



## ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

### REFORMADO DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SR-8 "PUEBLA DEL MARQUÉS", MAIRENA DEL ALJARAFE, SEVILLA

JULIO 2.021

PROMOTOR:

MONTHISA RESIDENCIAL, S.A.



rg | a

JOSÉ LUIS RODRÍGUEZ GIL  
ESTUDIO DE ARQUITECTURA

C/ BARTOLOMÉ DE MEDINA Nº 1, 1º D - 41004 SEVILLA  
TF/FAX: 954 536 698 - contacto@rodriguezgil-arquitecto.com

#### I. MEMORIA

Página 0

Firmado digitalmente por: RODRIGUEZ GIL JOSE LUIS - [REDACTED]  
Fecha y hora: 10.11.2021 21:01:20



Código Seguro de Verificación	IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU	Fecha	11/11/2021 08:24:11
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	<a href="https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU">https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU</a>	Página	1/150



**ÍNDICE DE CONTENIDO**

---

- I. MEMORIA
- II. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES
- III. PLANOS
- IV. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código Seguro de Verificación	IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU	Fecha	11/11/2021 08:24:11
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	<a href="https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU">https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU</a>	Página	2/150





## ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

### REFORMADO DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SR-8 "PUEBLA DEL MARQUÉS", MAIRENA DEL ALJARAFE, SEVILLA

JULIO 2.021

#### I. MEMORIA

**JOSÉ LUIS RODRÍGUEZ GIL**  
ARQUITECTO

C/ BARTOLOMÉ DE MEDINA N.º 1, 1ºD - 41004 SEVILLA – TELÉFONO/FAX: 954 53 66 98 – E\_MAIL: joseluis@rodriguezgil-arquitecto.com

Código Seguro de Verificación	IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU	Fecha	11/11/2021 08:24:11
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	<a href="https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU">https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU</a>	Página	3/150



**ÍNDICE**

- 1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**
- 2. AGENTES INTERVINIENTES**
- 3. DEBERES, OBLIGACIONES Y COMPROMISOS, TANTO DEL EMPRESARIO COMO DEL TRABAJADOR.**
- 4. DOCUMENTACION BASE DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**
- 5. DATOS DE LA OBRA OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**
  - 5.1. DENOMINACIÓN DE LA OBRA
  - 5.2. EMPLAZAMIENTO DE LA OBRA
  - 5.3. PRESUPUESTO DE LA OBRA
  - 5.4. PLAZO DE EJECUCIÓN
  - 5.5. PERSONAL PREVISTO
- 6. CENTROS ASISTENCIALES MÁS PROXIMOS**
- 7. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS**
  - 7.1. TRABAJOS PREVIOS
  - 7.2. URBANIZACIÓN
- 8. ANÁLISIS DE RIESGOS**
- 9. CONDICIONES GENERALES DEL CENTRO DE TRABAJO**
  - 9.1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA
  - 9.2. INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS
  - 9.3. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA
- 10. MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES**
  - 10.1. MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS
  - 10.2. HERRAMIENTAS
  - 10.3. MEDIOS AUXILIARES
  - 10.4. MAQUINARIA EN GENERAL
  - 10.5. MAQUINARIA PARA EL DERRIBO EN GENERAL
  - 10.6. MÁQUINAS DE HERRAMIENTAS EN GENERAL
  - 10.7. HERRAMIENTAS MANUALES
- 11. RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN SER ELIMINADOS**
  - 11.1. TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES (ANEXO II DEL RD 1627/97)
  - 11.2. CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES
- 12. NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Código Seguro de Verificación	IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU	Fecha	11/11/2021 08:24:11
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	<a href="https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU">https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU</a>	Página	4/150



**1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.**

El presente Estudio de Seguridad y Salud corresponde a la REFORMADO del Proyecto de Urbanización del Sector SR-8 "Puebla del Marqués" del P.G.O.U. de Mairena del Aljarafe (Sevilla).

Se redacta en aplicación del Estudio de Seguridad y Salud según lo dispuesto en el artículo 5 del RD 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

El presente Estudio de Seguridad y Salud establece, durante los trabajos de urbanización, las previsiones respecto a prevención de riesgos y accidentes profesionales, así como los servicios sanitarios comunes a los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la/s empresa/s contratista/s para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales facilitando su desarrollo bajo el control del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, de acuerdo con el Real Decreto.

Una copia del Estudio de Seguridad y Salud estará en la obra a disposición de los representantes de los trabajadores. De igual forma, una copia del mismo estará a disposición de la Dirección Facultativa y estará también a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y de los Técnicos del Gabinete Técnico Provincial de Seguridad e Higiene para la realización de sus funciones.

Se consideran en este Estudio los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares la identificación de los riesgos laborales que pueden ser evitados y las medidas técnicas para ello los riesgos que no pueden eliminarse y se especifican las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

Periódicamente se comprobará la aplicación en obra de lo indicado en este Estudio de Seguridad y Salud.

**2. AGENTES INTERVINIENTES.****- REDACTOR DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

JOSÉ LUIS RODRÍGUEZ GIL

Nº de colegiado: 3.450 del C.O.A. de Sevilla  
 Domicilio profesional: C/Bartolomé de Medina nº 1, 1º D - 41004 Sevilla.  
 Teléfono/Fax: 954 536 698  
 E-Mail: contacto@rodriguezgil-arquitecto.com

**- PROMOTOR: MONTHISA RESIDENCIAL, S.A.**

Domicilio: C/Antonio Maura 18, 1º Planta - 28014 Madrid  
 CIF: A-28.266.690

Representante: D. Fernando Ruiz-Cabello Sánchez-Saráchaga  
 NIF: [REDACTED]

**- COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA REDACCION DEL PROYECTO.**

JOSÉ LUIS RODRÍGUEZ GIL

Nº de colegiado: 3.450 del C.O.A. de Sevilla  
 Domicilio profesional: C/Bartolomé de Medina nº 1, 1º D - 41004 Sevilla.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU	Fecha	11/11/2021 08:24:11
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	<a href="https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU">https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU</a>	Página	5/150



Teléfono/Fax: 954 536 698  
 E-Mail: contacto@rodriguezgil-arquitecto.com

**- COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.**

Se designará previamente al inicio de las obras.

**- CONSTRUCTOR:**

Se designará previamente al inicio de las obras.

**3. DEBERES, OBLIGACIONES Y COMPROMISOS, TANTO DEL EMPRESARIO COMO DEL TRABAJADOR.**

Según los Art. 14 y 17, en el Capítulo III de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se establecen los siguientes puntos:

1. Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo. El citado derecho supone la existencia de un correlativo deber del empresario de protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales. Este deber de protección constituye, igualmente, un deber de las Administraciones Públicas respecto del personal a su servicio. Los derechos de información, consulta y participación, formación en materia preventiva, paralización de la actividad en caso de riesgo grave e inminente y vigilancia de su estado de salud, en los términos previstos en la presente Ley, forman parte del derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

2. En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo. A estos efectos, en el marco de sus responsabilidades, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos correspondientes en materia de evaluación de riesgos, información, consulta y participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente, vigilancia de la salud, y mediante la constitución de una organización y de los medios necesarios en los términos establecidos en el Capítulo IV de la presente Ley. El empresario desarrollará una acción permanente con el fin de perfeccionar los niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de las medidas de prevención señaladas en el párrafo anterior a las modificaciones que puedan experimentar las circunstancias que incidan en la realización del trabajo.

3. El empresario deberá cumplir las obligaciones establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

4. Las obligaciones de los trabajadores establecidas en esta Ley, la atribución de funciones en materia de protección y prevención a trabajadores o Servicios de la empresa y el recurso al concierto con entidades especializadas para el desarrollo de actividades de prevención complementarán las acciones del empresario, sin que por ello le eximan del cumplimiento de su deber en esta materia, sin perjuicio de las acciones que pueda ejercitar, en su caso, contra cualquier otra persona.

5. El coste de las medidas relativas a la seguridad y la salud en el trabajo no deberá recaer en modo alguno sobre los trabajadores.

**Equipos de trabajo y medios de protección.**

1. El empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo sean adecuados para el trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizarlos. Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que:

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

Código Seguro de Verificación	IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU	Fecha	11/11/2021 08:24:11
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAPE		
Url de verificación	<a href="https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU">https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU</a>	Página	6/150



2. El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios. Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

#### PRINCIPIOS BASICOS DE LA ACCION PREVENTIVA.

De acuerdo con los Art. 15 y 16 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se establece que:

1. El empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención previsto en el capítulo anterior, con arreglo a los siguientes principios generales:

- Evitar los riesgos.
- Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
- Combatir los riesgos en su origen.
- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
- Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
- Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

2. El empresario tomará en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y de salud en el momento de encomendarles las tareas.

3. El empresario adoptará las medidas necesarias a fin de garantizar que solo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.

4. La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador. Para su adopción se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que pudieran implicar determinadas medidas preventivas; las cuales solo podrán adoptarse cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existan alternativas más seguras.

5. Podrán concertar operaciones de seguro que tengan como fin garantizar como ámbito de cobertura la previsión de riesgos derivados del trabajo, la empresa respecto de sus trabajadores, los trabajadores autónomos respecto a ellos mismos y las sociedades cooperativas respecto a sus socios cuya actividad consista en la prestación de su trabajo personal.

#### Evaluación de los riesgos.

1. La acción preventiva en la empresa se planificará por el empresario a partir de una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, que se realizará, con carácter general, teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad, y en relación con aquellos que estén expuestos a riesgos especiales.

Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo. La evaluación inicial tendrá en cuenta aquellas otras actuaciones que deban desarrollarse de conformidad con lo dispuesto en la normativa sobre protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad. La evaluación será actualizada cuando cambien las condiciones de trabajo y, en todo caso, se someterá a consideración y se revisará, si fuera necesario, con ocasión de los daños para la salud que se hayan producido. Cuando el resultado de la evaluación lo hiciera necesario, el empresario realizará controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios, para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

2. Si los resultados de la evaluación prevista en el apartado anterior lo hicieran necesario, el empresario realizará aquellas actividades de prevención, incluidas las relacionadas con los métodos de trabajo y de producción, que garanticen un mayor nivel de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores. Estas actuaciones deberán integrarse en el conjunto de las actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma. Las actividades de prevención deberán ser modificadas

Código Seguro de Verificación	IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU	Fecha	11/11/2021 08:24:11
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	<a href="https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU">https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU</a>	Página	7/150



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

3. Cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores o cuando, con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el artículo 22, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, el empresario llevará a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de estos hechos.

#### 4. DOCUMENTACIÓN BASE DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Para el Estudio de Seguridad y Salud, el autor tienen a su disposición la REFORMADO del Proyecto de Urbanización de la obra.

#### 5. DATOS DE LA OBRA OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

##### 5.1. DENOMINACIÓN DE LA OBRA

La obra corresponde a la REFORMADO del Proyecto de Urbanización donde se definen las obras a realizar para la urbanización del Sector SR-8 "Puebla del Marqués" del P.G.O.U. de Mairena del Aljarafe (Sevilla).

##### 5.2. EMPLAZAMIENTO DE LA OBRA

Las obras de urbanización se localizan en el sector SR-8 "Puebla del Marqués" del P.G.O.U. de Mairena del Aljarafe (Sevilla).

El Sector se ubica al Suroeste de la población y tiene una superficie total de 99.864,39 m<sup>2</sup>.

La parcela limita al Este por la carretera A-8055 (Mairena - Palomares del Río), al Oeste por la carretera SE-645 (Mairena – Almensilla) y al Sur con la Urbanización "Puebla del Marqués".

El Sector SR-8 es atravesado por el Servicio General ASGV-9, Ronda Urbana Sur de Mairena del Aljarafe. El Proyecto de dicha Ronda Urbana fue redactado en 2006 por la consultora CEMOSA, por encargo de la Empresa de Gestión de Infraestructuras de Andalucía (GIASA), y se ha ejecutado en los últimos años, tras una revisión.



ORTOFOTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE (SEVILLA), CON LA SITUACIÓN DEL SECTOR SR-8

Código Seguro de Verificación	IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU	Fecha	11/11/2021 08:24:11
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	<a href="https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU">https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU</a>	Página	8/150





Salvo la ejecución del citado Sistema General, el resto del Sector se encuentra sin urbanizar, a la espera de la aprobación del Proyecto de Urbanización para el comienzo de las obras.

**5.3. PRESUPUESTO DE LA OBRA**

El presupuesto de ejecución por contrata de las obras de Urbanización es de 5.674.629,24 €, CINCO MILLONES SEISCIENTOS SETENTA Y CUATRO MIL SEISCIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS.

**5.4. PLAZO DE EJECUCION**

El plazo de ejecución estimado es de CATORCE MESES.

**5.5. PERSONAL PREVISTO**

En base a los estudios de planeamiento de la ejecución de la obra el número máximo de trabajadores simultáneamente en la obra no superará la cifra de 15.

**6. CENTROS ASISTENCIALES MÁS PRÓXIMOS**

En caso de accidente el lugar de asistencia sanitaria pública más próximo es el Hospital Universitario Virgen Macarena (Urgencias).

Los teléfonos de interés son: Con carácter prioritario..... 112  
Cuerpo de bomberos..... 080

**7. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS**

**7.1. TRABAJOS PREVIOS**

Antes de la realización de las obras, se realizarán los siguientes trabajos:

Vallado general de las obras, de acuerdo con las especificaciones y el presupuesto de Plan de Seguridad a elaborar por la Empresa Constructora.

Instalación de señalización pertinente en todo el perímetro de la obra y en los accesos de personas y vehículos.

Instalación de botiquín de primeros auxilios con todos los accesorios necesarios.

Instalaciones provisionales necesarias para la ejecución de la urbanización.

**7.2. URBANIZACIÓN**

Partiendo de las características de las redes de servicios urbanos existentes y las especificadas por las Ordenanzas Municipales, hacemos una descripción y justificación de los elementos constructivos incluidos en el proyecto de urbanización.

**VIALES: PAVIMENTOS DE CALZADAS Y ACERADOS**

Se describen a continuación los distintos tipos de viarios que constituyen el proyecto, con la especificación de las distintas partidas que lo conforman. Por tanto, se proyectan las calles con las siguientes características, que están detalladas en los planos de SECCIONES TIPO:

El pavimento de los viarios de la urbanización está formado por un paquete de capas granulares (base y subbase) y asfálticas con la siguiente composición:

Código Seguro de Verificación	IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU	Fecha	11/11/2021 08:24:11
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAPE		
Url de verificación	<a href="https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU">https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU</a>	Página	9/150



- CALZADA: contará con las siguientes capas extendidas sobre la base granular:
  - Riego de imprimación de emulsión bituminosa.
  - Capa intermedia de mezcla bituminosa en caliente AC 16 surf S (Antigua S-12) de 5 cm.
  - Riego de adherencia de emulsión bituminosa.
  - Capa de rodadura de mezcla bituminosa en caliente AC16 surf S (Antigua S-12) de 5 cm.
- BASE: base granular para asiento de firme, realizada con zahorra artificial de 30 cm de espesor, extendida en dos tongadas, cada una de ellas con nivelación, refino y compactación al 98% del próctor modificado.
- SUBBASE. MEJORA DEL TERRENO: realizada con suelo seleccionado tipo 2 según el PG-3, de 50 cm de espesor total, extendida en dos tongadas de 25 cm de espesor, cada una de ellas con nivelación, refino y compactación al 98% del próctor modificado.
- TERRENO SUBYACENTE: terreno natural existente, clasificado en el estudio geotécnico como suelo tolerable según el PG-3, con nivelación, refino y compactación superficial.

Las calzadas presentan un bombeo transversal del 2,20 % hacia los bordes del pavimento para favorecer la evacuación y drenaje de aguas pluviales.

Los Acerados de la urbanización tendrán por lo general una anchura de 2,25 m en todos los viales interiores, excepto en las calles de servicio anexas a la Ronda Urbana Sur de Mairena (Sistema General ASGV-9) o los Acerados limítrofes del sector que han de adaptarse a la urbanización existente. Los Acerados presentan una inclinación transversal del 1,50 % para favorecer el drenaje de las aguas de lluvia o baldeos.

