aislantes.
  - Herramientas adecuadas.

### 5.4.3. Máquinas herramientas

#### Eléctricas

- a) Riesgos profesionales
- Ruidos.
  - Cortes y golpes.
  - Contactos eléctricos.
  - Vibraciones.



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 34 / 57
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	16/10/2020	7004364	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	19/10/2020	7006924	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	19/10/2020	7008295	

b) Normas básicas de seguridad

- El usuario conocerá el manual de la herramienta, sus aplicaciones, limitaciones y riesgos potenciales.
- Las de accionamiento eléctrico se utilizarán siempre con toma a tierra, salvo que estén provistas de protecciones específicas. Cuando se acoplen a un enchufe bipolar, se hará uso de un cable adicional a una masa de características apropiadas.
- La tensión de alimentación máxima será de 250 V.
- El usuario comprobará, antes de utilizar la herramienta, el perfecto estado de enchufes, cables, pulsadores, etc.
- Los cables de alimentación se situarán en lugar seguro de forma que no suponga obstáculo o sean deteriorados por el paso de máquinas.
- No se usarán ni guardarán herramientas eléctricas en lugares húmedos o inundados.
- Se usará la herramienta de capacidad acorde con el trabajo a realizar. Es peligroso forzar la herramienta.
- Como protección personal se usarán gafas y máscara si durante el trabajo se produce polvo.
- El usuario se cerciorará, antes de arrancar la herramienta, del correcto ajustado el útil y de que se han retirado las llaves de apriete del mismo.
- No se utilizará la mano para frenar el movimiento del útil.
- Se desconectará la herramienta siempre que no esté en uso o sea necesario cambiar el útil.
- Los útiles de trabajo se guardarán limpios y ordenados en lugar apropiado.

Neumáticas

a) Normas básicas de seguridad

1. Antes de usar, revisar el estado de las mangueras, acoplamientos, racores, abrazaderas, etc., y sustituir aquello que presente cualquier defecto.
2. Comprobar que la presión de alimentación coincide con la de la herramienta a utilizar.
3. Disponer las mangueras de forma que no representen un obstáculo para las personas o sean aplastadas por equipos en movimiento.
4. Cuando se trabaje con herramientas neumáticas se utilizarán gafas de seguridad.
5. Los cambios de herramienta se realizarán una vez cerrada la llave de paso y purgado el circuito final. No está permitido cortar el aire doblado las mangueras.
6. Nunca se utilizará el aire de una manguera para la limpieza personal.

b) Protecciones personales

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de seguridad.
- Guantes de goma.
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

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



MTE5LzixNzgxNjQVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 35 / 57
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	16/10/2020	7004364	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	19/10/2020	7006924	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	19/10/2020	7008295	

## 5.5. Riesgos de los medios auxiliares y medidas preventivas

### 5.5.1. Instalación eléctrica provisional de obra

#### Riesgos profesionales

- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Los derivados de caídas de tensión en la instalación por sobrecarga, (abuso o incorrecto cálculo de la instalación).
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Mal comportamiento de las tomas de tierra.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.

#### Medidas preventivas

- a) Para los cables
- El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en función del cálculo realizado para la maquinaria e iluminación prevista.
  - Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.
  - La distribución general desde el cuadro general de la obra a los cuadros secundarios se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.
  - Los empalmes entre mangueras siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
  - Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.
  - Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizadas estancos de seguridad.
  - Las mangueras de "alargadera", por ser provisionales y de corta estancia pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arriadas a los paramentos verticales.
  - Las mangueras de "alargadera" provisionales, se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles.
  - Considerar que habrá en algún momento de la obra multitud de "portátiles".
- b) Para los interruptores
- Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
  - Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
  - Los armarios de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

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



MTE5LzixNzgxNjQVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 36 / 57
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	16/10/2020	7004364	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	19/10/2020	7006924	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	19/10/2020	7008295	

- Los armarios de interruptores serán colgados, bien de los parámetros verticales, bien de "pies derechos" estables.

c) Para los cuadros eléctricos

- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".
- Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a "pies derechos" firmes.
- Las maniobras de ejecución en el cuadro eléctrico general se efectuarán subido a una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante calculados expresamente para realizar la maniobra con seguridad.
- Los cuadros eléctricos, estarán dotados de enclavamiento de apertura.

d) Para las tomas de energía

- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.
- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato o máquina herramienta.
- La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.

e) Para la protección de los circuitos

- Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas, aparatos y máquinas-herramientas de funcionamiento eléctrico.
- Los circuitos generales estarán también protegidos con interruptores.
- La instalación de alumbrado general, para las "instalaciones provisionales de obra y de primeros auxilios", estará protegida por interruptores automáticos magnetotérmicos.
- Toda la maquinaria eléctrica estará protegida por un disyuntor diferencial.
- Todas las líneas estarán protegidas por un disyuntor diferencial.
- Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades.