Los Acerados estarán constituidos por:

- PAVIMENTO: realizado con baldosas de hormigón vibrocomprimido de dimensiones 60/40 x 40x 4 cm y colores a elegir por DF bajo muestra, según detalles, colocadas sobre lecho de arena y cemento en polvo, de 5 cm de espesor medio, con enlechado de juntas.
- BASE: realizada con hormigón en masa HM-20 de 15 cm de espesor, con juntas de contorno y dilatación cada 5 m.
- SUBBASE: realizada con suelo seleccionado tipo 2 según el PG-3, de 30 cm de espesor total, con nivelación, refino y compactación al 98 % del próctor.
- TERRENO SUBYACENTE: Terreno natural existente, clasificado en el estudio geotécnico como suelo tolerable según el PG-3, con nivelación, refino y compactación superficial

En las zonas previstas para paso de peatones se realizará la formación de rampa para facilitar el paso de personas con movilidad reducida. En dichas zonas se empleará solería terrazo de urbanización de tacos antideslizantes de distinta coloración según Decreto 293/2009 de la Junta de Andalucía. Además, se ejecutará una línea deprimida de bordillo de modo que el máximo desnivel con el vial sea inferior a 2cm.

La línea de bordillo del Acerado estará formada por piezas prefabricadas de hormigón vibrocomprimido bicapa, de dimensiones 15 x 28/30 (h) x 50/100 cm, achaflanado, coloreado según detalle formando desnivel de 12 cm según normativa, asentado sobre hormigón en masa y rejuntado con mortero de cemento y arena de río M5.

El contra bordillo de las aceras, estará formado por bordillo de hormigón vibrocomprimido enrasado con el pavimento, de dimensiones 10x20x100 cm, asentado sobre hormigón en masa y rejuntado con mortero de cemento y arena de río M5.

Los aparcamientos de la urbanización se construyen retranqueados en los Acerados, y según la zona donde se ubican, serán en línea o en batería. Para aparcamiento en línea se ha previsto una anchura de 2.25 m. y para el caso de aparcamiento en batería la anchura será de 5.00. Los aparcamientos se construyen con solera de hormigón en masa HM-20, de 20 cm de espesor con acabado superficial antideslizante, a determinar bajo muestra, con juntas de contorno, y de dilatación cada 5 m, mediante corte de al menos 1/3 del espesor, armada con mallazo Ø6 mm 20x20 cm de acero B500S. La solera se apoya en una capa de base granular, realizada con zahorra artificial de 20 cm de espesor, extendido en una tongada, con nivelación, refino y compactación al 98 % del próctor modificado.

La sección transversal de los aparcamientos tendrá una pendiente del 1,5% - 2% hacia el viario para favorecer el drenaje superficial de aguas pluviales o de baldeo.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU	Fecha	11/11/2021 08:24:11
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	<a href="https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU">https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU</a>	Página	10/150



La línea de contacto entre el pavimento asfáltico de los viales y los aparcamientos se remata con un encintado realizado con rigola de hormigón vibrocomprimido bicapa, de piezas de dimensiones 40x20x8 cm, de color gris a elegir bajo muestra pro la DF, enrasadas con el pavimento, asentadas sobre hormigón en masa y rejuntadas con mortero de cemento y arena de río M5.

Este encintado forma una línea correaguas aprovechando la depresión originada por los bombeos previstos en el vial y acerados. Este mismo encintado se dispondrá en todos los tramos de bordillos que no tienen aparcamientos (zonas de curvas y cruces de calles de la urbanización).

Los alcorques para plantación de arboleada tendrán unas dimensiones interiores en planta de 1,00x1,00/1,10 m y estarán formados por piezas prefabricadas de hormigón vibrocomprimido bicapa, enrasado con el pavimento, de dimensiones 10x20x100 cm, asentado sobre hormigón en masa y rejuntado con mortero de cemento y arena de río M5.

## JARDINERÍA

El principal objetivo de la planificación del diseño paisajístico del sector SR-8 ha sido dotarlo de una red de espacios ajardinados diseñados en función de los usos previstos en ellos y que pretenden ser un referente de calidad en la jardinería del municipio.

Según la clasificación de Köppen, el municipio de Mairena del Aljarafe estaría clasificado dentro del grupo climático Csa: clima templado, con estación seca en verano y la temperatura media del mes más cálido del año superando los 22°C. Los inviernos son suaves y secos y los veranos secos y calurosos, siendo los meses de primavera y otoño los que cuentan con más precipitaciones.

El Aljarafe presenta temperaturas veraniegas menos rigurosas, mejor aireación y niveles más bajos de humedad relativa, pudiéndose afirmar que disfruta de una mayor confortabilidad climática que otras zonas del área metropolitana.

Las condiciones climatológicas propias de la zona de análisis han sido determinantes en la elección de las especies más adecuadas para el proyecto. La flora autóctona por su adaptación y resistencia a estas condiciones será la protagonista del jardín, persiguiéndose con ello un mayor éxito en la plantación y una menor gestión de mantenimiento posterior. No obstante, se han incluido plantas alóctonas adaptadas al clima mediterráneo y de bajas exigencias en cuanto a cuidados.

Todas las intervenciones paisajísticas propuestas en este proyecto persiguen la consecución de los objetivos marcados. Su objetivo principal, la dotación de espacios ajardinados para las nuevas zonas residenciales previstas en la zona, pretende ir más allá consiguiendo dotar estos espacios de usos diferenciados y dirigidos a distintos sectores de población, convirtiéndose en un referente en la localidad de Mairena del Aljarafe, potenciando el uso de la vegetación e incrementando los beneficios que ésta aporta para la calidad de vida de la ciudadanía -su salud física y mental-, así como su función social y ecológica y favoreciendo la generación de una red de espacios verdes con continuidad física o espacial, que incremente la biodiversidad y conecte la trama urbana.

Se considera relevante dejar constancia en este documento de la imposibilidad de respetar y mantener dentro del proyecto vegetación existente en la zona previa a la reurbanización, debido a la modificación de cotas que sufrirá el terreno durante las fases de construcción.

Así mismo y atendiendo a las recomendaciones de los técnicos municipales del servicio de Parques y Jardines, se han descartado una serie de especies vegetales, frecuente su uso en zonas verdes públicas, por generar éstas conflictos con la población tales como, especies con espinas, flores y/o frutos alergénicos, flores y/o frutos que ensucian el pavimento o que simplemente poseen un sistema radicular agresivo que puede ocasionar daños en las instalaciones.

En el anejo de Jardinería, se desarrollan todas las zonas ajardinadas del sector, así como las especies y sus características.

## SEÑALIZACIÓN

Se ha previsto la señalización viaria horizontal y vertical, en base a la ordenación de tráfico planteada, en especial en lo referente a la ordenación de pasos de peatones, aparcamientos y tráfico local, habiéndose definido un Plano específico al efecto.

Todas las calles se dotarán de la señalización vertical adecuada (advertencia de peligro, reglamentación e indicación) para el tipo de vía urbana, según la denominación de la Instrucción de

Código Seguro de Verificación	IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU	Fecha	11/11/2021 08:24:11
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAPE		
Url de verificación	<a href="https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU">https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU</a>	Página	11/150



Señalización Vertical de Carreteras 8.1-I.C y se realizarán mediante placas de chapa cincada de tipo homologado.

Al tratarse de una vía urbana, según la Instrucción de Señalización vertical de Carreteras 8.1-I.C, el tamaño de las señales será el siguiente:

- Señales Triangulares 900 mm.
- Señales Circulares Ø 600 mm.
- Señales Cuadradas 600 x 600 mm.
- Carteles Flecha 400 x 1450 mm.

Todos los elementos (fondo, caracteres, orlas, símbolos, flechas, pictogramas) de una señal, cartel o panel complementario cuyo destino sea el de ser visto desde un vehículo en movimiento, deberán ser retrorreflexivos en su color.

La selección del nivel de retrorreflexión más adecuado para cada señal vertical de circulación, se realizará en función del tipo de vía y de la naturaleza del entorno.

Al encontrarnos ante una zona periurbana, según la Instrucción de Señalización Vertical de Carreteras 8.1-I.C, el nivel mínimo de retrorreflexión será Nivel 2, aunque siempre que la iluminación ambiente dificulte su percepción donde se considere conveniente reforzar los elementos de señalización vertical y en entornos donde confluyan o diverjan grandes flujos de tráfico, intersecciones, glorietas, etc., deberá estudiarse la idoneidad de utilizar el nivel 3.

Todas las señales irán sustentadas por un poste galvanizado de 80 x 40 x 2 mm de dimensiones, y la cimentación será con dado de hormigón en masa HM-20/B/20.

Los distintos carteles y señales verticales proyectadas vienen perfectamente definidas en la planimetría de señalización, con sus características y dimensiones definidas según la normativa vigente.

En cuanto a la señalización horizontal, se delimitarán los carriles de las calles por marcas longitudinales discontinuas (M-1.3), en los bordes de las calzadas se trazarán marcas longitudinales continuas (M-2.2 o M-2.6) para delimitar los bordes de éstas, se pintarán cebreados para los pasos de peatones (M-4.3) y los pasos para ciclistas (M-4.4), Flechas de dirección o de selección de carriles (M-5.2-1 y M-5.2-3), líneas de Ceda el paso (M-4.2) con inscripción (M-6.5) y de detención (M-4.1) con inscripción (M-6.4). Además, se pintarán las líneas de prohibición de parada o estacionamiento (M-7.8 y M-7.10), el cebrado en los viales en las zonas a no invadir (M-5.2). Se señalarán las plazas accesibles SIA según símbolo internacional de accesibilidad según la norma internacional ISO 7000 y mediante cebrado las zonas de transferencia lateral y los recorridos accesibles hasta el acerado.

Todas las marcas viales se dibujarán con pintura reflexiva de un solo componente, con esferas de vidrio aplicadas en frío por un sistema posmezclado de clase A o B a pistola, con premarcado y cinta adhesiva.

Cabe señalar también, la existencia de señalización específicamente diseñada para carriles bici, como son las señales de Obligación para los conductores de ciclos de circular por el camino a cuya entrada esté situada y prohibición a los conductores de los demás vehículos de utilizarla, o las señales que indican la proximidad de un paso para ciclistas.

## MOBILIARIO URBANO

En este apartado se trata tanto el mobiliario típico de viales (papeleras, bancos, fuentes, aparcabicis, etc.) como el dedicado al entretenimiento y juego de niños en parques.

El mobiliario urbano estará adaptado al uso universal de todas las personas, según requerimientos establecidos en el Decreto 293/2009 de la Junta de Andalucía.

La zona verde con juego de niños (AL2) será cerrada con vallado tipo Hércules, con candelas de acceso en los caminos según planimetría.

Todas las estructuras dedicadas a los juegos de niños están fabricadas con materiales no tóxicos ni conductores de electricidad, que no desprenden aspillas ni restos que pueden causar daños, y cuentan con una zona de seguridad cada uno para evitar choques entre los usuarios de juegos próximos. Todos los juegos son de colores y formas atractivas para fomentar la actividad y promover el entretenimiento y desarrollo de las capacidades de los niños.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU	Fecha	11/11/2021 08:24:11
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	<a href="https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU">https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU</a>	Página	12/150



La posición, ubicación y dimensiones de todo este mobiliario viene especificado en los planos de detalle de mobiliario urbano, en el Anejo de Jardinería Riego y Mobiliario Urbano.

### CONEXIONES CON SERVICIOS URBANOS PREEXISTENTES:

La definición de los servicios urbanos se realiza específicamente en los apartados correspondientes del Proyecto de Urbanización. No obstante, a continuación se expone la situación actual de las infraestructuras de las distintas redes en el entorno del sector a desarrollar.

Se han mantenido reuniones con las Compañías Suministradoras de los distintos servicios urbanos, al objeto de aclarar las dotaciones de infraestructura necesarias para el desarrollo del planeamiento, garantizando los distintos suministros tanto en calidad como en cantidad.

Una vez aclarados los distintos puntos de entronque de cada uno de los servicios, las infraestructuras interiores al planeamiento se proyectan según los estándares de calidad de cada compañía suministradora, dado que deberán ser recepcionadas por las mismas para su mantenimiento.

Las infraestructuras y los servicios urbanos existentes en el ámbito del sector las podemos resumir del modo que se explica en los siguientes puntos.

### RED DE ALCANTARILLADO

La red de alcantarillado proyectada es unitaria. Está formada por una red de tuberías de PVC y hormigón armado según el diámetro del conducto:

$\varnothing \leq 500$ mm	PVC SN-4
$\varnothing > 500$ mm	HORMIGÓN ARMADO

Como diámetro mínimo para los colectores se adopta el  $\varnothing 315$  de PVC. Los diámetros empleados en la urbanización son:

PVC	315 – 400 – 500 mm
H.A.	600 – 800 – 1200 mm

Las zanjas donde se alojan las conducciones se excavarán con talud 1 (H):5 (V), excepto en los casos en que la profundidad supere los dos metros, en cuyo caso deberán emplearse entibaciones blindadas. Las canalizaciones estarán protegidas por una envoltura o cama de arena de 15 cm de espesor por debajo y por encima de las generatrices del tubo, debidamente compactada al 90% del P.N. Los rellenos necesarios de las zanjas se realizarán con materiales tolerables procedentes de la propia excavación compactados al 98% de la densidad patrón Próctor Normal.

Todo el tendido de la red de saneamiento discurrirá por el eje de la calzada de los viales de la urbanización.

Se adopta el criterio de mínima profundidad de la rasante hidráulica de 1,50 m bajo la cota terminada de viarios. Las pendientes de los colectores proyectados oscilan, según el tramo, entre el 0,5% y el 2,75 % con trazado sensiblemente paralelo a las rasantes de los viarios de la urbanización.

Los pozos de registro se sitúan a distancias menores a 50 m y son de diámetro interior 1200 mm. Los pozos están constituidos por una solera de hormigón en masa HM-20/P/20/IIa de 25cm de espesor. El cuerpo del pozo de ejecuta con anillos prefabricados modulares de hormigón y pieza cónica superior excéntrica de diámetro 1200-600 mm. El hueco de hombre del pozo dispone de tapa de fundición tipo ALJARAFESA DN600 clase D400 (apto para tráfico normal) según norma UNE EN 124.

La captación de aguas pluviales de los viarios se realizará mediante imbornales prefabricados de hormigón de dimensiones interiores 60x30 cm, homologados por ALJARAFESA, de profundidad mínima 1,40 m. Los imbornales proyectados se sitúan pegados a los bordillos mediante uso de pieza especial de "bordillo buzón" o centrados en las líneas de encintados de correaguas de separación con zonas de aparcamientos. Los imbornales dispondrán de rejilla de fundición con sistema de apertura con bisagra articulada homologada por ALJARAFESA.

Los imbornales se conectan directamente a un pozo de registro mediante tubería de PVC SN-4 de  $\varnothing 200$  mm con pendiente mínima del 5%. El extremo de la acometida del imbornal conectada a pozo dispone de un codo de PVC con embocadura superior para servir de elemento de sifón o tapón hidráulico que evite la salida de malos olores de los colectores.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU	Fecha	11/11/2021 08:24:11
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	<a href="https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU">https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU</a>	Página	13/150



Las acometidas a las edificaciones se realizarán con tubería de PVC SN-4 de Ø315 mm con pendiente mínima del 5%, directas a pozo o al tubo, mediante el empleo de pieza especial en "T".

Todos los caudales de aguas negras y pluviales captados por la red de saneamiento unitaria del Sector SR-8 de Mairena del Aljarafe se conectará al emisario existente. Previamente a la conexión, se ejecutará un aliviadero según lo indicado en planos.

Los caudales de aguas negras, es decir, aquellos cuyo grado de dilución en aguas pluviales sea inferior a 1:5 serán conducidos al emisario Ø400 mm hacia la EDAR de Palomares del Río. Los caudales diluidos (superiores a 5-Qmed), cuyos parámetros de contaminación son adecuados para su vertido directo, irán a un cauce cercano mediante un dispositivo aliviadero.

La cota de llegada al aliviadero del tubo Ø1200 mm es la +53,85, mientras que la cota de salida del colector de aguas negras Ø400 mm será la +53,83 y la del tubo de evacuación Ø1200 mm será la +52,06.

La cota del labio del aliviadero se sitúa a la +54,00, es decir, 15 cm por encima de la rasante hidráulica del tubo de entrada al aliviadero. Con esta altura de labio se asegura que los caudales inferiores a 5-Qmed pasen directos al colector de salida Ø400 mm con destino al emisario de la EDAR de Palomares. La rasante hidráulica del emisario de la EDAR en el punto de conexión se sitúa a la cota +52,55, mientras que el cauce del arroyo de vertido está a la +51,45.

Por ello se adopta como vertedero una arqueta de dimensiones interiores 3,50x3,50 m, con cámara de evacuación deprimida como se indica en los planos. La arqueta donde se aloja el aliviadero se ejecuta de hormigón armado HA-30/P/20/IV+Qa, apto para uso en ambientes de aguas residuales urbanas. La armadura empleada será de acero corrugado B500S. Los muros, losas de cimentación y cubierta serán de 30 cm de espesor.