300 mA.-	(Según R.E.-B.T.)- Alimentación a la máquina
30 mA.-	(Según R.E.-B.T.)- Alimentación a la máquina como mejora del nivel de seguridad
30 mA.-	Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

f) Tomas de tierra

- El transformador de la obra será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 37 / 57
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	16/10/2020	7004364	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	19/10/2020	7006924	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	19/10/2020	7008295	

- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.
- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.
- La toma de tierra de las máquinas-herramientas que no estén dotadas de doble aislamiento, se efectuará mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.
- Las tomas de tierra calculadas estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea requerido por la instalación.
- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo agua en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) de forma periódica.
- El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.
- Las tomas de tierra de cuadros eléctricos generales distintos, serán independientes eléctricamente.

g) Instalación de alumbrado

- La iluminación de los tajos será siempre la adecuada para realizar los trabajos con seguridad.
- La iluminación general de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre "pies derechos" firmes.
- La iluminación mediante portátiles cumplirá la siguiente norma:
  - Portalámparas estanco de seguridad con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue a la pared, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad, alimentados a 24 V.
  - La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles o fijas, según los casos, para iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente que la reduzca a 24 V.
- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
- Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

h) En el mantenimiento y reparación de la instalación eléctrica provisional

- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, en posesión de carnet profesional correspondiente.
- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro.
- La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.
- Evitar la actuación en la obra del conocido "manitas" sus arreglos no suelen ser seguros.
- Se prohíbe las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

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



MTE5LzixNzgxNjQVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 38 / 57
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	16/10/2020	7004364	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	19/10/2020	7006924	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	19/10/2020	7008295	

- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables sólo la efectuarán los electricistas.

#### Medidas generales de protección

- Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
- Los cuadros eléctricos sobre pies derechos, se ubicarán a un mínimo de 2 m, como norma general, medidos perpendicularmente desde el borde de la excavación, camino interno, carretera, etc.
- El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal (nunca junto a escaleras de mano).
- Las mangueras eléctricas, en su camino ascendente a través de la escalera (patinillo, patio, etc.), estarán agrupadas y ancladas a elementos firmes en la vertical.
- Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con la cerradura de seguridad de triángulos, (o de llave).
- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar "piezas fusibles normalizadas" adecuadas a cada caso.
- Se conectarán a tierra las carcasas de los motores o máquinas (si no están dotados de doble aislamiento), o aislantes por propio material constitutivo.
- 

#### Protecciones Individuales

- Casco de polietileno para riesgos eléctricos.
- Ropa de trabajo.
- Botas aislantes de la electricidad.
- Guantes aislantes de la electricidad.
- Plantillas anticlavos.
- Cinturón de seguridad clase C.
- Banqueta aislante de la electricidad.
- Alfombrilla aislante de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.
- Letreros de "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".

#### 5.5.2. Escaleras de mano

#### Riesgos profesionales

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al vacío.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.).
- Rotura por defectos ocultos.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

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



MTE5LzixNzgxNjQVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 39 / 57
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	16/10/2020	7004364	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	19/10/2020	7006924	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	19/10/2020	7008295	

- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras "cortas" para la altura a salvar, etc.).

#### Medidas preventivas

- a) De aplicación al uso de escaleras de madera.
- Las escaleras de madera, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
  - Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.
  - Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.
- b) De aplicación al uso de escaleras metálicas.
- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
  - Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
  - Las escaleras metálicas a utilizar, no estarán suplementadas con uniones soldadas.
  - El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.
- c) De aplicación al uso de escaleras de tijera.
- Estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
  - Dispondrán hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
  - Se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
  - En su posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
  - Nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
  - No se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
  - Se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales (o sobre superficies provisionales horizontales).
- d) Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.
- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 7 m.
  - Se prohíbe el acceso a lugares de altura igual o superior a 7 m. mediante el uso de escaleras de mano sin largueros reforzados en el centro. Para alturas a partir de 7 m. se recomiendan escaleras telescópicas.
  - Las escaleras de mano a utilizar estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de Seguridad.
  - Las escaleras de mano a utilizar estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzixNzgxNjQwVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 40 / 57
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	16/10/2020	7004364	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	19/10/2020	7006924	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	19/10/2020	7008295	

- Las escaleras de mano se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de longitud del larguero entre apoyos.
- Se prohíbe transportar pesos a mano (o a hombros), iguales o superiores a 25 kg. sobre la escalera de mano.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- El acceso de operarios a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización de las escaleras a dos o más operarios a la vez.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente; es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

### Protecciones Individuales

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o de P.V.C.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad clase A o C.

### 5.5.3. Andamios.

#### Normas de seguridad general

#### Riesgos profesionales

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel
- Desplome del andamio
- Desplome o caída de objetos (tablones, chapas, herramientas, maquinaria)
- Golpes y atrapamientos por objeto o herramientas

#### Medidas preventivas

- Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.
- Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.
- Los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzixNzgxNjQVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 41 / 57
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	16/10/2020	7004364	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	19/10/2020	7006924	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	19/10/2020	7008295	

- Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre si y recibidas al durmiente de reparto.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.
- Las plataformas de trabajo, independientemente de la altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapiés.
- Se prohíbe abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.
- Se prohíbe "saltar" de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.
- Los andamios se inspeccionarán diariamente por el encargado de seguridad, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.

## Andamios de borriquetas

### Riesgos profesionales

Además de los anteriores, se especifican los siguientes:

- Golpes o aprisionamientos durante las operaciones de montaje y desmontaje.
- Los derivados del uso de tablonos y madera de pequeña sección o en mal estado.
- Electrocutión por contacto directo con líneas eléctricas.

### Medidas preventivas

Además de las establecidas en las anteriores normas de seguridad general, se establecen las siguientes:

- Esta tipología de andamios no se utilizará para alturas superiores a los 6 m, estando prohibido el uso de tipo caballete o asnilla, y en todo caso serán de borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.
- Se utilizarán metálicas, si bien en caso de utilizarse tablonos de madera se desecharán los que presenten nudos o defectos peligrosos que comprometan su resistencia.
- El piso del andamio estará constituido preferentemente por tablonos de 7,5 cm de espesor y su anchura mínima será de 60 cm si solo se utiliza para sostener personas, y de 80 cm cuando se utilice para depositar materiales.
- Los tablonos que constituyen el piso del andamio deberán estar unidos entre si, de forma que no se pueda introducir los pies en los huecos intermedios, y se dispondrán de manera que no puedan moverse ni dar lugar a basculamiento, deslizamiento o cualquier elemento peligroso.
- Los tablonos sobrepasarán las borriquetas un mínimo de 10 cm y un máximo de 20 cm, y los solapes sobre un mismo punto de apoyo será como mínimo de 20 cm.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

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



MTE5LzixNzgXNjQVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 42 / 57
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	16/10/2020	7004364	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	19/10/2020	7006924	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	19/10/2020	7008295	

- La separación entre dos borriquetas consecutivas se fijará teniendo en cuenta las cargas previstas y los tablonos que constituyen el piso de la plataforma de trabajo, pero en general no estarán separadas entre ejes más de 2,5 m, evitando cimbreos.
- Sobre los andamios sobre borriquetas solo se mantendrá el material estrictamente necesario y repartido uniformemente por la plataforma de trabajo para evitar las sobrecargas que mermen la resistencia de los tablonos.
- Los trabajos en andamios sobre borriquetas en presencia de huecos deberán ser protegidos del riesgo de caídas en altura.

#### Protecciones Individuales

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad anticaídas
- Guantes de cuero.
- Guantes de PVC o goma
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo adecuada a los trabajos a realizar

#### 5.6. Otras medidas preventivas

##### 5.6.1. Medidas de Seguridad para la Prevención y Extinción de Incendios

- Se respetará estrictamente la señalización en relación con prohibiciones de fumar, encender o disponer de fuegos, llamas, etc, en determinadas áreas o situaciones de trabajo.
- Los siguientes materiales pueden arder en contacto con llamas, chispas, focos de calor o en presencia de temperaturas altas:
  - Combustibles líquidos: gas-oil, gasolina, etc.
  - Gases: acetileno, oxígenos, gases de baterías, etc.
  - Disolventes: Sistemas de autoarranque, fluidos hidráulicos, etc.
  - Materiales a base de caucho: neumáticos, bandas, etc.
  - Otros materiales como trapos, cartones, maderas, hojarascas, etc.
- Todos los materiales inflamables estarán almacenados fuera del área de trabajo y clasificados apropiadamente.
- Se dispondrá de recipientes de basura alejados de fuegos o fuentes de chispas.
- La maquinaria móvil se repostará con el motor parado, estando prohibido fumar durante esta operación.
- Las revisiones de las baterías se harán en ausencia de llamas o fuentes de chispas.
- Los equipos contra incendios solo se utilizarán para controlar o extinguir incendios, y se comunicará inmediatamente su uso al supervisor o encargado.
- Todo el personal está obligado a conocer el funcionamiento y estado de los sistemas de extinción, particularmente los que correspondan al área de trabajo.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzixNzgxNjQVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 43 / 57
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	16/10/2020	7004364	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	19/10/2020	7006924	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	19/10/2020	7008295	

- Se tendrá en cuenta que los extintores sólo son eficaces en los comienzos de un fuego, por lo que se prestará atención durante el trabajo y se actuará con rapidez cuando sea necesario.
- Los distintos puestos o áreas de trabajo estarán dotados de los medios de extinción acordes con el tipo de fuego que sea necesario combatir.
- En todos los casos se avisará inmediatamente al superior o encargado.
- En fuegos de instalaciones eléctricas, además de utilizar los tipos de extintor correctos, se procurará cortar la tensión.
- En caso de incendio de la ropa de trabajo se recurrirá a mantas para cubrir al accidentado o revolcarse en el suelo, nunca correr.
- En los incendios producidos en locales cerrados se procurará aislar el recinto, cerrando, si fuera posible, las aberturas que existan.

## 5.6.2. Medidas en el Levantamiento de Cargas

### Levantamiento manual

- a) Antes de levantar objetos
- El operario se asegurará de que el objeto puede ser levantado por una sola persona en condiciones seguras.
  - Siempre que esté disponible un medio mecánico se usará con preferencia.
  - Se estudiará el camino a seguir, asegurándose de que no existen obstrucciones o áreas de pavimento deslizantes.
  - Se inspeccionará el objeto para decidir como agarrarlo, cuidando de no lesionarse con aristas vivas, astillas, etc.
- b) Al levantar objetos
- Mantener los pies separados, situando uno al lado y otro detrás del objeto.
  - Doblar las piernas y agacharse.
  - Asir el objeto con toda la mano, arrojándolo con los brazos.
  - Mantenerse aplomado bajo los pies, levantando el objeto con los músculos posteriores de las piernas.
  - Al depositar el objeto en el suelo, no girar el cuerpo y mantenerlo próximo al punto de descarga.

### Levantamiento con grúas

- Asegurarse de la carga a desplazar es acorde con las características de la grúa, y de que se dispone de todos los materiales necesarios.
- El objeto estará sólidamente amarrado, con eslingas de características apropiadas y en perfecto estado de conservación.
- Cuando el objeto tenga aristas vivas se colocarán cantoneras de protección de la eslinga.