El vertido de caudales desde el aliviadero al cauce se realizará mediante una obra de fábrica de hormigón armado, compuesta de solera, imposta y muros aletas. Para evitar la erosión del cauce en períodos de lluvias intensas se ha previsto la ejecución de un manto de escollera de 50cm de espesor y bloques de 15 kg en toda la zona de afección.

## RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

Se ha proyectado una red de abastecimiento mallada que discurre en anillo por todos los viales de la urbanización. La red está formada por tuberías de fundición dúctil tipo estándar K9 según denominación de la norma UNE EN 545 2002.

Está previsto el empleo de los diámetros nominales Ø200 – Ø150 – Ø100 mm. El diámetro Ø200 mm se reserva a la ejecución de un anillo principal de abastecimiento de la urbanización que discurre por el perímetro de las manzanas 1, 2, 3 y 6. De dicho anillo parten los ramales secundarios de abastecimiento en diámetro Ø100 mm.

En las manzanas 7 y 8, donde está prevista la construcción de viviendas unifamiliares, se dispondrá de un ramal principal de Ø150 mm que discurre paralelo al vial de servicio del sistema ASGV-9

Las conexiones de la red de abastecimiento del Sector SR-8 con la red general se realizará en 4 puntos; tres ellas en una conducción de F.D. Ø250 que discurre por la carretera SE-645 (Mairena- Almensilla) y una en el cinturón arterial Ø600 de F.D. previsto en el P.G.O.U. de Mairena del Aljarafe y que discurrirá por el sistema general ASGV-9 (Ronda Urbana Sur de Mairena). Estas conexiones vienen recogidas en los convenios firmados con la ALJARAFESA.

El tendido de las tuberías discurrirá por los acerados, excepto en los tramos de cruce con los viales, donde se protegerá la tubería con hormigón en masa HM-20.

Las canalizaciones se dispondrán a una profundidad mínima de 70 cm, medidas desde la generatriz superior del tubo a la cota de pavimento terminada. El tubo se protegerá con cama y envoltura de arena limpia de 15 cm de espesor compactada al 90% del P.N. Sobre la cama de arena se dispondrá de una cinta de señalización de plástico de color azul homologada por ALJARAFESA.

El tendido de tubería tendrá en cuenta la existencia de otros servicios enterrados, de forma que la distancia mínima horizontal a otra canalización sea de 20 cm medida desde el exterior de los conductos. La cota de la tubería de abastecimiento estará siempre por encima de la del saneamiento, respetando una distancia mínima en vertical de 30 cm.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU	Fecha	11/11/2021 08:24:11
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	<a href="https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU">https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU</a>	Página	14/150



Los conductos podrán adoptar trazados curvos de amplios radios, compatibles con los máximos ángulos de esviaje (7°) prescritos por el fabricante de los tubos. Cuando no sea posible otra posibilidad se emplearán codos de distinto ángulo de apertura: 90° - 45° - 22° - 11°

Las piezas especiales y de valvulería empleadas para la solución de nudos y ramificaciones de la instalación de abastecimiento serán de fundición dúctil de primera calidad y homologadas por Aljarafesa. La tornillería a emplearen en uniones embridadas será de acero con tratamiento bicromatado de calidad 8.8, con la métrica adecuada al diámetro nominal de la pieza especial.

Aunque a priori no existen evidencias de la presencia de terrenos agresivos que puedan producir un daño por corrosión a las tuberías de fundición, al inicio de las obras se procederá al estudio de agresividad de terrenos por parte de un laboratorio homologado. En caso de ser necesario se procederá a tomar las medidas oportunas de protección, consistentes en el uso de mangas de polietileno o pinturas de protección de base epoxídica.

#### INSTALACIONES ELECTRICAS (MT-BT-ALUMBRADO)

Según la ordenación propuesta, la urbanización estará compuesta principalmente por bloques de viviendas, edificios con servicios terciarios, dotación deportiva, docente y SIPS, así como viviendas unifamiliares. En algunos de los bloques de viviendas se prevé dotación comercial en la planta baja. Según los datos facilitados, se expone a continuación la distribución del número máximo de viviendas que podrá haber por manzana, así como la dotación de servicio terciario:

Manzana	M <sup>2</sup> Terciario	Nº Viviendas
M1	1168	148
M2	880	98
M3	-	138
M4	-	30
M5	-	30
M6	3539	-
M7	-	27
M8	-	58
M9	1483	-
Docente	6.348 m <sup>2</sup>	
Deportivo	3.174 m <sup>2</sup>	
SIPS	2.175 m <sup>2</sup>	
Z. verdes	12.430 m <sup>2</sup>	

En función de la previsión de cargas calculada en el anejo de la instalación eléctrica en baja tensión, se estima necesario la ejecución de ocho centros de transformación prefabricados, cinco de los cuales serán de 2x630 KVA (C.T.'s Nº 1, 4, 5, 6 y 7) y tres de 630 KVA (C.T.'s Nº 2, 3 y 8). Esto hace una potencia total en transformación de 8.190 KVA.

Debido a la afección que se produce por la nueva urbanización, será necesario desmontar el centro de transformación existente "Villamarín" Nº 13.389 y ejecutar uno nuevo prefabricado que lo sustituya, ubicado en las cercanías del actual, al que se denominará C.T. Nº 9 y alojará dos transformadores de 400 KVA (tensiones secundarias B1 y B2), para darle continuidad a los suministros actuales del C.T. "Villamarín".

Todos estos centros de transformación se conectarán a la red existente de la siguiente forma:

El centro de transformación denominado C.T. Nº 7 se enlazará a la red haciendo entrada y salida en la línea subterránea existente 15(20) KV denominada "Bormujos" de Subestación "Buenavista".

La línea subterránea proyectada que enlazará los centros de transformación C.T. Nº 1, 5 y 8 tendrá su origen en la subestación "Mairena" realizando entrada y salida en los C.T.'s para continuar en subterráneo hasta el límite de la urbanización del sector SR-8, para enlazar con el sector SR-2.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU	Fecha	11/11/2021 08:24:11
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	<a href="https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU">https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU</a>	Página	15/150



Por otro lado, la línea subterránea proyectada que enlazará los centros de transformación C.T. Nº 2, 3, 4, 6 y 9, tendrá su origen en la subestación "Mairena" haciendo entrada y salida en los C.T.'s, hasta conectar con la línea subterránea existente que alimenta actualmente al centro de transformación "Villamarín" Nº 13.389 a desmontar, propiedad de Endesa Distribución Eléctrica S.L.

Las líneas subterráneas proyectadas que enlazarán con la subestación "Mairena" quedarán reflejadas en el proyecto hasta el límite de la urbanización sector SR-8.

En cuanto a las instalaciones de baja tensión, se ha establecido un nivel de electrificación elevada para todas las viviendas, con una simultaneidad de la unidad para la carga total de cada bloque, para poder tener la posibilidad de aplicar la tarifa nocturna en un futuro por los usuarios.

Por otro lado, para los bloques, se ha establecido una agrupación máxima de contadores de 150 kW de potencia, con cajas generales de protección de 250 A, instalando dos CGP's por cada anillo con seccionamiento en el punto medio (punto de mínima tensión). Esta misma filosofía se ha aplicado al resto de anillos que agrupan CGP o CPM (seccionamiento en los puntos de mínima tensión).

A continuación, se indica un cuadro resumen de las instalaciones eléctricas previstas:

	Nº DE C.T.'S	LONGITUD DE CONDUCTOR
<b>INSTALACIONES DE MEDIA TENSIÓN</b>	6 centros de transformación de 2x630 KVA	2000 m de conductor 3x1x240 mm <sup>2</sup> Al 18/30 KV
	3 centros de transformación de 630 KVA	
	1 centro de transformación de 2x400 KVA (para suministro de las instalaciones existentes)	

	PUNTOS DE SUMINISTROS O ACOMETIDAS	LONGITUD DE CONDUCTOR
<b>INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN</b>	87 C.P.M.	9.961,60 m de conductor 3x1x240+1x150 mm <sup>2</sup> Al 0,6/1 KV
	54 C.G.P. 250 A	
	1 C.G.P. 400 A	

En cuanto a las iluminancias y uniformidades de iluminación, los valores indicados para el tipo de viarios que nos ocupa, son los dados por la "PRESCRIPCIONES GENERALES PARA INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO DE LA GERENCIA DE URBANISMO DE MAIRENA DEL ALJARAFE, SEVILLA", así como los valores indicados en la guía de aplicación de la Instrucción Técnica Complementaria EA-02. de Eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior.

- Viales: Clase S1 Em = 15 lux, Um ≥ 20%; Fd = 0,80
- Espacios Libres: Clase S2 Em = 10 lux, Um ≥ 20%; Fd = 0,80

Se ha considerado M1 la vía principal y M2 el resto de las vías. A continuación, se indica el número de luminarias previstas según la potencia y altura de columna:

Tipo	P unit (W)	Nº luminarias	P instalada	P cálculo (VA)
Tipo 1 Columna de 8 m	42	30	1.260	1.400
Tipo 2 Columna de 8 m	47	6	282	313
Tipo 3 Columna de 8 m	57	25	1.425	1.583
Tipo 4 Columna de 8 m	19	46	874	971
Tipo 5 Columna de 8 m	76	11	836	929
Tipo 6 Columna de 4 m	14	53	742	824
Tipo 7 Columna de 9 m	74	2	148	164
Tipo 8 Columna de 4 m	37	4	148	164

Código Seguro de Verificación	IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU	Fecha	11/11/2021 08:24:11
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	<a href="https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU">https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU</a>	Página	16/150





TOTAL	5.715	6.350
-------	-------	-------

## RED DE INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIÓN

El tendido para telecomunicaciones será subterráneo en toda la urbanización. Las canalizaciones enterradas estarán formadas por agrupaciones de 2, 3, 3, 5, 6 y 7 tubos dependiendo del tramo considerado (ver planos). Los tubos empleados serán de PVC ligero de Ø63 mm homologados por la compañía Telefónica provistos con guías de cuerda de nylon.

Se emplearán elementos separadores de plástico cada metro para asegurar el correcto tendido y enfilado de los tubos, así como para asegurar la distancia y separación entre los mismos que permitan el correcto relleno de hormigón de los intersticios.

El tendido telefónico irá alojado bajo los Acerados de la urbanización.

Los conductos telefónicos estarán protegidos con prisma de hormigón en masa pobre en todo el tendido. Para la ejecución de desvíos sin arqueta de registro se emplearán piezas especiales curvadas de PVC ligero de Ø63 mm.

Las arquetas de registro previstas en la urbanización son de los tipos normalizados M y D prefabricadas de hormigón armado, provistas de cerco metálico y tapa según las normas de la compañía Telefónica.

A la llegada al punto de conexión de los usuarios (punto de conexión de cada manzana) se ejecutan arquetas I.C.T. de dimensiones 80x80x100 cm, formada por solera de hormigón en masa HM-20 perforada para evitar su inundación, y cuerpo de fábrica de ladrillo macizo de ½ pie enfoscada en su interior. La tapa y marco de arqueta será de fundición dúctil con indicación grabada de arqueta de telecomunicaciones I.C.T.

Las bases de armarios distribución de telecomunicaciones se apoyarán en pedestales ejecutados en hormigón en masa HM-20 según las normas de la compañía suministradora (ver planos).

## RED DE GAS NATURAL

Toda la tubería colocada en el sentido longitudinal de la calle se colocará en aparcamiento, salvo que los servicios existentes no lo permitan situándose entonces en acerado o calzada. En cualquier caso, se seguirá el criterio general de ubicar la tubería cumpliendo las distancias preceptivas a fachada, otros servicios y línea de árboles.

Tanto la tubería como los accesorios de la red de distribución de gas serán de polietileno de alta densidad tipo PE100. Todos los accesorios a instalar serán preferentemente del tipo inyectados. Los espesores a utilizar corresponderán, según norma UNE 53.333, a la serie SDR17,6 para MP/B (SDR es la relación entre el diámetro nominal y el espesor).

En lo referente a las técnicas de unión de tuberías o accesorios, se utilizará siempre la soldadura a tope, pudiéndose efectuar por electrofusión cuando aquella no sea posible, como es el caso de los diámetros nominales 90 y 63 mm, que se realizará por electrofusión.

Se tendrán como criterios generales a la hora de definir la ubicación de las tuberías los siguientes:

- Se colocarán en aparcamientos, siempre que sea posible
- Los cruces de calzada se realizarán perpendicularmente a éstas.
- Se mantendrá una distancia mínima a otros servicios de 20 cm.
- La tubería se instalará a una distancia mínima de los límites de parcela de 0,5m.
- La separación normal entre la tubería y la línea de árboles será de 0,5 m, como mínimo.
- La profundidad normal de enterramiento de la red de distribución será como mínimo de 0,6 m en acera y de 0,8 m en calzada, en ambos casos medida sobre la generatriz superior de la tubería y hasta el nivel terminado del terreno.

En caso de no poder respetarse las profundidades señaladas y la tubería no haya sido calculada para resistir los esfuerzos mecánicos exteriores a que se encontraría sometida, se interpondrán entre la tubería y la superficie del terreno losas de hormigón o planchas metálicas que reduzcan las cargas sobre la tubería a valores equivalentes a los de la profundidad inicialmente prevista.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU	Fecha	11/11/2021 08:24:11
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	<a href="https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU">https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU</a>	Página	17/150



La excavación se realizará preferentemente a máquina, llevándose a cabo a mano para la localización de otros servicios y en zonas de gran densidad de servicios, con una anchura de zanja de 30 cm para una sola canalización y de 60 cm cuando se instalen dos tuberías en paralelo.

La tubería se colocará sobre una capa de arena de 10 cm, cubriéndose así mismo con otra capa de 20 cm de arena. La profundidad de excavación de zanja será la adecuada para situar la tubería a la profundidad requerida, dependiendo de la ubicación y diámetro nominal. La traza de la canalización estará señalizada colocando una banda de plástico amarillo enterrada unos 20 cm por encima de la tubería de gas.

A partir de ahí, se realizará el relleno de la zanja con material procedente de la excavación, si fuera apto, realizándose su compactación al 95% Próctor modificado. Una vez efectuado el relleno, se procederá a la restitución del pavimento, consistente, en calzada, en capa de aglomerado asfáltico y, en acera, en 10 cm de subbase de hormigón y solería del mismo tipo que la existente.

En la manipulación de los tubos de polietileno se prestará especial atención en acortar su exposición a los rayos solares, al correcto lecho de arena y a la colocación de éstos en la zanja, de forma que se permita la absorción de las dilataciones, a fin de evitar sobretensiones perjudiciales por variaciones térmicas.

Las pruebas de la conducción a realizar serán las establecidas en el Reglamento de Redes y Acometidas para Combustibles Gaseosos. Estas se realizarán en presencia de personal competente a tales efectos. Se someterá el tramo a verificación mediante aire o nitrógeno, a una presión efectiva de 6 bar, durante por lo menos 1 hora a partir del momento en que se alcance y estabilice esta presión y siempre que la estanqueidad de las juntas pueda ser verificada con agua jabonosa u otro medio adecuado. Si la estanqueidad de éstas no puede ser controlada, la prueba se prolongará hasta 6 horas como mínimo.

#### RED RECOGIDA NEUMÁTICA DE R.S.U.

Está prevista la instalación de una red enterrada para recogida neumática de R.S.U. La instalación proyectada cumplirá con todas las prescripciones técnicas al respecto estipuladas por el servicio técnico de recogida neumática del Ayuntamiento de Mairena del Aljarafe.

La instalación está formada por conducciones de succión de Ø500 mm de 6 mm de espesor de acero al carbono de calidad St37.2 con protección de polietileno tricapa. Las uniones de tubos se realizan por soldadura.

Los cambios de dirección se realizan mediante codos de 15°, 30°, 45°, 60° y 90° de 1800 mm de radio, también ejecutados con tubería de acero al carbono St37.2 y protección epoxi, más fiable debido a que en estas zonas el tubo está sometido las peores condiciones de trabajo y a mayor desgaste. Los desvíos y enlaces de tuberías y ramales se realizarán a 30°

El tendido se realiza a una profundidad constante de 2,50 m paralela a la rasante de los viarios. Con esta profundidad evitamos la interferencia con otros servicios y aseguramos un volumen adecuado de acumulación de residuos en los bajantes de los buzones de recogida antes de activarse el sensor de nivel que acciona el sistema de aspiración.

En el trazado se pueden aceptar inclinaciones, siempre que no sean continuadas ni superen los 15° o 20%. En el caso de la instalación de recogida neumática en el Sector SR-8, ésta restricción se cumple al limitarse las pendientes máximas de los viales al 4%, y como se ha dicho anteriormente, el trazado en perfil de la conducción es sensiblemente paralelo a la rasante del viario.

Las tuberías de transporte neumático van acompañadas de dos conductos de servicio de tubería corrugada de polietileno de 90 mm de diámetro. En estos conductos se alojan los tendidos de control, potencia y mando, así como la red de aire a presión que acciona válvulas y cilindros.

Cada 50 m como máximo se dispondrán registros para la tubería. Los pozos de registro de 1200 mm de diámetro estarán ejecutados por una solera de hormigón en masa de 25 cm de espesor con poceta de drenaje para evitar su inundación. El cuerpo de pozo está constituido por anillos prefabricados de 1200 mm de diámetro y pieza troncocónica excéntrica con boca de hombre de 600 mm de diámetro. El acceso se realizará mediante pates de polipropileno reforzado con núcleo de acero. La profundidad del pozo será de 3,00 m.

#### RED DE RIEGO

Código Seguro de Verificación	IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU	Fecha	11/11/2021 08:24:11
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	<a href="https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU">https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU</a>	Página	18/150



Se ha proyectado una red de riego de cada una de las zonas verdes previstas en el P.G.O.U. de Mairena del Aljarafe para el Sector SR-8.

Desde la red general de abastecimiento parten las acometidas a cada zona verde, mediante un collarín con salida rosca de 32 mm. Cada red de riego dispone de una arqueta de acometida de 30x30 cm. de dimensiones interiores provista de válvula de cierre de bola de 32 mm y monolito de fábrica de ladrillo para alojamiento de equipo contador tipo Woltzman de 40 mm.

La red de riego consiste en una conducción principal en PEBD de 50 mm en anillo que discurre por las zonas de riego de los espacios libres. De esta red parte la red secundaria de PEBD de 32 mm que alimentan a los elementos de riego por aspersión.

El accionamiento de la red de riego será mediante programador el cual comandará la apertura secuencial de las electro-válvulas sectorizando los espacios libres para asegurar los caudales en los elementos de riego por aspersión.

## 8. ANÁLISIS DE RIESGOS

Las unidades constructivas que componen la obra se indican a continuación:

- Desbroce y explanación por medios mecánicos
- Excavación mecánica en zanja.
- Demolición de pequeñas obras.
- Levantado de bordillo y acerado.
- Entibación cuajada en zanja.
- Relleno y compactado en zanjas (arena y zahorra)
- Obras de fábrica. Pozos de registro de saneamiento.
- Hincas realizadas con tubería de hormigón de diversos diámetros.
- Trabajos con Ferralla. Manipulación y puesta en obra.
- Trabajos de manipulación de hormigón.
- Afirmado; transporte, extensión y compactación de subbases, bases y mezcla bituminosa en caliente.
- Pavimentación.

MAQUINARIA: La maquinaria que se prevé emplear en la ejecución de la obra se indica en la relación siguiente:

- Buldózer
- Pala cargadora
- Retroexcavadora
- Moto niveladora
- Camión de transporte
- Camión hormigonera
- Grúa móvil
- Camión de riego
- Compactadores
- Extendedora de aglomerado asfáltico.
- Hormigonera
- Dumper (motovolquete )

MEDIOS AUXILIARES: A continuación se relacionan los medios auxiliares que van a ser empleados en la obra:

- Entibación cuajada en zanjas o pozos.
- Escaleras de mano, serán de dos tipos; metálicas y de madera, para trabajos en alturas pequeñas y de poco tiempo, o para acceder a algún lugar elevado sobre el nivel del suelo.
- Grupo electrógeno
- Vibrador
- Herramientas manuales

RECURSOS HUMANOS: Principalmente los recursos humanos necesarios para la ejecución de esta obra son:

- Operador de pala cargadora
- Operador de retro excavadora
- Conductor de camión de transporte

Código Seguro de Verificación	IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU	Fecha	11/11/2021 08:24:11
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	<a href="https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU">https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU</a>	Página	19/150



- Operador de camión hormigonera
- Operador de grúa móvil
- Operador de extendedora
- Operador de camión de riego
- Operador de compactador
- Señalistas
- Carpinteros encofradores
- Ferrallistas
- Albañiles
- Peones

**SERVICIO DE PREVENCIÓN:** La Empresa adjudicataria dispondrá por sus propios medios de asesoramiento técnico en materia de seguridad y salud en el trabajo para, en colaboración con el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o en su caso, de la Dirección Facultativa, llevar a la práctica las medidas propuestas. La empresa designará una persona para ocuparse de los temas de seguridad y salud.

**REPRESENTACIÓN LEGAL DE LOS TRABAJADORES:** Sí se dieran las condiciones que la Legislación establece, se nombrarán los Delegados de Prevención, de acuerdo con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

**FORMACION E INFORMACION:** En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Todos los operarios recibirán al ingresar en la obra una exposición detallada de los métodos de trabajo y los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas de prevención y protección que deberán emplear.

Los operarios serán ampliamente informados de las medidas de seguridad personal y colectiva que deben establecerse en el tajo al que están adscritos, repitiéndose esta información cada vez que se cambie de tajo.

A continuación se describen los trabajos previstos y las medidas de prevención:

### **MOVIMIENTO DE TIERRAS**

#### **DESBROCE**

Consiste en extraer y retirar de las zonas designadas todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas cardas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable según el Proyecto o a juicio del Director de las Obras.

La ejecución de esta operación incluye las operaciones siguientes:

- Remoción de los materiales objeto de desbroce.
- Retirado y extendido de los mismos en su emplazamiento definitivo.

#### **MAQUINARIA EMPLEADA**

- Bulldózer
- Pala Cargadora
- Camiones

#### **EVALUACION DE RIESGOS ASOCIADOS**

Los riesgos genéricos que podemos establecer en los trabajos de movimientos de tierras se pueden clasificar en los siguientes apartados:

Atropello de operarios por:

Mala visibilidad debida a iluminación inadecuada, exceso de polvo, niebla, etc.

Inexistencia o mal funcionamiento de avisadores ópticos o acústicos.

Presencia de operarios en la zona de trabajo por falta de señalización o delimitación. Abandono o estacionamiento indebido en pendientes, motor en marcha, etc.

Elevación y transporte de operarios.

Conducción imprudente.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU	Fecha	11/11/2021 08:24:11
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	<a href="https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU">https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU</a>	Página	20/150



Arranque con motor embragado.  
Mantenimiento inadecuado de los mecanismos de mando o control.

Vuelco de la máquina por:  
Inclinación del terreno superior a la admisible para el trabajo de la máquina.  
Mala visibilidad debida a exceso de polvo, iluminación inadecuada, niebla, etc. Aproximación excesiva a desniveles, bordes de terraplén, etc.  
Fallo de terreno en borde de desmonte.  
Circulación a velocidad excesiva y/o por pistas en mal estado (resbaladizas, cubiertas de agua, hielo, etc.).  
Maniobras defectuosas.

Choques contra otros vehículos o máquinas por:  
Velocidad excesiva.  
Mala visibilidad debido a exceso de polvo, iluminación inadecuada, niebla, etc.  
Ausencia de señalización en las zonas de trabajo y circulación.  
Arranque con el motor embragado.  
Mantenimiento inadecuado de los mecanismos de mando y de control.  
Método de trabajo inadecuado (interferencias de máquinas en un mismo tajo).

Caídas de objetos por:  
Exceso de carga en las máquinas.  
Movimientos bruscos de las máquinas llenas.  
Trabajos de demolición con procedimientos inadecuados.  
Ausencia de cabina con techo de protección.

Atrapamientos por:  
Vuelco de máquina.  
Derrumbamientos.  
Falta de protección de los elementos móviles de la maquinaria (engranajes, transmisiones, etc.).  
Operaciones de mantenimiento con la máquina en movimiento.

Caída de operarios al;  
Subir o bajar de la máquina.  
Transportar operarios en las cucharas.

Trauma sonoro derivado de:  
Ruido del motor de la propia máquina.  
Ruido de otras máquinas trabajando en las proximidades.

Lesiones oste articulares por vibraciones debidas a amortiguación insuficiente o mal diseño de asiento del conductor.

Neumoconiosis por inhalación de polvo producido durante el trabajo.  
Estrés térmico por trabajo en épocas de alta temperatura sin aire acondicionado en cabina.  
Cuerpos extraños en los ojos debido a la proyección de partículas.

Contacto eléctrico directo:  
Con líneas eléctricas aéreas en tensión, por formación de arco al trabajar dentro de las distancias de seguridad de las líneas eléctricas aéreas.  
Con líneas eléctricas subterráneas en servicio.

Interferencias con líneas de servicios enterradas (alcantarillado, agua, gas, etc.).

Incendios:  
En trabajos de llenado de depósito de combustible  
Por cortocircuito en el sistema eléctrico de la máquina

Explosiones por rotura de tubería de gas.

Quemaduras en trabajos de mantenimiento (materiales o piezas a muy alta o muy baja temperatura, radiaciones de fuentes de calor, explosiones, etc.)

De modo particular, y analizando las distintas fases que constituyen el movimiento de tierras, tendremos los siguientes riesgos:

Código Seguro de Verificación	IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU	Fecha	11/11/2021 08:24:11
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	<a href="https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU">https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU</a>	Página	21/150



**Desbroce**

Caídas de operarios al mismo nivel  
 Caídas de operarios a distinto nivel.  
 Caída de objetos sobre los operarios.  
 Atropellos y/o colisiones por maquinaria en movimiento.  
 Vuelco de máquinas y/o camiones.  
 Aplastamiento.  
 Agravamientos.  
 Inundaciones.  
 Desprendimientos.  
 Hundimientos.  
 Incendios.  
 Contactos eléctricos directos de la máquina con líneas eléctricas en tensión. Contactos eléctricos indirectos con masas de máquinas eléctricas.  
 Ambiente pulvígeno.  
 Inhalación de sustancias tóxicas o ambientes pobres de oxígeno (asfixia).  
 Cuerpos extraños en los ojos, proyección de partículas.  
 Contaminación acústica, trauma sonoro.  
 Lumbalgia por sobreesfuerzo o posturas inadecuadas.  
 Lesiones oste articulares por exposición a vibraciones.  
 Accidentes causados por seres vivos: picaduras de insectos.  
 Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.  
 Exposición a contaminación biológica.

**MEDIDAS PREVENTIVAS**

- La Dirección Facultativa deberá haber previsto tras los estudios geológicos e histórico - urbanísticos del solar y los datos aportados por las compañías suministradoras de servicios urbanos, la existencia de irregularidades, grietas o socavones, depósitos o canalizaciones enterradas, así como filtraciones de productos químicos o residuos de plantas industriales de proceso, próximas al solar a desbrozar, debiendo tomar las decisiones oportunas en cuanto a comunicación a las compañías de los servicios afectados y mediciones de toxicidad, límites de explosividad o análisis complementarios, previos a la realización de los trabajos. De la misma forma se procederá ante la detección de minas, simas, corrientes subterráneas, pozos, etc.
- Los operadores de la maquinaria empleada deberán estar habilitados por escrito para ello por su Responsable Técnico superior y conocer las reglas y recomendaciones que vienen especificadas en el manual de conducción y mantenimiento suministrado por el fabricante de la máquina, asegurándose igualmente de que el mantenimiento ha sido efectuado y que la máquina está a punto para el trabajo.
- Antes de poner la máquina en marcha, el operador deberá realizar una serie de controles, de acuerdo con el manual del fabricante, tales como:
  1. Mirar alrededor de la máquina para observar las posibles fugas de aceite, las piezas o conducciones en mal estado, etc.
  2. Comprobar los faros, las luces de posición, los Intermitentes y luces de STOP.
  3. Comprobar el estado de los neumáticos en cuanto a presión y cortes en los mismos, o estado de las orugas y sus elementos de engarce, en los casos que proceda.
  4. Todos los dispositivos indicados para las máquinas utilizadas en el desbroce, en el apartado "Medios Auxiliares" deberán estar en su sitio, y en perfectas condiciones de eficacia preventiva.
  5. Comprobar los niveles de aceite y agua.
  6. Limpiar los limpiaparabrisas, los espejos y retrovisores antes de poner en marcha la máquina, quitar todo lo que pueda dificultar la visibilidad.
  7. No dejar trapos en el compartimento del motor.
  8. El puesto de conducción debe estar limpio, quitar los restos de aceite, grasa o barro del suelo, las zonas de acceso a la cabina y los agarraderos.
  9. No dejar en el suelo de la cabina de conducción objetos diversos tales como herramientas, trapos, etc. Utilizar para ello la caja de herramientas. Comprobar la altura del asiento del conductor, su comodidad y visibilidad desde el mismo.
- Al realizar la puesta en marcha e iniciar los movimientos con la máquina, el operador deberá especialmente:

Código Seguro de Verificación	IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU	Fecha	11/11/2021 08:24:11
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	<a href="https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU">https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU</a>	Página	22/150



1. Comprobar que ninguna persona se encuentra en las inmediaciones de la máquina, y si hay alguien, alertar de la maniobra para que se ponga fuera de su área de influencia.
  2. Colocar todos los mandos en punto muerto.
  3. Sentarse antes de poner en marcha el motor.
  4. Quedarse sentado al conducir.
  5. Verificar que las indicaciones de los controles son normales.
- No mantener el motor de explosión en funcionamiento en locales cerrados sin el filtro correspondiente que regule las emisiones de monóxido de carbono.
  - En lugar despejado y seguro verificar el buen funcionamiento de los frenos principales y de parada, hacer girar el volante en los dos sentidos a pequeña velocidad o maniobrando las palancas, colocar las diferentes velocidades.
  - Antes de iniciar el desbroce se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con la Compañías suministradoras. Se obturará el alcantarillado y se comprobará si se han vaciado todos los depósitos y tuberías de antiguas construcciones.
  - Las paredes ataluzadas serán controladas cuidadosamente sobre todo después de lluvias, heladas, desprendimiento o cuando sea interrumpido el trabajo más de un día por cualquier circunstancia.
  - En la excavación, se mantendrán los taludes que se indiquen por la Dirección facultativa.
  - El acopio de materiales y las tierras extraídas en desmontes con cortes de profundidad superior a 1,30 m, se dispondrá a distancia no menor de 2 m del borde del corte.
  - Cuando las tierras extraídas estén contaminadas, en la medida de lo posible, se desinfectarán así como la superficie de las zonas desbrozadas.
  - Se prohíbe la presencia de personal en las proximidades de la maquinaria. Si se prevé tránsito de personas, establecer zonas perfectamente independientes y señalizados para personas y maquinaria.
  - Está totalmente prohibido la presencia de operarios trabajando en planos inclinados de terreno, en lugares con fuertes pendientes o debajo de macizos rocosos.
  - En los cortes de profundidad superior a 1,30 m, siempre que haya operarios trabajando al pie de los mismos, se deberá mantener uno de retén en el exterior, el cual podrá simultanear su actuación de vigilancia con la de ayudante en el trabajo, dando la alarma en caso de producirse alguna emergencia.
  - Los huecos horizontales que puedan quedar al descubierto sobre el terreno a causa de los trabajos, cuyas dimensiones puedan permitir la caída de personas a su interior, deberán ser condenados al nivel de la cota de trabajo.
  - Siempre que exista la posibilidad de caída de altura de operarios que realicen tareas esporádicas (por ejemplo topografía) a más de 2 m, deberán utilizar cinturón de sujeción amarrados a punto sólido o sirga de desplazamiento.
  - No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto en cuanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.
  - Inversamente, se procederá al atirantado de aquellos árboles de gran porte o apuntalados y reforzados los elementos verticales o masas rocosas que eventualmente durante alguna parte de la operación de saneo y retirada, aparezcan con equilibrio inestable. Especialmente se reforzará ésta medida si la situación se produce por interrupción del trabajo al finalizar la jornada.
  - Se evitará la formación de polvo regando ligeramente la superficie a desbrozar así como la zona de paso de vehículos rodados.
  - La maquinaria utilizada para los trabajos de desbroce estará asentada sobre superficies de trabajo suficientemente sólidas, y a criterio de la Dirección Facultativa, capaz de soportar sobradamente, los pesos propios y las cargas dinámicas añadidas por efecto de las tareas a realizar. Los estabilizadores y elementos de lastrado y asentamiento estable de la maquinaria, estarán emplazados en los lugares previstos por sus respectivos fabricantes.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU	Fecha	11/11/2021 08:24:11
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	<a href="https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU">https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU</a>	Página	23/150