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 44 / 57
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	16/10/2020	7004364	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	19/10/2020	7006924	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	19/10/2020	7008295	

- Las maniobras de izado y desplazamiento serán dirigidas por una sola persona, que utilizará con preferencia un código de señales.
- Se recomienda con preferencia la utilización de las siguientes señales
  - Levantar: Con un antebrazo vertical e índice señalando hacia arriba, se imprimirá a esta mano pequeños movimientos circulares.
  - Bajar: Igual que en el caso anterior, pero señalando hacia abajo.
  - Movimientos horizontales: Un brazo semiextendido y la palma de la mano vertical y hacia arriba desplazándola en la dirección del movimiento.
  - Recorrido: Con las palmas de las manos enfrentadas y a la altura del cuello, señalar distancia del movimiento.
  - Movimientos lentos: Un brazo extendido por delante, palma hacia abajo y fija, se señalará con la otra la dirección en la cual se realizará el movimiento lento.
  - Parar: Un brazo extendido lateralmente y palma hacia abajo, cruzándolo repetidamente sobre el pecho.
  - Parada de emergencia: Con los dos brazos de forma similar a la parada normal.
  - Final de maniobra: Una mano cerrada y al frente, con el pulgar hacia arriba.
- Se hará uso de las señales acústicas al comenzar la maniobra y cuando se considere necesario.
- Las maniobras de izado y desplazamiento se realizarán con movimientos pausados, tensando previamente y comprobando el equilibrio y asiento de la carga.
- El responsable de la maniobra se cerciorará de que no existen obstrucciones o personas, ni en el recorrido de la carga, ni en las partes móviles de la grúa.
- En el área de maniobra solo estará el personal autorizado que en cualquier caso se hallará fuera del radio de acción de los elementos en movimiento o suspendidos.
- Cuando sea posible, las cargas se desplazarán a la altura de la cintura.
- Al finalizar el trabajo, se desconectará la alimentación de la grúa de forma segura, informando al supervisor de cualquier defecto, y colocando, si fuera necesario, etiquetas de aviso en el cuadro de control.

### 5.6.3. Medidas durante las Soldaduras

- Los trabajos de soldadura serán realizados sólo por aquellas personas adecuadamente instruidas y designadas por el Encargado o Supervisor.
- El oficial y ayudante dispondrán de los medios de protección personal necesarios, tales como:
  - Manoplas resistentes al fuego
  - Mandil de cuero o asbestos
  - Botas y polainas de seguridad
  - Ropa de trabajo moderadamente ajustada, bolsillo abotonados, y limpia de aceite o grasa
  - Pantalla de protección facial con cristal o características específicas para soldadura eléctrica.
  - Gafas especiales para soldadura y corte oxiacetilénico.



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 45 / 57
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	16/10/2020	7004364	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	19/10/2020	7006924	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	19/10/2020	7008295	

- Se dispondrán de los elementos de extinción apropiados.

### 5.6.3.1. Soldadura eléctrica

Antes de utilizar el equipo, el operario comprobará el perfecto estado del mismo, revisando:

- La toma de tierra del equipo.
- El estado de los cables, sin empalmes, con el aislamiento sin cortes, rozaduras, etc.
- El correcto estado de pinzas portaelectrodos y la grapa.
- El interruptor de la alimentación.
- La grapa de masa se situará tan cerca como sea posible del punto de soldadura, cerciorándose de su efectividad.
- No podrán utilizarse como toma de tierra o masa estructuras metálicas que soporten tuberías de gases o líquidos inflamables.
- La ropa del operario y condiciones del punto de trabajo carecerán de humedades.
- Cuando del trabajo de soldadura se pudiera derivar algún peligro para el entorno, se situará como protección una pantalla metálica aislante.
- Los trabajos de soldadura en vehículos con batería se realizarán una vez desembornada ésta.
- Las soldaduras realizadas en las proximidades de materiales aislantes pueden desprender gases peligrosos, por lo que se dispondrá de la apropiada ventilación.
- Las soldaduras en depósitos que hayan contenido gases o líquidos inflamables se realizarán con especiales precauciones:
  - Lavando varias veces con agua o vapor.
  - Llenándolo de agua o gas inerte.
  - Control inicial y periódico, con un detector de gases de la atmósfera interior del depósito.
- Nunca se dejará la pinza portaelectrodos sobre partes metálicas.
- Los electrodos consumidos se depositarán en un recipiente protegido para prevenir incendios.

### 5.6.3.2. Soldadura y corte oxiacetilénico

- Los trabajos de soldadura y corte oxiacetilénico serán realizados por personal autorizado y con los conocimientos adecuados a la actividad a desarrollar.
- Antes de comenzar los trabajos se revisará el equipo comprobando:
  - Estanqueidad de manorreductores y mangueras.
  - Estado y calidad de acoplamientos de mangueras, sin empalmes, con abrazaderas apropiadas y longitud mínima de 8 m.
- Las botellas estarán alejadas de fuentes de calor, cables eléctricos, chispas y convenientemente aseguradas para evitar su caída.
- Los trabajos se realizarán lo más lejos posible de materiales combustibles, inflamables o explosivos.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

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



MTE5LzixNzgxNjQVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 46 / 57
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	16/10/2020	7004364	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	19/10/2020	7006924	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	19/10/2020	7008295	

- Los trabajos en recipientes o tuberías que hayan contenido líquidos o gases inflamables o explosivos se realizarán con especiales medidas de precaución, lavando con vapor o agua caliente, y parcial o totalmente llenos de agua. En todo caso con autorización del Supervisor y la seguridad de una perfecta desgasificación.
- El encendido del soplete se realizará con chispa, nunca con llama.
- Cuando se produzca retroceso de llama se cerrarán suavemente las llaves de las botellas, evitando otras maniobras tales como estrangulas las mangueras, etc.
- Durante los trabajos de soldadura o corte, se evitará que las mangueras supongan un obstáculo para la circulación o sufran deterioros por aplastamiento.
- Se evitará depositar las mangueras sobre superficies manchadas de aceites, grasas o disolventes.
- No se abandonará el equipo dejando el soplete abierto o encendido.
- Las botellas deberán tener colocados sus capuchones cuando se termine el trabajo, se vayan a mover o estén vacías.