- Los operadores de la maquinaria empleada deberán cumplir y hacer respetar a sus compañeros las siguientes reglas:
  1. No subir pasajeros.
  2. No permitir el estacionamiento ni la permanencia de personas en las inmediaciones de las zonas de evolución de la máquina.
  3. No bajar de lado. Queda totalmente prohibido el acceder o bajar en marcha a la maquinaria aunque sea a poca velocidad.
  4. No utilizar la pala cargadora como andamio o plataforma para el trabajo de personas.
  5. No colocar la pala cargadora por encima de las cabinas de otras máquinas.
  6. Para desplazarse sobre un terreno en pendiente, orientar el brazo hacia la parte de abajo, tocando casi el suelo.
  7. Colocar el camión paralelamente a la pala cargadora.
- La circulación en las inmediaciones de zanjas taludes o escalones, deberá realizarse a una distancia superior o como mínimo igual a la profundidad de la posible zona de vuelco o calda.
- Las pendientes y las crestas de los taludes deberán estar limpias y despejadas.
- Trabajar siempre que sea posible, con viento posterior, para que el polvo no impida la visibilidad al operador.
- Siempre que sea posible, colocar el equipo sobre una superficie llana, preparada y despejada, situada lo suficientemente lejos de las zonas con riesgo de derrumbamiento.
- Para la extracción, trabajar de cara a la pendiente. Al parar, orientar el equipo hacia la parte alta de la pendiente y apoyarlo en el suelo.
- Una pendiente se baja con la misma velocidad que se sube.
- Está absolutamente prohibido bajar una pendiente con el motor parado o en punto muerto. Bajar con una marcha puesta.
- No derribar con la cuchara elementos macizos en los que la altura por encima del suelo sea superior a la longitud de la proyección horizontal del brazo en acción.
- En los trabajos realizados con máquinas en proximidad de líneas eléctricas en tensión, se mantendrá la distancia de seguridad establecidas en las normas NTE-IEB "Instalaciones de Electricidad. Baja Tensión" y NTE-IEP "Instalaciones de Electricidad. Puesta a Tierra".
- La aparición de depósitos o canalizaciones enterradas, así como filtraciones de productos químicos o residuos de plantas de proceso industrial, en el subsuelo, deben ser puestos en conocimiento de la Dirección Facultativa de la obra, para que adopte las órdenes oportunas en lo relativo a mediciones de toxicidad, límites de explosividad o análisis complementarios, previos a la reanudación de los trabajos. De igual forma se procederá ante la aparición de minas, simas, corrientes subterráneas, pozos, etc.
- Durante los trabajos pueden aparecer elementos arquitectónicos o arqueológicos y/o artísticos ignorados, de cuya presencia debe darse cuenta al Ayuntamiento y suspender cautelarmente los trabajos en ese área de la obra.
- Los artefactos o ingenios bélicos que pudieran asimismo aparecer, deberán inmediatamente ponerse en conocimiento de la Comandancia más próxima de la Guardia Civil.
- Es recomendable que el personal que intervenga en los trabajos, tengan actualizadas y con las dosis de refuerzo preceptivas, las correspondientes vacunas antitetánica y antitífica.

#### PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización de acceso y salida de obra
- Claxon de marcha atrás y luz rotativa en la maquinaria de obra.
- Señalista para las maniobras de la maquinaria de obra.
- Delimitación de la zona de circulación de peatones.

#### PROTECCIONES INDIVIDUALES

Código Seguro de Verificación	IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU	Fecha	11/11/2021 08:24:11
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	<a href="https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU">https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU</a>	Página	24/150





- Casco de seguridad
- Ropa de trabajo adecuada
- Botas de seguridad
- Guantes de protección
- Cinturones lumbares antivibratorios
- Protección auditiva
- Gafas antipartículas
- Mascarilla filtrante

### EXCAVACION DE ZANJAS

Apertura mediante medios mecánicos de la caja en terreno natural para poder colocar la tubería de hormigón a la cota que marque la rasante hidráulica.

### MAQUINARIA EMPLEADA:

Retroexcavadora de cadenas o gomas.  
Camiones.

### EVALUACION DE RIESGOS ASOCIADOS

Los riesgos genéricos que podemos establecer en los trabajos de movimientos de tierras se pueden clasificar en los siguientes apartados:

#### Atropello de operarios por:

Mala visibilidad debida a iluminación inadecuada, exceso de polvo, niebla, etc. Inexistencia o mal funcionamiento de avisadores ópticos o acústicos.

Presencia de operarios en la zona de trabajo por falta de señalización o delimitación. Abandono o estacionamiento indebido en pendientes, motor en marcha, etc.

Elevación y transporte de operarios.

Conducción imprudente.

Arranque con motor embragado.

Mantenimiento inadecuado de los mecanismos de mando o control.

#### Vuelco de la máquina por:

Inclinación del terreno superior a la admisible para el trabajo de la máquina.

Mala visibilidad debida a exceso de polvo, iluminación inadecuada, niebla, etc. Aproximación excesiva a desniveles, bordes de terraplén, etc.

Fallo de terreno en borde de desmonte.

Circulación a velocidad excesiva y/o por pistas en mal estado ( resbaladizas, cubiertas de agua, hielo, etc.).

Maniobras defectuosas.

#### Choques contra otros vehículos o máquinas por:

Velocidad excesiva.

Mala visibilidad debido a exceso de polvo, iluminación inadecuada, niebla, etc.

Ausencia de señalización en las zonas de trabajo y circulación.

Arranque con el motor embragado.

Mantenimiento inadecuado de los mecanismos de mando y de control.

Método de trabajo inadecuado (interferencias de máquinas en un mismo tajo).

#### Caídas de objetos por:

Exceso de carga en las máquinas.

Movimientos bruscos de las máquinas llenas.

Trabajos de demolición con procedimientos inadecuados.

Ausencia de cabina con techo de protección.

#### Atrapamientos por:

Vuelco de máquina.

Derrumbamientos.

Falta de protección de los elementos móviles de la maquinaria (engranajes, transmisiones, etc.).

Operaciones de mantenimiento con la máquina en movimiento.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU	Fecha	11/11/2021 08:24:11
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	<a href="https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU">https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU</a>	Página	25/150



Caída de operarios al:  
Subir o bajar de la máquina.  
Transportar operarios en las cucharas.

Trauma sonoro derivado de:  
Ruido del motor de la propia máquina.  
Ruido de otras máquinas trabajando en las proximidades.

Lesiones osteoarticulares por vibraciones debidas a amortiguación insuficiente o mal diseño de asiento del conductor.

Neumoconiosis por inhalación de polvo producido durante el trabajo.

Estrés térmico por trabajo en épocas de alta temperatura sin aire acondicionado en cabina.

Cuerpos extraños en los ojos debido a la proyección de partículas.

Contacto eléctrico directo;  
Con líneas eléctricas aéreas en tensión, por formación de arco al trabajar dentro de las distancias de seguridad de las líneas eléctricas aéreas.  
Con líneas eléctricas subterráneas en servicio.

Interferencias con líneas de servicios enterradas (alcantarillado, agua, gas, etc.).

Incendios:  
En trabajos de llenado de depósito de combustible Por cortocircuito en el sistema eléctrico de la máquina

Explosiones por rotura de tubería de gas.

Quemaduras en trabajos de mantenimiento (materiales o piezas a muy alta o muy baja temperatura, radiaciones de fuentes de calor, explosiones, etc.)

De modo particular, y analizando las distintas fases que constituyen el movimiento de tierras, tendremos los siguientes riesgos:

#### EXCAVACIÓN DE ZANJAS

Desplome o Desprendimientos de tierras y/o rocas por:  
Sobrecargas en bordes de la excavación o coronación de taludes por acopios de material.  
No efectuar la excavación con el talud adecuado y sin entibación en los casos necesarios. Variación del grado de humedad de] terreno.  
Filtraciones líquidas o acuosas.  
Vibraciones próximas (vehículos, maquinaria, martillos rompedores, etc.)  
Alteración del terreno por variación importante de temperatura, exposición prolongada a la intemperie.  
Fallo en las entibaciones o apuntamientos.  
Desentibado incorrecto.  
Cargas fijas junto a] borde de la excavación (torres eléctricas, postes, árboles, etc.).

Caída de operarios al interior de la zanja.

Caída de materiales transportados por maquinaria o camiones.

Choques o golpes contra objetos.

Atropellos, colisiones, alcances, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria por:  
Inicio brusco de las maniobras.  
Mala visibilidad.  
Inexistencia de avisadores ópticos y acústicos.  
Abandono o estacionamiento indebido.  
Elevación o transporte de personas.  
Conducción imprudente.  
Arranque con motor embragado.  
Mantenimiento inadecuado de mecanismos de mando y control.  
Falta de señalización en la zona de trabajo.  
Fallos del terreno.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU	Fecha	11/11/2021 08:24:11
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	<a href="https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU">https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU</a>	Página	26/150



Permanencia indebida de operarios en el radio de acción de la máquina.

Inundaciones por filtración o afloramiento del nivel freático.

Los derivados de condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, temperaturas extremas, etc.).

Los derivados del acceso de operarios al interior de las zanjas.

Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos móviles de las máquinas.

Aplastamientos

Lesiones y cortes en pies y manos.

Incendios y explosiones por:

Rotura durante la excavación de algún servicio público (gas, por ejemplo).

Durante trabajos de mantenimiento de la maquinaria.

Almacenamiento incorrecto de combustible, grasas, aceites u otro producto inflamable.

Contactos eléctricos directos por:

Contacto accidental de la maquinaria con líneas eléctricas aéreas. Presencia de cables eléctricos subterráneos en servicio no señalizados.

Contactos eléctricos indirectos con masas de máquinas eléctricas.

Ambiente pulvígeno.

Cuerpos extraños en los ojos, proyección de partículas.

Contaminación acústica, trauma sonoro.

Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Lumbalgia por sobreesfuerzo o posturas inadecuadas.

Lesiones oste articulares por exposición a vibraciones.

Accidentes causados por seres vivos: picaduras de insectos.

Inhalación de sustancias tóxicas o ambientes pobres de oxígeno (asfixia).

Contagios derivados de la insalubridad de la zanja.

Exposición a contaminación biológica.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- La Coordinación de Seguridad y Salud en fase de proyecto deberá tener en cuenta, todos aquellos aspectos del proceso productivo que, de una u otra forma, pueden poner en peligro la salud e integridad física de los trabajadores o de terceras personas ajenas a la obra. Estos aspectos de carácter técnico son los siguientes:
  1. La existencia o no de conducciones eléctricas o de gas a fin de solicitar a la compañía correspondiente la posición y solución a adoptar, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.
  2. Planos de la existencia de colectores, desagües y galerías de servicio.
  3. Estudio geológico y geofísico del terreno en el que se va a proceder a la excavación a fin de detectar la presencia de cables o conducciones subterráneas.
  4. Estudio de las edificaciones colindantes de la zona a excavar.
  5. Estudio de la climatología del lugar a fin de controlar el agua tanto subterránea como procedente de lluvia.
  6. Detección de pequeñas cavidades por medio de estudios microgravimétricos.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU	Fecha	11/11/2021 08:24:11
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	<a href="https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU">https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU</a>	Página	27/150



7. Presencia de árboles colindantes con raíces profundas que pueden posibilitar el desprendimiento de la masa de terreno asentado.
8. Con todos estos datos, se seleccionarán las técnicas más adecuadas a emplear en cada caso concreto, y las que mayores garantías de seguridad ofrezca a los trabajadores que ejecutan la obra.

Una vez mantenida la correspondiente comunicación con las distintas empresas y organismos competentes de la zona, se comprueba que no existen servicios que resulten afectados por las obras que son objeto del presente proyecto.

- Deberán estar perfectamente localizados todos los servicios afectados, ya sea de agua, gas o electricidad que puedan existir dentro del radio de acción de la obra de excavación, y gestionar con la compañía suministradora su desvío o su puesta fuera de servicio.
- Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación, como bocas de riego, tapas, sumideros de alcantarillado, farolas etc.
- Los operadores de la maquinaria empleada en las tareas de excavación de zanjas, deberán estar habilitados por escrito para ello y conocer las reglas y recomendaciones que vienen especificadas en el manual de conducción y mantenimiento suministrado por el fabricante de la máquina, asegurándose igualmente de que el mantenimiento ha sido efectuado y que la máquina está a punto para el trabajo.
- Antes de poner la máquina en marcha, el operador deberá realizar una serie de controles, de acuerdo con el manual del fabricante, tales como:
  1. Mirar alrededor de la máquina para observar las posibles fugas de aceite, las piezas o conducciones en mal estado, etc.,
  2. Comprobar los faros, las luces de posición, los intermitentes y luces de stop.
  3. Comprobar el estado de los neumáticos en cuanto a presión y cortes en los mismos, o estado de las orugas y sus elementos de engarce, en los casos que proceda.
  4. Comprobar los niveles de aceite y agua.
  5. Limpiar los limpiaparabrisas, los espejos y retrovisores antes de poner en marcha la máquina, quitar todo lo que pueda dificultar la visibilidad.
  6. No dejar trapos en el compartimiento del motor.
  7. El puesto de conducción debe estar limpio, quitar los restos de aceite, grasa o barro del suelo, las zonas de acceso a la cabina y los agarraderos.
  8. No dejar en el suelo de la cabina de conducción objetos diversos tales como herramientas, trapos, etc. Utilizar para ello la caja de herramientas.
  9. Comprobar la altura del asiento del conductor, su comodidad y visibilidad desde el mismo.
- Al realizar la puesta en marcha e iniciar los movimientos con la máquina, el operador deberá especialmente:
  1. Comprobar que ninguna persona se encuentra en las inmediaciones de la máquina, y si hay alguien, alertar de la maniobra para que se ponga fuera de su área de influencia.
  2. Colocar todos los mandos en punto muerto.
  3. Sentarse antes de poner en marcha el motor.
  4. Quedarse sentado al conducir.
  5. Verificar que las indicaciones de los controles son normales.
  6. No mantener el motor de explosión en funcionamiento en locales cerrados sin el filtro correspondiente que regule las emisiones de monóxido de carbono.
- En lugar despejado y seguro verificar el buen funcionamiento de los frenos principales y de parada, hacer girar el volante en los dos sentidos a pequeña velocidad o maniobrando las palancas, colocar las diferentes velocidades.
- Las excavaciones de zanjas se ejecutarán con una inclinación de talud adecuada a las características del terreno, debiéndose considerar peligrosa toda excavación cuya pendiente sea superior a su talud natural.
- En las excavaciones de zanjas se podrán emplear bermas escalonadas, con mesetas no mayores de 1,30 m en cortes actualizados del terreno con ángulo entre 60° y 90° para una altura máxima admisible en función el peso específico del terreno y de la resistencia del mismo.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU	Fecha	11/11/2021 08:24:11
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	<a href="https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU">https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU</a>	Página	28/150



**ENTIBACIÓN:**

Las excavaciones en zanjas se harán con taludes laterales 1:10, sin entibaciones, salvo los casos especiales de anchura/altura siguientes:

- Zanjas de hasta 120 cm en la base y alturas > 3,00m.
- Zanjas de entre 120 y 180 cm en la base y alturas > 3,60m.

O bien cuando la dirección facultativa/coordinadores de seguridad lo determinen. Las excavaciones de zanjas no deberán estar abiertas más de 48 horas, sin que se rellenen adecuadamente.

Entibación de zanjas con madera:

La entibación tradicional de madera en zanjas se fundamenta básicamente en tres tipos de elementos: VERTICALES, en las paredes de la zanja, HORIZONTALES, que sostienen a los anteriores a lo largo de las paredes constituidos por carreras o largueros, y CODALES, que constituyen los elementos horizontales y perpendiculares al eje de la zanja, de pared a pared afianzando los largueros o, cuando estos no existen, sobre los elementos verticales. El entibado de madera es variable dependiendo del tipo de terreno, anchura y profundidad de la zanja, a continuación se describen, a modo de referencia, algunas de las entibaciones más comunes:

Suelo duro y compacto, donde no hayan existido excavaciones paralelas a menos de 3 m de las paredes de la zanja:

Tablones verticales de 50 mm x 150 mm separados 1,8 m entre ejes.

Largueros: ninguno.

Codales: 2 Uds. de 50 mm x 150 mm hasta 2,1 m de profundidad. 3 Uds. de 50 mm x 150 mm de 2,1 m a 3 m de profundidad.

Suelo duro y compacto donde hayan existido excavaciones previas a menos de 3 m de las paredes de la zanja:

Tablones verticales de 50 mm x 150 mm separados 1,2 m entre ejes.

Largueros: ninguno.

Codales: 2 Uds. de 50 mm x 150 mm hasta 2,1 m de profundidad. 3 Uds. de 50 mm x 150 mm de 2,1 m a 3 m de profundidad.

Suelo duro y compacto donde hayan existido excavaciones a menos de 1,5 m de las paredes de la zanja:

Tablones verticales de 50 mm x 150 mm separados 0,90 m entre ejes.

Largueros: ninguno.

Codales: 2Uds. de 50 mm x 150 mm hasta 2,1 m de profundidad.

,1 m a 3 m de profundidad.