#### 5.6.4. Medidas contra incendios

##### En los almacenamientos de obra

Normalmente y por motivos de funcionalidad organización de los tajos, se suelen almacenar en recintos separados los materiales que ha de utilizarse en oficios distintos. Este principio básico es favorable a la protección contra incendios y han de separares claramente las materias combustibles unos de otros, y todos ellos han de evitar cualquier tipo de contacto con equipos y canalizaciones eléctricas. Los combustibles líquidos y lubricantes precisan esta en un local aislado, vigilado y convenientemente ventilado, con todos los recipientes cerrados.

##### En la maquinaria

La maquinaria, tanto fija como móvil, accionada por energía eléctrica, ha de tener las conexiones de corriente bien realizadas, y en los emplazamientos fijos se instalará toma de tierra. Todos los desechos, virutas y desperdicios que se produzcan por el trabajo, han de ser apartados con regularidad, dejando limpios diariamente los alrededores de las máquinas.

##### En el trasvase de combustible

Los operarios de trasvase de combustibles han de efectuarse con una buena ventilación, fuera de la influencia de chispas y fuentes de ignición Se preverá, asimismo, las consecuencias de posibles derrames durante la operación, por lo que se debe tener a mano tierra ó arena para empapar el suelo. La prohibición de fumar ó encender cualquier tipo de llama ha de formar parte de la conducta a seguir en estos trabajos. Cuando se trasvasan líquidos combustibles o se llenan depósitos, se pararán los motores accionados por el combustible que se está trasvasando.



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 47 / 57
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	16/10/2020	7004364	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	19/10/2020	7006924	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	19/10/2020	7008295	

## Protección de los trabajos de soldadura

En los trabajos de soldadura y corte se deben proteger de la proyección de materias incandescentes los objetos que sean susceptibles de combustión y que no hayan de ser cambiados de su emplazamiento, cubriéndolos con mantas ignífugas o con lonas, a ser posible mojadas.

Periódicamente se deben comprobar si bajo las lonas ha podido introducirse alguna chispa o ha habido un recalentamiento excesivo. No podrán efectuarse trabajos de corte y soldadura en lugares donde haya explosivos, vapores inflamables, o donde pese a todas las medidas posibles de precaución no pueda garantizarse la seguridad ante un eventual incendio.

## Medios de extinción para todos los casos

En las situaciones descritas anteriormente (almacenes, maquinaria fija o móvil, trasvase de combustible, trabajos de soldadura) y en aquellas otras en que se manipule una fuente de ignición, han de colocarse extintores cuya carga y capacidad estén en consonancia con la naturaleza del material combustible y con el volumen de éste, así como de arena y tierra donde se manejen líquidos inflamables, con la herramienta propia para extenderla. En el caso de grandes cantidades de acopio, almacenamiento o concentración de embalajes o desechos, han de completarse los medios de protección con mangueras de riego que proporcionen agua abundante.

## Información a los responsables de seguridad de obra.

Los responsables de seguridad de obra serán informados de los puntos y zonas que pueden revestir peligro de incendio en la obra, y de las medidas de protección existentes en la misma, para que puedan eventualmente hacer uso de ellas, así como la posibilidad de dar el aviso correspondiente a los servicios públicos de extinción de incendios.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzixNzgxNjQVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 48 / 57
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	16/10/2020	7004364	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	19/10/2020	7006924	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	19/10/2020	7008295	

## 6. FORMACIÓN E INFORMACIÓN

La formación e información de los trabajadores en los riesgos laborales y en los métodos de trabajo seguro, son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos laborales y realizar la obra sin accidentes.

Es obligatorio formar convenientemente al personal, de tal forma, que todos los trabajadores tendrán conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios para su protección. Así mismo exigirá el cumplimiento de esta obligación a las empresas y autónomos que intervengan en la obra.

En caso necesario, al comienzo de la obra y durante el desarrollo de la misma, se impartirán charlas apoyadas didácticamente, en las que se observen los riesgos a que están sometidos, así como la forma de evitarlos; donde se resaltarán la observancia de la normativa legal vigente que puede afectarles, de las que recibirán copia escrita en forma de "Fichas Técnicas de Seguridad".

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzixNzgxNjQVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 49 / 57
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	16/10/2020	7004364	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	19/10/2020	7006924	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	19/10/2020	7008295	

## 7. ACTUACIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

### 7.1. Señalización

De forma general y con los criterios establecidos en el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, deberá colocarse en la obra la correspondiente señalización de seguridad.

Así mismo, en la oficina de obra, o en lugar visible, se instalará un cartel con los teléfonos de interés más importantes utilizables en caso de accidente o incidente en el recinto de obra. El referido cartel deberá estar junto a un teléfono, para poder hacer uso del mismo, si fuera necesario, en el menor tiempo posible.

### 7.2. Servicios sanitarios y comunes

En todos los casos los trabajadores destinados a este tipo de obras dispondrán de medios y alojamiento proporcionados por la empresa de forma que, queden cubiertas las necesidades higiénicas y de bienestar de los trabajadores, por medio de convenios o acuerdos con establecimientos próximos a la zona de trabajo.

En función de la incorporación de operarios presentes en la obra, hasta el momento de alcanzar la cota máxima, se establecerá el número de instalaciones de higiene y bienestar, las cuales a su vez deberán reunir las condiciones establecidas en los siguientes apartados.

Todo este tipo de instalaciones estarán separadas para hombres y mujeres, o deberá establecerse una utilización por separado de las mismas.