- El acopio y estabilidad de los escudos metálicos de entibación deberá estar previsto durante su fase de ensamblaje y reposo en superficie, así como las cunas, carteles o utillaje específico para este tipo de entibados.
- La madera de entibar estará clasificada según usos y limpiezas de clavos, flejadas o formando hileras entrecruzadas sobre una base amplia y nivelada.
- Altura máxima de la pila (tablones estacados y arriostros lateralmente) : 1 m.
- En general las entibaciones se quitarán cuando a juicio de la Dirección Facultativa ya no sean necesarias y por franjas horizontales empezando siempre por la parte inferior del corte.
- Se evitará golpear la entibación durante las operaciones de excavación. los codales, o elementos de la misma, no se utilizarán para el ascenso o el descenso, ni se utilizarán para la suspensión de conducciones o apoyo de cargas.
- No deben retirarse las medidas de protección de una excavación mientras haya operarios trabajando a una profundidad igualo superior a 1,30 m bajo el nivel del terreno.
- En excavaciones de profundidad superior a 1,30 m, siempre que hayan operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno siempre de retén en el exterior que podrá actuar como ayudante de trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU	Fecha	11/11/2021 08:24:11
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFA		
Url de verificación	<a href="https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU">https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU</a>	Página	29/150



- La evacuación rápida del personal interior de la excavación debe quedar garantizado por la retirada de objetos en el fondo de zanja, que puedan interrumpir el paso.
- Siempre que la posibilidad de CAÍDA DE ALTURA de un operario sea superior a 2 m, éste utilizará cinturón de sujeción amarrado a punto sólido.
- Con cortes de profundidad inferior a 1,30 m el material de excavación estará apilado a una distancia del borde de la excavación igualo superior a la mitad de su profundidad (multiplicar por dos en terrenos arenosos). La distancia mínima al borde es de 50 cm
- El acopio de materiales y las tierras extra idas en desmontes con cortes de profundidad superior a 1,30 m, se dispondrá a distancia no menor de 2 m del borde de corte. Cuando las tierras extraídas estén contaminadas, se desinfectarán, en la medida de lo posible, así como la superficie de las zonas desbrozadas.
- Queda totalmente prohibido el paso del cazo de la maquinaria de extracción por encima de cualquier persona.

#### PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS ELÉCTRICOS:

En caso de encontrarse con una línea eléctrica no prevista, inicialmente se deberán adoptar algunas de las siguientes medidas preventivas:

1. Suspender los trabajos de excavación en las proximidades de la línea.
  2. Descubrir la línea sin deteriorarla y con suma precaución.
  3. Proteger la línea para evitar su deterioro, impedir el acceso de personal a la zona e informar a la compañía suministradora.
  4. Todos los trabajos que se realicen en las proximidades de líneas en tensión, deberán contar la presencia de un Vigilante de la compañía suministradora.
  5. En cualquier caso se mantendrán las siguientes distancias de seguridad; 3 m para líneas con tensión de hasta 5000 V. y 5 m para líneas con tensión superiores a los 5000 V. De no ser posible establecer estas distancias se interpondrán obstáculos aislantes. Estas pantallas serán instaladas por personal especializado.
- La aparición de depósitos o canalizaciones enterradas, así como filtraciones de productos químicos o residuos de plantas industriales próximas, deben ser puestos en conocimiento de la Dirección Facultativa de la obra, para que tome las decisiones oportunas en cuanto a mediciones de toxicidad, límites de explosividad o análisis complementarios, previos a la continuación de los trabajos. De la misma forma se procederá ante la aparición de minas, simas, corrientes subterráneas, pozos, etc.
  - Cuando se tengan que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base atirantándolos previamente y batiéndolos en última instancia.
  - Se procederá al atirantado de aquellos árboles de gran porte o apuntalados y reforzados los elementos verticales o masas rocosas que eventualmente durante alguna parte de la operación de saneo y retirada, amenacen con equilibrio inestable. Especialmente se reforzará esta medida si la situación se produce por interrupción del trabajo al finalizar la jornada.
  - No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostamiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.
  - Los huecos horizontales que puedan aparecer en el terreno a causa de los trabajos, cuyas dimensiones sean suficientes para permitir la caída de un trabajador, deberán ser tapados al nivel de la cota de trabajo.
  - Se evitará la formación de polvo regando ligeramente la superficie a desbrozar así como las zonas de paso de vehículos rodados.
  - Durante los trabajos pueden aparecer elementos arquitectónicos o arqueológicos y/o artísticos ignorados, de cuya presencia debe darse cuenta al Ayuntamiento y suspender cautelarmente los trabajos en ese área de la obra.
  - Los artefactos o ingenios bélicos que pudieran aparecer, deberán ponerse inmediatamente en conocimiento de la Comandancia más próxima de la Guardia Civil.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU	Fecha	11/11/2021 08:24:11
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	<a href="https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU">https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU</a>	Página	30/150



## PROTECCIONES COLECTIVAS

- La zona de trabajo estará rodeada de una valla o verja de altura no menor de 2 m. Las vallas se situarán a una distancia del borde de la excavación no menor de 1,50 m.
- Cuando sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación se dispondrá de vallas o palenques móviles que se iluminarán cada 10 metros con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP-44 según UNE 20.324. En general las vallas o palenques acotarán no menos de 1 m el paso de peatones y 2 m el de vehículos.
- Cuando los vehículos circulen en dirección normal al corte, la zona acotada se ampliará en esa dirección a dos veces la profundidad del corte y no menos de 4 m cuando sea preciso la señalización vial de reducción de velocidad.
- Las zanjas superiores a 1,30 m de profundidad, estarán provistas de escaleras preferentemente metálicas, que rebasen en un metro el nivel superior del corte. disponiendo de una escalera por cada 30 metros de zanja abierta o fracción de este valor, que deberá estar libre de obstáculos y correctamente arriostrada.

## PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS DE ALTURA DE PERSONAS U OBJETOS:

El riesgo de caída de altura de personas (precipitación, caída al vacío) es contemplado por el Anexo 11 del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre de 1.997 como riesgo especial para la seguridad y salud de los trabajadores, por ello, de acuerdo con los artículos 5.6 y 6.2 del mencionado Real Decreto se adjuntan las medidas preventivas específicas adecuadas.

### BARANDILLAS DE PROTECCIÓN.

Se utilizarán como cerramiento provisional de huecos verticales y perimetrales de plataformas de trabajo, susceptibles de permitir la caída de personas u objetos desde una altura superior a 2 m; estarán constituidas por balaustre, rodapié de 20 cm de alzada, travesaño intermedio y pasamanos superior, de 90 cm. de altura, sólidamente anclados todos sus elementos entre si y serán lo suficientemente resistentes.

### PASARELAS

En aquellas zonas que sea necesario, el paso de peatones sobre las zanjas, pequeños desniveles y obstáculos, originados por los trabajos se realizarán mediante pasarelas. Serán preferiblemente prefabricadas de metal, o en su defecto realizadas "in situ", de una anchura mínima de 1 m, dotada en sus laterales de barandilla de seguridad reglamentaria: La plataforma será capaz de resistir 300 Kg. de peso y estará dotada de guirnaldas de iluminación nocturna, si se encuentra afectando a la vía pública.

### ESCALERAS PORTÁTILES.

Tendrán la resistencia y los elementos de apoyo y sujeción necesarios para que su utilización en las condiciones requeridas no suponga un riesgo de caída, por rotura o desplazamiento de las mismas. Las escaleras que tengan que utilizarse en obra habrán de ser preferentemente de aluminio o hierro, a no ser posible se utilizarán de madera, pero con los peldaños ensamblados y no clavados. Estará dotadas de zapatas, sujetas en la parte superior, y sobrepasarán en un metro el punto de apoyo superior.

Previamente a su utilización se elegirá el tipo de escalera a utilizar, en función de la tarea a la que esté destinada y se asegurará su estabilidad. No se emplearán escaleras excesivamente cortas o largas, ni empalmadas.

### CUERDA DE RETENIDA

Utilizada para posicionar y dirigir manualmente la canal de derrame del hormigón, en su aproximación a la zona de vertido, constituida por poliamida de alta tenacidad, calabroteada de 12 mm de diámetro, como mínimo.

### SIRGAS

Sirgas de desplazamiento y anclaje del cinturón de seguridad Variables según los fabricantes y dispositivos de anclaje utilizados.

## PROTECCIONES INDIVIDUALES

Código Seguro de Verificación	IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU	Fecha	11/11/2021 08:24:11
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	<a href="https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU">https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU</a>	Página	31/150



- Casco de seguridad
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa impermeable y en su caso botas de agua de media caña.
- Botas de seguridad
- Guantes de protección
- Mascarillas filtrantes
- Cinturones de seguridad
- Gafas antipartículas
- Protectores auditivos.

### DEMOLICIÓN DE OBRAS DE FÁBRICA, LEVANTADO DE BORDILLO Y ACERADO

Consiste en el derribo de todas las construcciones o elementos constructivos, tales como aceras, firmes, edificios, fábricas de hormigón u otros, que sea necesario eliminar para la adecuada ejecución de la obra.

Incluye las siguientes operaciones:

Trabajos de preparación y de protección.  
Derribo, fragmentación o desmontaje de construcciones.  
Retirada de los materiales.

#### MAQUINARIA EMPLEADA

Retroexcavadora con martillo.  
Pala cargadora mixta.  
Camiones.

#### EVALUACION DE RIESGOS ASOCIADOS

Caída de material  
Caída de personas.  
Hundimiento.  
Atrapamientos o aplastamientos.  
Interferencias con instalaciones enterradas.  
Incendios  
Quemaduras  
Electrocuciones  
Fallo de la maquinaria  
Atropellos, colisiones y vuelcos  
Heridas punzantes, cortes, golpes.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

Maniobrar guardando distancias de seguridad a instalación eléctrica.  
Localizar los sistemas de distribución subterráneos.  
No cargar los camiones más de lo admitido.  
No realizar trabajos incompatibles en el tiempo.  
Proteger huecos y fachadas.  
Delimitar las zonas de trabajo.  
Maniobras dirigidas por persona distinta al conductor.  
Acotar zona de acción de cada máquina.  
Anular antiguas instalaciones.

#### PROTECCIONES COLECTIVAS

- Vallado perimetral exterior de delimitación de zona de obra. Este vallado se mantendrá a lo largo de toda la obra.
- Barandilla de delimitación de peatones ya una distancia del borde del vaciado no menor de 1.5m. Señalización de acceso y salida de la obra.
- Claxon de marcha atrás y luz rotativa en la maquinaria de obra. Señalista para las maniobras de la maquinaria de obra.
- Delimitación de las zonas de circulación de peatones.
- Si se debe circular por las proximidades de la excavación, se dispondrán barandillas de protección

Código Seguro de Verificación	IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU	Fecha	11/11/2021 08:24:11
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	<a href="https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU">https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU</a>	Página	32/150





- de 100 cm de altura.
- Topes para maquinaria de acercamiento a borde de talud.
- Escaleras fijas con la protección reglamentaria (ver apartado 5.2.1) para acceso al fondo de las zanjas.
- Pasos o pasarelas con barandilla de seguridad.

#### PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Mascarilla filtrante.
- Gafas antipolvo, antipartículas.
- Protectores auditivos.
- Faja y muñequera antivibraciones. Cinturón de seguridad anclado.
- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Guantes de protección.

#### ENTIBACION CUAJADA EN ZANJA

Colocación de sistemas de contención o sostenimiento de tierras que se van colocando en las zanjas o pozos simultánea o posteriormente a la excavación. Su objetivo es proteger a los operarios que trabajan en su interior, evitan desprendimientos y limitan los movimientos del terreno colindante. Una entibación cuajada reviste totalmente la totalidad de las paredes de la excavación.

#### MAQUINARIA EMPLEADA

Retroexcavadora de suficiente tonelaje o grúa.

#### EVALUACION DE RIESGOS ASOCIADOS

Desplome de tierras.  
Lesiones por heridas punzantes en manos y pies.  
Electrocución.  
Caída de personas y/u objetos al mismo nivel.  
Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.  
Pisadas sobre objetos punzantes.  
Atrapamientos.  
Golpes.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

Es el conjunto de elementos destinados a contener el empuje de tierras en las excavaciones en zanjas o pozos, a fin de evitar desprendimientos, proteger a los operarios que trabajan en el interior y limitar los movimientos del terreno colindante.

Independientemente del sistema de sostenimiento que vaya a ser empleado en la obra, cumplirán dichos elementos las siguientes condiciones:

Soportarán las acciones descritas anteriormente y permitirán su puesta en obra, de forma que el personal no tenga necesidad de entrar en la zanja o pozo hasta que las paredes de la misma estén correctamente soportadas.

Eliminarán el riesgo de asientos inadmisibles en las edificaciones próximas. Será obligatorio, antes de comenzar las excavaciones, la presentación a la Dirección de Obra de un Proyecto de Sostenimiento en el que se analice el sistema adoptado, la forma de ejecución y la puesta en obra.

La puesta en obra del sostenimiento no implicará consecuencias molestas ni peligrosas motivadas por el sistema de colocación o hinca.

Las conducciones que interfieran en la zanja, caso de no poderse desviar, se apuntalarán convenientemente, de forma que se garantice totalmente su funcionamiento y no pueda existir riesgo de rotura o caída que puedan afectar a los operarios que puedan estar trabajando dentro de la zona. Al comenzar la jornada se revisarán los sostenimientos.

Se utilizarán testigos que indiquen cualquier movimiento del terreno que suponga la existencia de un peligro.

La zanja estará completamente circundada por vallas y caso de interferir caminos de tránsito peatonal,

Código Seguro de Verificación	IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU	Fecha	11/11/2021 08:24:11
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	<a href="https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU">https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU</a>	Página	33/150



se colocarán pasarelas a distancias no superiores a 50,00 m.

Las vallas de protección distarán no menos de 1,00 m. del borde de la zanja cuando se prevea paso de peatones paralelo a la dirección de la misma y no menos de 2,00 m. cuando se prevea paso de vehículos.

Cuando los vehículos circulen en sentido normal al eje de la zanja, la zona acotada se ampliará a dos veces (2) la profundidad de la zanja en este punto, siendo la anchura mínima de 4,00 m., limitándose la velocidad a cualquier caso. Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las zanjas y pozos de profundidad superior a 1,25 m. con red o elemento equivalente. Durante el uso continuado de martillos neumáticos se utilizarán auriculares acústicos, cinturón antivibratorio y pantalla anti-impactos.

Los grupos compresores y electrógenos deberán situarse lo suficientemente alejados del borde de la zanja para evitar su accidental caída y las molestias de gases y ruidos en el lugar de trabajo.

Cuando se trate de compresores portátiles, si éstos se colocan en el interior de la zanja, se habilitarán las medidas necesarias para la evacuación de los gases fuera de la misma.

#### PROTECCIONES COLECTIVAS

En general las entibaciones se quitarán cuando a juicio de la Dirección Facultativa ya no sean necesarias y por franjas horizontales empezando siempre por la parte inferior del corte.

Se evitará golpear la entibación durante las operaciones de excavación. Los codales, o elementos de la misma, no se utilizarán para el ascenso o el descenso, ni se utilizarán para la suspensión de conducciones o apoyo de cargas.

No deben retirarse las medidas de protección de una excavación mientras haya operarios trabajando a unas profundidades superiores a las indicadas anteriormente según anchura de zanja y profundidad.

En excavaciones de profundidad superior a 1,30 m, siempre que hayan operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno siempre de retén en el exterior que podrá actuar como ayudante de trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

Las zanjas superiores a 1,30 m de profundidad, estarán provistas de escaleras preferentemente metálicas, que rebasen en un metro el nivel superior del corte disponiendo de una escalera por cada 30 metros de zanja abierta o fracción de este valor, que deberá estar libre de obstáculos y correctamente arriestrada.

La evacuación rápida del personal interior de la excavación debe quedar garantizada por la retirada de objetos en el fondo de zanja, que puedan interrumpir el paso.

Siempre que la posibilidad de caída de altura de un operario sea superior a 2 m, éste utilizará cinturón de sujeción amarrado a punto sólido.

#### PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Mascarilla filtrante.
- Gafas antipolvo, antipartículas.
- Protectores auditivos.
- Faja y muñequera antivibraciones.
- Cinturón de seguridad anclado.
- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Guantes de protección

#### RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJAS

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos, procedentes de excavaciones o préstamos, en relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica, cimentación o apoyo de estribos o cualquier otra zona, que por su reducida extensión, compromiso estructural u otra causa no permita la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución del resto del relleno, o bien exija unos cuidados especiales en su construcción.

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada. El espesor de estas tongadas será lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. Salvo especificación en contra del Proyecto o del Director de las Obras, el espesor de las tongadas medido después de la compactación no será superior a veinticinco centímetros (25 cm).

El relleno de la zanja se subdividirá en dos zonas: la zona baja, que alcanzará una altura de unos treinta

Código Seguro de Verificación	IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU	Fecha	11/11/2021 08:24:11
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	<a href="https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU">https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU</a>	Página	34/150



centímetros (30 cm) por encima de la generatriz superior del tubo y la zona alta que corresponde al resto del relleno de la zanja.

En la zona baja el relleno será de material no plástico, preferentemente granular, y sin materia orgánica. El tamaño máximo admisible de las partículas será de cinco centímetros (5 cm), y se dispondrán en capas de quince a veinte centímetros (15 a 20 cm) de espesor, compactadas mecánicamente hasta alcanzar un grado de compactación no menor del 95 por 100 (95 %) del Próctor modificado según UNE 103501.

En la zona alta de la zanja el relleno se realizará con un material que no produzca daños en la tubería. El tamaño máximo admisible de las partículas será de diez centímetros (10 cm) y se colocará en tongadas pseudo paralelas a la explanada, hasta alcanzar un grado de compactación no menor del 100 por 100 (100 %) del Próctor modificado, según UNE 103501. Siempre de acuerdo a las indicaciones del proyecto de obra.

#### MAQUINARIA EMPLEADA

Retroexcavadora.  
Camión de transporte.  
Camión de riego.  
Compactador.

#### EVALUACION DE RIESGOS ASOCIADOS

Repercusiones en las estructuras de las edificaciones colindantes.  
Desplome de elementos de estructuras colindantes afectadas  
Desplome de tierras.  
Desplome de roca.  
Deslizamiento de la coronación de los taludes.  
Desplome de tierras o rocas por filtraciones.  
Desplome de tierras por bolos ocultos.  
Desplome de tierras o rocas por sobrecarga de los bordes de coronación de taludes. Desprendimientos por vibraciones próximas (calles transitadas, vías férreas, etc.). Desprendimiento de tierras por alteración del corte por exposición a la intemperie durante largo tiempo.  
Desprendimientos de tierras por soportes próximos al borde de la excavación (árboles, postes, etc.).  
Desprendimientos de tierras o rocas por afloramiento del nivel freático.  
Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras.  
Caídas de personas, vehículos, maquinaria u objetos desde el borde de coronación de la excavación.  
Interferencias con conducciones de agua enterradas.  
Interferencias con conducciones de energía eléctrica.  
Caídas de personas al mismo y distinto nivel.  
Otros.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

Deberán estar perfectamente localizados todos los servicios afectados, ya sea de agua, gas o electricidad que puedan existir dentro del radio de acción de la obra, y gestionar con la compañía suministradora su desvío o su puesta fuera de servicio.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la obra, como bocas de riego, tapas, sumideros de alcantarillado, farolas, etc.

Cuando los vehículos circulen en dirección normal al corte, la zona acotada se ampliará en esa dirección a dos veces la profundidad del corte y no menos de 4 m cuando sea preciso la señalización vial de reducción de velocidad.

Los operadores de la maquinaria empleada en las tareas de relleno y compactación de zanjas, deberán estar habilitados por escrito para ello y conocer las reglas y recomendaciones que vienen especificadas en el manual de conducción y mantenimiento suministrado por el fabricante de la máquina, asegurándose igualmente de que el mantenimiento ha sido efectuado y que la máquina está a punto para el trabajo.

Antes de poner la máquina en marcha, el operador deberá realizar una serie de controles, de acuerdo con el manual del fabricante, tales como:

- Mirar alrededor de la máquina para observar las posibles fugas de aceite, las piezas o

Código Seguro de Verificación	IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU	Fecha	11/11/2021 08:24:11
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFA		
Url de verificación	<a href="https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU">https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU</a>	Página	35/150



- conducciones en mal estado, etc.
- Comprobar los faros, las luces de posición, los intermitentes y luces de stop.
- Comprobar el estado de los neumáticos en cuanto a presión y cortes en los mismos, o estado de las orugas y sus elementos de engarce, en los casos que proceda.
- Comprobar los niveles de aceite y agua.
- Limpiar los limpiaparabrisas, los espejos y retrovisores antes de poner en marcha la máquina, quitar todo lo que pueda dificultar la visibilidad.
- No dejar trapos en el compartimento del motor.
- El puesto de conducción debe estar limpio. Se han de eliminar los restos de aceite, grasa o barro del suelo, las zonas de acceso a la cabina y los agarraderos.
- No dejar en el suelo de la cabina de conducción objetos diversos tales como herramientas, trapos, etc. Utilizar para ello la caja de herramientas.
- Comprobar la altura del asiento del conductor, su comodidad y visibilidad desde el mismo.

Al realizar la puesta en marcha e iniciar los movimientos con la máquina, el operador deberá especialmente:

- Comprobar que ninguna persona se encuentra en las inmediaciones de la máquina, y si hay alguien, alertar de la maniobra para que se ponga fuera de su área de influencia.
- Colocar todos los mandos en punto muerto.
- Sentarse antes de poner en marcha el motor.
- Quedarse sentado al conducir.
- Verificar que las indicaciones de los controles son normales.
- No mantener el motor de explosión en funcionamiento en locales cerrados sin el filtro correspondiente que regule las emisiones de monóxido de carbono.
- En lugar despejado y seguro verificar el buen funcionamiento de los frenos principales y de parada, hacer girar el volante en los dos sentidos a pequeña velocidad o maniobrando las palancas, colocar las diferentes velocidades.

#### PROTECCIONES COLECTIVAS

La zona de trabajo estará rodeada de una valla o verja de altura no menor de 2 m. Las vallas se situarán a una distancia del borde de la excavación no menor de 1,50 m.

Cuando sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación se dispondrá de vallas o palenques móviles que se iluminarán cada 10 metros con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP-44 según UNE 20.324. En general las vallas o palenques acotarán no menos de 1 m el paso de peatones y 2 m el de vehículos.

- Señalización de acceso y salida de obra
- Claxon de marcha atrás y luz rotativa en la maquinaria de obra.
- Señalista para las maniobras de la maquinaria de obra.
- Delimitación de la zona de circulación de peatones.

#### PROTECCIONES INDIVIDUALES

Mascarilla filtrante.  
Gafas antipolvo, antipartículas.  
Protectores auditivos.  
Faja y muñequera antivibraciones.  
Cinturón de seguridad anclado.  
Botas de seguridad.  
Casco de seguridad.  
Guantes de protección

#### COLOCACIÓN DE TUBERIAS DE DIVERSOS DIAMETROS

Colocación de tuberías de hormigón armado (enchufe-campana) y fundición mediante la ayuda de una máquina retroexcavadora se suficiente tonelaje ó una grúa.

#### MAQUINARIA EMPLEADA

Retroexcavadora de suficiente tonelaje o grúa.  
Pala cargadora mixta.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU	Fecha	11/11/2021 08:24:11
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAPE		
Url de verificación	<a href="https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU">https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU</a>	Página	36/150



## EVALUACION DE RIESGOS ASOCIADOS

Los riesgos posibles son:

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Caídas de objetos por:
  - Desplome.
  - Derrumbamiento.
  - Transporte en grúa.
  - Cargas suspendidas. etc.
- Golpes y/o cortes por objetos y herramientas.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Cascotes, escombros.
- Restos de encofrado.
- Herramientas.
- etc.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Proyección de hormigón durante su vertido.
- Dermatitis por contacto con el hormigón.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.
- Los derivados del uso de medios auxiliares.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos con masas de máquinas eléctricas.
- Cuerpos extraños en los ojos, proyección de partículas.
- Contaminación acústica, trauma sonoro.
- Lumbalgia por sobreesfuerzo o posturas inadecuadas.
- Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Accidentes causados por seres vivos: picaduras de insectos.

## MONTAJE DE LA TUBERÍA

- Golpes a las personas por el transporte de grandes piezas en suspensión a gancho de grúa.
- Atrapamientos del guía de la grúa durante las maniobras de recibido y ubicación de grandes piezas.
- Caída de personas al mismo nivel (desorden de obra, superficies resbaladizas).
- Caída de personas a distinto nivel (empujón por penduleo de la carga en sustentación a gancho de grúa).
- Caída de personas desde altura por: (penduleo de cargas en suspensión a gancho de grúa; arrastre por la carga que se recibe; huecos horizontales y verticales).
- Vuelco de piezas prefabricadas (falta o apuntalado peligroso; presentación y recibido peligrosos).
- Desplome de piezas prefabricadas (apuntalado peligroso o presentación incorrecta).
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes o golpes por manejo de máquinas herramienta.
- Sobreesfuerzos (guía de piezas).
- Aplastamiento de manos o pies al recibir las piezas.
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte de cargas a gancho.

## MEDIDAS PREVENTIVAS

1. Es de aplicación aquí lo dispuesto en este plan sobre descarga, manipulación y montaje de elementos prefabricados, Además se tendrá en cuenta los aspectos que se indican a continuación.
2. Antes de comenzar los trabajos, estarán aprobados por la Dirección Facultativa, el método constructivo y de puesta en obra de los equipos empleados.
3. Se fijará con antelación la zona/s donde se acoplarán los elementos, la cual quedará correctamente señalizada y balizada. Será debidamente cercada la zona en la cual pueda haber peligro de caída de materiales, y no se haya podido apantallar adecuadamente la previsible parábola de caída del material.
4. Se preparará la zona a recibir los camiones, parcheando y compactando los blandones para evitar vuelcos y atrapamientos.
5. Se formará e informará a los trabajadores en cuanto a las posturas y movimientos en la manipulación de cargas, mediante la entrega de material didáctico a los operarios, la proyección de películas y material audiovisual, etc.
6. Si es necesario la excavación de zanja será de aplicación todo lo establecido en el apartado anterior del presente plan.
7. Si se trabaja en proximidad de bordes de desniveles será necesario delimitar la zona de riesgo de

I. MEMORIA

Página 33

Código Seguro de Verificación	IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU	Fecha	11/11/2021 08:24:11
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	<a href="https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU">https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU</a>	Página	37/150



- caída con alguno de los elementos de seguridad indicados en el apartado anterior.
8. Se vigilará atentamente la posibilidad de existencia de líneas eléctricas aéreas.
  9. En caso de contacto con una línea eléctrica, el operador permanecerá en la cabina sin moverse.
  10. Para la descarga de los materiales será obligatorio tomar las siguientes precauciones:
    1. Empezar por la carga o material que aparece más superficialmente, es decir el primero y más accesible.
    2. Entregar el material, no tirarlo.
    3. Si es necesario subirse a la caja del camión, el trabajador se asegurará convenientemente con un cinturón de seguridad.
    4. Colocar el material ordenado y en caso de apilado estratificado, que este se realice en pilas estables, lejos de pasillos o lugares donde pueda recibir golpes desmoronarse.
    5. Utilizar guantes de trabajo y botas de seguridad con puntera metálica y plantilla metálicas.
    6. En el manejo de cargas largas entre dos o más personas, la carga puede mantenerse en la mano, con el brazo estirado a lo largo del cuerpo, o bien sobre el hombro.
    7. Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material.
    8. En las operaciones de carga y descarga, se prohíbe colocarse entre la parte posterior de un camión y una plataforma, poste, pilar o estructura vertical fija.
    9. Si en la descarga se utilizan herramientas como brazos de palanca, uñas, patas de cabra o similar, ponerse de tal forma que no se venga carga encima y que no se resbale.
- Queda totalmente prohibido el paso de cualquier persona por la vertical de las cargas. Las cargas suspendidas se gobernarán mediante cabos que sujetarán sendos operarios dirigidos por el capataz y colocados siempre fuera del radio de acción del brazo de la grúa.
  - Se instalarán señales de "peligro, paso de cargas suspendidas" en los lugares destinados a su paso.
  - No se guiarán las cargas directamente con las manos o el cuerpo.
  - Se mantendrá totalmente limpia la zona evitando en todo momento el riesgo de tropiezo por parte de cualquiera de los operarios.
  - Se utilizarán eslingas en buen estado desechando las que presenten hilos rotos o deformaciones permanentes de consideración.
  - El gancho irá provisto de pestillo de seguridad.
  - Si durante el funcionamiento de la grúa se observara inversión de los movimientos, se dejará de trabajar y se dará cuenta inmediata a la Dirección técnica de la obra.
  - No se realizarán tiros sesgados.
  - Nunca se elevarán cargas que puedan estar adheridas.
  - No deben ser accionados manualmente los contactores e inversores del armario eléctrico de la grúa. En caso de avería deberá ser subsanado por personal especializado.
  - El personal operario que deba recoger el material de las plantas, debe utilizar cinturón de seguridad anclado a elemento fijo de la edificación.
  - No se dejará caer el gancho de la grúa al suelo.
  - No se permitirá arrastrar o arrancar con la grúa objetos fijos en el suelo o de dudosa fijación. Igualmente no se permitirá la tracción en oblicuo de las cargas a elevar.
  - Nunca se dará más de una vuelta a la orientación en el mismo sentido para evitar el retorcimiento del cable de elevación.
  - No se dejarán los aparatos de izar con las cargas suspendidas.
  - Cuando existan zonas del centro de trabajo que no queden dentro del campo de visión del gruísta, será asistido por el capataz que dará las señales adecuadas para la correcta carga.
  - El acopio se realizará en lugar prefijado con antelación. Esta ubicación se balizará y señalizará convenientemente

Código Seguro de Verificación	IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU	Fecha	11/11/2021 08:24:11
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	<a href="https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU">https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU</a>	Página	38/150



- Si los elementos almacenados son susceptibles de desplazarse, será necesario cazarlos adecuadamente para evitar su movimiento. Es por ello que se dispondrá en obra una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tabloneros, bridas, cables, ganchos y lonas de plástico.
- Cuando el material almacenado presente puntas o elementos punzantes, se protegerán de manera que no exista peligro de corte o golpe grave al desplazarse cerca del material.
- Debe comprobarse periódicamente el perfecto estado de servicio de las protecciones colectivas colocadas en previsión de caídas de personas u objetos, a diferente nivel, en las proximidades de las zonas de acopio y de paso.
- Para evitar el uso continuado de la sierra circular en obra, se procurará que las piezas de pequeño tamaño y de uso masivo en obra (p.e. cuñas), sean realizados en talleres especializados.
- Acopio de materiales paletizados:
  1. Los materiales paletizados permiten mecanizar las manipulaciones de cargas, siendo en sí una medida de seguridad para reducir los sobreesfuerzos, lumbalgias, golpes y atrapamientos,
  2. También incorporan riesgos derivados de la mecanización, para evitarlos se debe:
  3. Acopiar los palets sobre superficies niveladas y resistentes,
  4. No se afectarán los lugares de paso.
  5. En proximidad a lugares de paso se deben señalar mediante cintas de señalización.
  6. La altura de las pilas no debe superar la altura que designe el fabricante.
  7. No acopiar en una misma pila palets con diferentes geometrías y contenidos.
  8. Si no se termina de consumir el contenido de un palet se flejará nuevamente antes de realizar cualquier manipulación,
- Acopio de materiales sueltos:
  1. El abastecimiento de materiales sueltos a obra se debe tender a minimizar, remitiéndose únicamente a materiales de uso discreto.
  2. Los soportes, cartelas, cerchas, máquinas, etc., se dispondrán horizontalmente, separando las piezas mediante tacos de madera que aislen el acopio del suelo y entre cada una de las piezas.
  3. Los acopios se realizarán sobre superficies niveladas y resistentes,
  4. No se afectarán los lugares de paso.
  5. En proximidad a lugares de paso se deben señalar mediante cintas de señalización.
- Acopio de botellas de gases licuados de butano o propano:
  1. Los acopios de botellas que contengan gases combustibles a presión se hará de forma que estén protegidas de los rayos del sol y de la humedad, su presencia se señalará con rótulos de "NO FUMAR" Y "PELIGRO: MATERIAL INFLAMABLE", disponiendo de extintores de CO2, en sus inmediaciones.
  2. Estarán en dependencias separadas de materiales combustibles, oxidantes y reductores (maderas, gasolina, disolventes, etc.),
- Montaje del prefabricado:
  1. La orientación de los prefabricados se hará mediante cabos o cuerdas guía situadas a los laterales de la pieza y guiadas por sendos operarios situados éstos siempre fuera del radio de acción de la grúa.
  2. Dada la dificultad para efectuar estos trabajos con una barandilla de por medio, se dispondrán cables fiadores, líneas de vida o puntos fuertes donde amarrar los mosquetones de los cinturones de seguridad.
  3. Se prohíbe la permanencia de personas alrededor de las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado y transporte de cargas,
  4. El lugar permanecerá limpio de obstáculos para la maniobra de instalación,
  5. Para el manejo de los prefabricados se seguirán siempre las indicaciones del fabricante aumentando siempre los coeficientes de seguridad indicados por él
  6. Se prohíbe la instalación de prefabricados bajo vientos superiores a 105 60 km/h,
  7. Una vez presentado en el sitio de instalación el prefabricado, se procederá, sin descolgarlo del gancho de la grúa y sin descuidar la guala mediante los cabos, al montaje definitivo. Concluido el cual podrá desprenderse el balancín,
  8. Si alguna pieza prefabricada llegará a su sitio de instalación girando sobre sí misma, se le intentará detener utilizando exclusivamente los cabos de gobierno,

Código Seguro de Verificación	IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU	Fecha	11/11/2021 08:24:11
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	<a href="https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU">https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU</a>	Página	39/150



9. Antes de soltar el elemento prefabricado de la grúa, se tendrá total seguridad de que dicho elemento está perfectamente fijado.