### 7.3. Primeros Auxilios. Itinerarios de evacuación para accidentes graves

- Se dispondrá de un botiquín para efectuar las curas de urgencia. La ubicación de dicho botiquín estará convenientemente señalizada y se hará cargo del mismo la persona más capacitada designada por la empresa contratista.
- El botiquín contendrá el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- La persona habitualmente encargada de su uso repondrá, inmediatamente, el material utilizado.
- La empresa contratista a través de su contrato concertado con el servicio de prevención ajeno o propio llevará a cabo la asistencia de accidentados presentes en obra.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

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



MTE5LzixNzgxNjQVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 50 / 57
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	16/10/2020	7004364	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	19/10/2020	7006924	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	19/10/2020	7008295	

- Se indica en el presente Estudio de Seguridad y Salud, y se informará a los trabajadores en la obra del emplazamiento de los diferentes centros médicos (servicios propios, mutuas patronales, mutualidades laborales, ambulatorios, etc.) donde deben trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento. El itinerario para acceder en el menor plazo posible al Centro asistencial para accidentes graves será conocido por todo el personal presente en la obra y colocado en sitio visible.

Con carácter general:

- Las lesiones muy leves se curarán en el botiquín de obra. Si fuera preciso se avisará al Servicio Médico.
  - Los accidentes leves o menos graves se atenderán preferentemente en el Servicio Médico.
  - En caso de accidente grave se avisará a la ambulancia y teléfonos de emergencia cuyos números deben aparecer en los tabloneros de anuncios, caseta de obra y Plan de Seguridad y Salud y con carácter general serán el 112 y 061.
- Se dispondrá en la obra, por parte del encargado de los trabajos, una lista con los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, bomberos, etc., para garantizar una rápida asistencia de los accidentados.
  - Todos los traslados de lesionados graves a hospitales próximos se realizarán mediante ambulancia o vehículo especialmente habilitado para tal fin, prohibiéndose expresamente utilizar vehículos particulares para el traslado de heridos graves al hospital.
  - Los lesionados leves deberán ser acompañados al local de primeros auxilios. No se permitirá seguir trabajando a un lesionado leve sin antes haber sido atendido por personal con formación en primeros auxilios.
  - Cualquier accidente o incidente del tipo que sea y que pueda afectar o haya afectado a la seguridad de bienes, personal de obra, tránsito exterior y/o peatones deberá ser comunicado de inmediato al Coordinador de Seguridad y Salud y a la Dirección Facultativa, aunque no se haya producido ningún daño.
  - Reconocimientos médicos. Todo el personal que trabaje en la obra deberá haber pasado o pasará el preceptivo reconocimiento médico que le habilite para desempeñar las funciones en la obra. Será repetido en periodos no superiores a 1 año.

- **RECURSO PREVENTIVO**

La designación de recurso preventivo con presencia permanente en obra será necesaria en los siguientes casos:

- En tareas cuyos riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzixNzgxNjQVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 51 / 57
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	16/10/2020	7004364	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	19/10/2020	7006924	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	19/10/2020	7008295	

- En actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales como los incluidos en el Anexo II del RD. 1627/1997.

- En tareas cuya presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

Inicialmente no se dan las circunstancias que obligarían a la presencia de dicho recurso preventivo en obra no obstante, el Plan de Seguridad y Salud a presentar por el Contratista puede establecerlo con el fin de dotar y organizar los recursos para las actividades preventivas.

En cualquier caso, la persona designada como recurso preventivo deberá tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

La presencia de los recursos preventivos tendrá como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo y comprobar la eficacia de las mismas tanto en lo que representa, el personal propio del Contratista, como de los subcontratistas y trabajadores autónomos subcontratados por aquella.

## 8. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE CONTAGIOS DEL SARS-CoV-2

Se indican a continuación las directrices principales (recomendaciones y medidas de contención), según el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (junio de 2020), que deberán adaptarse en función de lo que establezcan las autoridades competentes en la materia.

### Antes de ir al trabajo

Si se presenta cualquier sintomatología (tos, fiebre, dificultad al respirar, etc.) que pudiera estar asociada con la COVID-19 no se deberá acudir al trabajo y se deberá contactar con el Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la empresa o con el teléfono de atención a la COVID-19 de la comunidad autónoma o con el centro de atención primaria y se deberá seguir las instrucciones. No se deberá acudir al centro de trabajo hasta que se confirme que no hay riesgo para usted o el resto de personas.

Si se ha estado en contacto estrecho de acuerdo a lo definido en la Estrategia de detección precoz, vigilancia y control de COVID-19, tampoco deberá acudir al puesto de trabajo, incluso en ausencia de síntomas, y deberá ponerse en contacto con el servicio sanitario del servicio de prevención de riesgos laborales.

### Desplazamientos al trabajo

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzixNzgxNjQVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 52 / 57
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	16/10/2020	7004364	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	19/10/2020	7006924	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	19/10/2020	7008295	

Siempre que se pueda, utilice las opciones de movilidad que mejor garanticen la distancia interpersonal de, al menos, 1,5-2 metros.

2. En relación con las medidas que se deben adoptar durante los desplazamientos, se atenderá a las instrucciones que dicten las autoridades competentes en cada momento según el tipo de transporte que se vaya a utilizar.

3. Si va caminando al trabajo, guarde la distancia de seguridad y utilice la mascarilla.

4. Si se tiene que desplazar en un turismo, extreme las medidas de limpieza y desinfección.

### Medidas organizativas en la obra

En relación con la gestión de la seguridad y salud en las obras de construcción, se deben tener en cuenta estas consideraciones esenciales:

- El riesgo de exposición al coronavirus SARS-CoV-2 se gestionará de conformidad con los instrumentos y procedimientos establecidos en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

- Con independencia de la fuente de información utilizada (incluida la propia normativa que pueda establecer disposiciones al efecto en el ámbito de la salud pública), cualquier medida que sea necesario adoptar en la obra para garantizar la seguridad y salud del personal trabajador frente a los riesgos presentes en la misma deberá verse reflejada en el plan de seguridad y salud en el trabajo. En el plan de seguridad y salud en el trabajo se recogerán las acciones concretas que se vayan a adoptar en la obra debiendo basarse las mismas e ir adaptándose a la información, las recomendaciones y las instrucciones que dicten las autoridades sanitarias en cada momento.

- La adopción de medidas preventivas para proteger al personal trabajador, con independencia de su naturaleza, que surja en un momento posterior a la última fecha de aprobación del plan de seguridad y salud en el trabajo en una obra de construcción, implicará la necesidad de modificar el mismo para adaptarse a las nuevas circunstancias.

- Una vez se hayan realizado los ajustes necesarios en la organización de la obra y, antes de iniciar los trabajos, se deberá garantizar que se dispone de los medios materiales (mascarillas, señalización, cintas para delimitar puestos, etc.) que se ha previsto utilizar y que todos los intervinientes en la obra están correctamente informados acerca de las nuevas medidas que haya sido necesario adoptar.

- El servicio sanitario del servicio de prevención de riesgos laborales (SPRL) de la empresa deberá evaluar la existencia de trabajadores especialmente sensibles a la infección por SARS-CoV-2 y, en consecuencia, se determinarán las medidas de prevención, adaptación y protección adicionales necesarias, siguiendo lo establecido en el Procedimiento de actuación para los servicios de prevención de riesgos laborales frente a la exposición al SARS-CoV-2.

- Se concienciará a los trabajadores sobre la importancia de comunicar al servicio de prevención, lo antes posible, si presentan síntomas compatibles con la enfermedad o, en su caso, si han estado en contacto estrecho con personas que los presenten. A tal efecto, la empresa informará a los trabajadores sobre cuáles son los síntomas de la COVID-19.

- Se informará y formará a los trabajadores sobre los riesgos derivados de coronavirus, con especial atención a las vías de transmisión y a las medidas de prevención y protección adoptadas.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzixNzgxNjQVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 53 / 57
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	16/10/2020	7004364	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	19/10/2020	7006924	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	19/10/2020	7008295	

- Se identificarán aquellas actuaciones en la obra que puedan realizarse sin necesidad de presencia física en la misma, promoviendo otras formas de llevarlas a cabo (por ejemplo: las reuniones de coordinación pueden realizarse de forma telemática, el coordinador en materia de seguridad y salud en el trabajo y/o la dirección facultativa pueden dar algunas de las instrucciones por teléfono/correo electrónico, incluso utilizar herramientas audiovisuales para comprobar que las instrucciones se han llevado a cabo). Cuando deban visitar la obra, se planificará de tal manera que se minimice el contacto con otras personas.

- Se adoptarán medidas para que únicamente acceda a la obra personal autorizado y se establecerán los medios de información necesarios (por ejemplo, carteles, notas informativas, megafonía, etc.) para garantizar que todas las personas que accedan conocen y asumen las medidas adoptadas para evitar contagios.

- En caso de ser necesarios desplazamientos en vehículo por la obra, se limitará el número de personas que ocupan dicho vehículo simultáneamente, aumentando la frecuencia de los desplazamientos si fuese necesario. Se deberán utilizar mascarillas apropiadas al nivel de riesgo durante los desplazamientos.

- En la medida en que se pueda, se minimizará la concurrencia en la obra con objeto de reducir el número de personas afectadas en caso de contagio (por ejemplo: espaciando los trabajos en el tiempo de manera que se reduzca la coincidencia de trabajadores aunque esto implique ampliar los plazos de ejecución).

- Se organizarán los trabajos de forma que se mantenga una distancia de seguridad de, al menos, 1,5-2 metros entre trabajadores. Algunos de los ajustes que podrían valorarse son: reubicación los puestos de trabajo dentro la obra, posponer algunos trabajos para evitar la coincidencia en el mismo espacio y al mismo tiempo, asignar horarios específicos para cada actividad y trabajador por áreas de la obra, etc.

- Cuando lo anterior no sea factible, se valorará, para los puestos en los que sea posible, la instalación de barreras físicas, tales como mamparas de materiales transparentes

- Cuando no se pueda mantener una distancia de, al menos, 1,5-2 metros entre trabajadores o entre estos y personal ajeno a la obra, ni sea posible la instalación de barreras físicas (protecciones colectivas) para separarlos, se estudiarán otras alternativas de protección adecuadas (como puede ser el uso de mascarillas apropiadas al nivel de riesgo) de acuerdo con la información recabada mediante la evaluación de riesgos laborales y la normativa existente en el momento (mascarillas de tipo quirúrgico o ffp2).

- Se adoptarán medidas para evitar el contagio en aquellas situaciones en que personal ajeno a la obra deba acceder necesariamente a la misma, bien manteniendo la distancia recomendada, bien mediante separaciones físicas. Concretamente, para el caso de la recepción de materiales en la obra podrán adoptarse, entre otras, las siguientes medidas:

- Se informará, con antelación suficiente, a los suministradores de material sobre aquellas medidas que se hayan adoptado excepcionalmente en la obra en relación con la recepción de mercancía y otras generales que deban conocer.

- Se organizará la recepción de los materiales para que no coincidan diferentes suministradores en la obra.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzixNzgxNjQVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 54 / 57
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	16/10/2020	7004364	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	19/10/2020	7006924	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	19/10/2020	7008295	

- Se realizará la descarga de material en zonas específicas de la obra evitando la concurrencia con los trabajadores de la misma (salvo con los que sea imprescindible).

- Se adoptarán medidas para evitar el contagio en aquellas situaciones en que personal ajeno a la obra deba acceder necesariamente a la misma, bien manteniendo la distancia recomendada, bien mediante separaciones físicas. Concretamente, para el caso de la recepción de materiales en la obra podrán adoptarse, entre otras, las siguientes medidas:

- Cuando sea personal de la obra quien descargue el material, el conductor deberá permanecer en la cabina del vehículo.
  - Cuando sea el transportista el que realice la carga/descarga de la mercancía, esta se dispondrá en lugares específicos para que llevar a cabo esta operación sin entrar en contacto con ninguna persona de la obra o manteniendo una distancia de, al menos, 1,5-2 metros.
  - Se fomentará, en todo caso, la descarga mecanizada del material debiendo evitar el uso de los equipos destinados a tal fin por parte de varios trabajadores o debiendo limpiarse y desinfectarse estos adecuadamente tras cada uso. Esto se aplicará, igualmente, en aquellos casos en que se cedan los equipos al transportista para que sea el mismo quien los utilice.
  - Se acordarán con el suministrador de material, previamente, formas alternativas para la entrega y recepción de los albaranes que eviten el contacto con personal de la obra (por ejemplo: correo electrónico, teléfono, etc.).
- Los trabajadores cooperarán en las medidas preventivas adoptadas.
  - Se consultará a los trabajadores y se considerarán sus propuestas.

#### Medidas en caso de contagio o sospecha

El servicio sanitario del Servicio de Prevención de Riesgos Laborales será el encargado de establecer los mecanismos para la investigación y seguimiento de los contactos estrechos y del personal sintomático en el ámbito de sus competencias, de forma coordinada con las autoridades de Salud Pública.

#### Medidas de higiene en la obra

- En aquellas obras que se realicen en un recinto cerrado, este se ventilará periódicamente, como mínimo, de forma diaria y por espacio de cinco minutos.
- Se recomienda el uso individualizado de herramientas y otros equipos de trabajo debiendo desinfectarse tras su utilización. Cuando el uso de herramientas u otros equipos no sea exclusivo de un solo trabajador, se desinfectarán entre usos. En aquellos casos en que se hayan alquilado equipos de trabajo (por ejemplo: PEMP, andamios, maquinaria para movimiento de tierras, etc.), se desinfectarán antes de su utilización en la obra y tras el mismo para evitar la propagación del virus entre distintas obras. Se acordará con las empresas de alquiler de equipos de trabajo quién se responsabiliza de esta desinfección y con qué productos debe llevarse a cabo.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

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



MTE5LzixNzgxNjQVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 55 / 57
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	16/10/2020	7004364	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	19/10/2020	7006924	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	19/10/2020	7008295	

- Se establecerán turnos para el uso de las zonas comunes (comedor, aseos, vestuarios, etc.) para garantizar que puedan respetarse las distancias de seguridad en todo momento debiendo desinfectarse periódicamente, preferiblemente entre usos.

- Los detergentes habituales son suficientes, aunque también se pueden contemplar la incorporación de lejía u otros productos desinfectantes a las rutinas de limpieza, siempre en condiciones de seguridad.

- Es preciso proveer al personal de los productos de higiene necesarios para poder seguir las recomendaciones individuales, adaptándose a cada actividad concreta. Con carácter general, es necesario mantener un aprovisionamiento adecuado de jabón, solución hidroalcohólica y pañuelos desechables.

- Se proporcionarán toallitas y productos desinfectantes para teléfonos, teclados, etc.

- Se atenderá a las recomendaciones de carácter profesional y de higiene y limpieza que puedan establecer las autoridades sanitarias respecto a protocolos de trabajo, protección y limpieza y desinfección de espacios concretos como comedores, aseos, etc

### Medidas de higiene personal

Se reforzarán las siguientes medidas:

- Lavado frecuente de manos con agua y jabón o con una solución hidroalcohólica.

- Evitar tocarse ojos, la nariz y boca.

- Cubrirse la boca al toser o estornudar con el codo o con un pañuelo desechable que se tirará tras su uso **(a fecha de redacción de este estudio, la comunidad autónoma de Aragón ha implantado el uso obligatorio de mascarilla en todo momento. Sobre el tipo, pautas y tiempos de uso, eliminación, etc, se estará a lo determinado por la autoridad competente, siendo recomendable que el nivel de filtración supere el 95%-FFP2 o superior)**

- Se evitará fumar, beber o comer sin lavarse previamente las manos.

- Realizar medidas de desinfección y lavado de manos de los trabajadores antes del acceso a vestuarios, comedores, etc.

- Se recordará frecuentemente a los trabajadores de la obra la necesidad de extremar las medidas de higiene personal

### Gestión de residuos en la obra

- La gestión de los residuos ordinarios continuará realizándose del modo habitual, respetando los protocolos de separación de residuos.

- Se recomienda que los pañuelos desechables que el personal emplee para el secado de manos o para el cumplimiento de la “etiqueta respiratoria” sean desechados en papeleras o contenedores protegidos con tapa y, a ser posible, accionados por pedal.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

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



MTE5LzixNzgxNjQVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 56 / 57
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	16/10/2020	7004364	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	19/10/2020	7006924	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	19/10/2020	7008295	

- Todo material de higiene personal –mascarillas, guantes de látex, etc—debe depositarse en la fracción resto (agrupación de residuos de origen doméstico que se obtiene una vez efectuadas las recogidas separadas).

- En caso de que un trabajador presente síntomas mientras se encuentre en su puesto de trabajo, será preciso aislar el contenedor donde haya depositado pañuelos u otros productos usados. Esa bolsa de basura deberá ser extraída y colocada en una segunda bolsa de basura, con cierre, para su depósito en la fracción resto.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzixNzgxNjQVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 57 / 57
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	16/10/2020	7004364	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	19/10/2020	7006924	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	19/10/2020	7008295	