#### PROTECCIONES COLECTIVAS

- Se fijará con antelación la zona/s donde se acoplarán los elementos, la cual quedará correctamente señalizada y balizada. Será debidamente cercada la zona en la cual pueda haber peligro de caída de materiales, y no se haya podido apantallar adecuadamente la previsible parábola de carda del material.
- Se instalarán señales de "peligro, paso de cargas suspendidas" en los lugares destinados a su paso.
- Se utilizarán eslingas en buen estado desechando las que presenten hilos rotos o deformaciones permanentes de consideración.
- El gancho irá provisto de pestillo de seguridad.

#### PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada
- Calzado de seguridad
- Cinturones de seguridad
- Guantes de protección
- Gafas antipartículas
- Mascarilla filtrante
- Protectores auditivos.

#### OBRAS DE FÁBRICA

Arqueta es un recipiente prismático para la recogida de agua de las cunetas o de las tuberías de drenaje y posterior entrega a un desagüe.

El material constituyente podrá ser hormigón, materiales cerámicos, piezas prefabricadas o cualquier otro previsto en el Proyecto o aprobado por el Director de las Obras. Normalmente estará cubierta por una tapa o rejilla.

Pozo de registro es una arqueta visitable de más de metro y medio (1,5 m) de profundidad.

#### MAQUINARIA EMPLEADA

Autohormigonera.  
Camiones.  
Camión grúa.

#### EVALUACION DE RIESGOS ASOCIADOS

Los riesgos posibles son:

Caídas de personas al mismo nivel.  
Caídas de personas a distinto nivel.  
Atropellos o golpes con vehículos.

Caídas de objetos por:

Desplome.  
Derrumbamiento.  
Transporte en grúa.  
Cargas suspendidas.  
Golpes y/o cortes por objetos y herramientas.  
Pisadas sobre objetos punzantes.  
Cascoes, escombros.  
Restos de encofrado.  
Herramientas.

Atrapamiento por o entre objetos.

Derrumbamiento, hundimiento, reventón o caída de encofrados.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU	Fecha	11/11/2021 08:24:11
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	<a href="https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU">https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU</a>	Página	40/150





Proyección de hormigón durante su vertido.  
 Dermatitis por contacto con el hormigón.  
 Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.  
 Los derivados del uso de medios auxiliares.  
 Contactos eléctricos directos.  
 Contactos eléctricos indirectos con masas de máquinas eléctricas.  
 Cuerpos extraños en los ojos, proyección de partículas.  
 Contaminación acústica, trauma sonoro.  
 Lumbalgia por sobreesfuerzo o posturas inadecuadas.  
 Lesiones oste articulares por exposición a vibraciones.  
 Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.  
 Accidentes causados por seres vivos: picaduras de insectos.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Antes de comenzar los trabajos, estarán aprobados por la Dirección Facultativa, el método constructivo y de puesta en obra de los equipos empleados,
- Se fijará con antelación la zona/s donde se acopiarán los elementos, la cual quedará correctamente señalizada y balizada, Será debidamente cercada la zona en la cual pueda haber peligro de caída de materiales, y no se haya podido apantallar adecuadamente la previsible parábola de caída del material.
- Se preparará la zona a recibir los camiones, parcheando y compactando los blandones para evitar vuelcos y atrapamientos,
- Se formará e informará a los trabajadores en cuanto a las posturas y movimientos en la manipulación de cargas, mediante la entrega de material didáctico a los operarios, la proyección de películas y material audiovisual, etc.,
- Si es necesario la excavación de zanja será de aplicación:

La Coordinación de Seguridad y Salud en fase de proyecto deberá tener en cuenta en fase de proyecto, todos aquellos aspectos del proceso productivo que, de una u otra forma, pueden poner en peligro la salud e integridad física de los trabajadores o de terceras personas ajenas a la obra, Estos aspectos de carácter técnico son los siguientes:

- La existencia o no de conducciones eléctricas o de gas a fin de solicitar a la compañía correspondiente la posición y solución a adoptar, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica,
- Estudio geológico y geofísico del terreno en el que se va a proceder a la excavación a fin de detectar la presencia de cables.
- Estudio de la climatología del lugar a fin de controlar el agua subterránea
- Detección de pequeñas cavidades por medio de estudios microgravimétricos,
- La zona de trabajo estará rodeada de una valla o verja de altura no menor de 2 m, Las vallas se situarán a una distancia del borde de la excavación no menor de 1,50 m,
- Los operadores de la maquinaria empleada en las tareas de excavación de zanjas, deberán estar habilitados por escrito para ello y conocer las reglas y recomendaciones que vienen especificadas en el manual de conducción y mantenimiento suministrado por el fabricante de la máquina, asegurándose igualmente de que el mantenimiento ha sido efectuado y que la máquina está a punto para el trabajo,
- Antes de poner la máquina en marcha, el operador deberá realizar una serie de controles, de acuerdo con el manual del fabricante, tales como:
  - Mirar alrededor de la máquina para observar las posibles fugas de aceite, las piezas o conducciones en mal estado, etc.,
  - Comprobar los faros, las luces de posición, los intermitentes y luces de stop,
  - Comprobar el estado de los neumáticos en cuanto a presión y cortes en los mismos, o estado de las orugas y sus elementos de engarce, en los casos que proceda.
  - Comprobar los niveles de aceite y agua.
  - Limpiar los limpiaparabrisas, los espejos y retrovisores antes de poner en marcha la máquina, quitar todo lo que pueda dificultar la visibilidad.
  - No dejar trapos en el compartimiento del motor.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU	Fecha	11/11/2021 08:24:11
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	<a href="https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU">https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU</a>	Página	41/150



- El puesto de conducción debe estar limpio, quitar los restos de aceite, grasa o barro del suelo, las zonas de acceso a la cabina y los agarraderos.
  - No dejar en el suelo de la cabina de conducción objetos diversos tales como herramientas, trapos, etc. Utilizar para ello la caja de herramientas.
  - Comprobar la altura del asiento del conductor, su comodidad y visibilidad desde el mismo.
- Al realizar la puesta en marcha e iniciar los movimientos con la máquina, el operador deberá especialmente:
    - Comprobar que ninguna persona se encuentra en las inmediaciones de la máquina, y si hay alguien, alertar de la maniobra para que se ponga fuera de su área de influencia.
    - Colocar todos los mandos en punto muerto.
    - Sentarse antes de poner en marcha el motor.
    - Quedarse sentado al conducir.
    - Verificar que las indicaciones de los controles son normales.
    - No mantener el motor de explosión en funcionamiento en locales cerrados sin el filtro correspondiente que regule las emisiones de monóxido de carbono.
  - En lugar despejado y seguro verificar el buen funcionamiento de los frenos principales y de parada, hacer girar el volante en los dos sentidos a pequeña velocidad o maniobrando las palancas, colocar las diferentes velocidades.
  - Las excavaciones de zanjas se ejecutarán con una inclinación de talud adecuada a las características del terreno, debiéndose considerar peligrosa toda excavación cuya pendiente sea superior a su talud natural.

En las excavaciones de zanjas se podrán emplear bermas escalonadas, con mesetas no mayores de 1,30 m en cortes actualizados del terreno con ángulo entre 60' y 90' para una altura máxima admisible en función el peso específico del terreno y de la resistencia del mismo.

- Cuando no sea posible emplear taludes como medidas de protección contra desprendimiento de tierras en la excavación de zanjas y haya que realizar éstas mediante cortes verticales, deberán ser ENTIBADAS sus paredes a según indicaciones de apartados anteriores. En cortes de profundidad mayor de 1,30 m las entibaciones deberán sobrepasar, como mínimo 20 centímetro el nivel superior del terreno y 75 centímetros en el borde superior de laderas.
- Si se trabaja en proximidad de bordes de desniveles será necesario delimitar la zona de riesgo de caída con alguno de los elementos de seguridad indicados en el apartado anterior.
- Se vigilará atentamente la posibilidad de existencia de líneas eléctricas aéreas.
- En caso de contacto con una línea eléctrica, el operador permanecerá en la cabina sin moverse.
- Para la descarga de los materiales será obligatorio tomar las siguientes precauciones:
  - Empezar por la carga o material que aparece más superficialmente, es decir el primero y más accesible.
  - Entregar el material, no tirarlo.
  - Si es necesario subirse a la caja del camión, el trabajador se asegurará convenientemente con un cinturón de seguridad.
  - Colocar el material ordenado y en caso de apilado estratificado, que este se realice en pilas estables, lejos de pasillos o lugares donde pueda recibir golpes o desmoronarse.
  - Utilizar guantes de trabajo y botas de seguridad con puntera metálica y plantilla metálica.
  - En el manejo de cargas largas entre dos o más personas, la carga puede mantenerse en la mano, con el brazo estirado a lo largo del cuerpo, o bien sobre el hombro.
  - Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material.
  - En las operaciones de carga y descarga, se prohíbe colocarse entre la parte posterior de un camión y una plataforma, poste, pilar o estructura vertical fija.
  - Si en la descarga se utilizan herramientas como brazos de palanca, utías, patas de cabra o similar, ponerse de tal forma que no se venga carga encima y que no se resbale.
- Queda totalmente prohibido el paso de cualquier persona por la vertical de las cargas. Las cargas suspendidas se gobernarán mediante cabos que sujetarán sendos operarios dirigidos por el capataz y colocados siempre fuera del radio de acción del brazo de la grúa.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU	Fecha	11/11/2021 08:24:11
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAPE		
Url de verificación	<a href="https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU">https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU</a>	Página	42/150



- Se instalarán señales de "peligro, paso de cargas suspendidas" en los lugares de su paso.
- No se guiarán las cargas directamente con las manos o el cuerpo.
- Se mantendrá totalmente limpia la zona evitando en todo momento el riesgo de tropiezo por parte de cualquiera de los operarios.
- Se utilizarán eslingas en buen estado desechando las que presenten hilos rotos o deformaciones permanentes de consideración. El gancho irá provisto de pestillo de seguridad.
- Si durante el funcionamiento de la grúa se observara inversión de los movimientos, se dejará de trabajar y se dará cuenta inmediata a la Dirección técnica de la obra.
- No se realizarán tiros sesgados.
- Nunca se elevarán cargas que puedan estar adheridas.
- No deben ser accionados manualmente los contactores e inversores del armario eléctrico de la grúa. En caso de avería deberá ser subsanado por personal especializado.
- El personal operario que deba recoger el material de las plantas, debe utilizar cinturón de seguridad anclado a elemento fijo de la edificación.
- No se dejará caer el gancho de la grúa al suelo.
- No se permitirá arrastrar o arrancar con la grúa objetos fijos en el suelo o de dudosa fijación. Igualmente no se permitirá la tracción en oblicuo de las cargas a elevar. Nunca se dará más de una vuelta a la orientación en el mismo sentido para evitar el retorcimiento del cable de elevación.
- No se dejarán los aparatos de izar con las cargas suspendidas.
- Cuando existan zonas del centro de trabajo que no queden dentro del campo de visión del gruísta, será asistido por el capataz que dará las señales adecuadas para la correcta carga.
- El acopio se realizará en lugar prefijado con antelación. Esta ubicación se balizará y señalizará convenientemente
- Si los elementos almacenados son susceptibles de desplazarse, será necesario cazarlos adecuadamente para evitar su movimiento. Es por ello que se dispondrá en obra una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tabloneros, bridas, cables, ganchos y lonas de plástico.
- Cuando el material almacenado presente puntas o elementos punzantes, se protegerán de manera que no exista peligro de corte o golpe grave al desplazarse cerca del material.
- Debe comprobarse periódicamente el perfecto estado de servicio de las protecciones colectivas colocadas en previsión de caídas de personas u objetos, a diferente nivel, en las proximidades de las zonas de acopio y de paso.
- Para evitar el uso continuado de la sierra circular en obra, se procurará que las piezas de pequeño tamaño y de uso masivo en obra (p.e.cuñas), sean realizados en talleres especializados.
- Acopio de materiales sueltos;
  - El abastecimiento de materiales sueltos a obra se debe tender a minimizar, remitiéndose únicamente a materiales de uso discreto.
  - Los soportes, cartelas, cerchas, máquinas, etc., se dispondrán horizontalmente, separando las piezas mediante tacos de madera que aislen el acopio del suelo y entre cada una de las piezas.
  - Los acopios de realizarán sobre superficies niveladas y resistentes.
  - No se afectarán los lugares de paso.
  - En proximidad a lugares de paso se deben señalar mediante cintas de señalización.
- Montaje del prefabricado:
  - La orientación de los prefabricados se hará mediante cabos o cuerdas guía situadas a los laterales de la pieza y guiadas por sendos operarios situados éstos siempre fuera del radio

Código Seguro de Verificación	IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU	Fecha	11/11/2021 08:24:11
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	<a href="https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU">https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU</a>	Página	43/150



- de acción de la grúa.
- Dada la dificultad para efectuar estos trabajos con una barandilla de por medio, se dispondrán cables fiadores, líneas de vida o puntos fuertes donde amarrar los mosquetones de los cinturones de seguridad.
- Se prohíbe la permanencia de personas alrededor de las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado y transporte de cargas.
- El lugar permanecerá limpio de obstáculos para la maniobra de instalación.
- Para el manejo de los prefabricados se seguirán siempre las indicaciones del fabricante aumentando siempre los coeficientes de seguridad indicados por él.
- Se prohíbe la instalación de prefabricados bajo vientos superiores a los 60 km/h.
- Una vez presentado en el sitio de instalación el prefabricado, se procederá, sin descolgarlo del gancho de la grúa y sin descuidar la gula mediante los cabos, al montaje definitivo. Concluido el cual podrá desprenderse el balancín.
- Si alguna pieza prefabricada llegará a su sitio de instalación girando sobre si misma, se le intentará detener utilizando exclusivamente los cabos de gobierno.
- Antes de soltar el elemento prefabricado de la grúa, se tendrá total seguridad de que dicho elemento está perfectamente fijado.

#### PROTECCIONES COLECTIVAS

- Cubrición de huecos.
- Barandilla, listón intermedio y rodapié en plataformas de trabajo Correcta protección de la sierra circular, utilizando "empujadores" para las piezas pequeñas
- Orden y limpieza
- Eliminación de las puntas inmediatamente después de desencofrar
- Utilización de escaleras de mano reglamentarias
- Correcto apilado de la madera
- Correcto almacenaje de la ferralla elaborada
- Correcto transporte de los paquetes de redondos y ferralla elaborada
- Topes final de recorrido de vehículos

#### PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de protección
- Ropa de trabajo adecuada
- Calzado de seguridad
- Cinturones de seguridad
- Guantes de protección
- Gafas antipartículas
- Mascarilla filtrante
- Protectores auditivos

#### TRABAJOS CON FERRALLA. MANIPULACION y PUESTA EN OBRA

Todos los trabajos relativos a la manipulación de la ferralla: almacenaje, doblado, corte y colocación.

#### MAQUINARIA EMPLEADA

Cizalla eléctrica.  
Doblado de ferralla.  
Camión grúa.

#### EVALUACION DE RIESGOS ASOCIADOS

Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.  
Aplastamiento durante las operaciones de cargas y descargas de paquetes de ferralla.  
Tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.  
Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado y el doblado.  
Sobreesfuerzos  
Caídas al mismo nivel.  
Caídas a distinto nivel.  
Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

Se habilitará en obra un espacio reservado al acopio del mallazo,

Código Seguro de Verificación	IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU	Fecha	11/11/2021 08:24:11
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	<a href="https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU">https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU</a>	Página	44/150



Los paquetes de manazo se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera.  
La ferralla montada se almacenará en los lugares designados a tal efecto, separados del lugar de montaje.  
Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogerán, acopiándose en el lugar determinado, para su posterior carga y transporte a vertedero.

#### PROTECCIONES COLECTIVAS

- Orden y limpieza de la obra. Mantenimiento diario.
- Perfecta delimitación y señalización de la zona de ferrallado.
- Redes de protección. siempre colocadas antes del montaje de los zunchos o vigas perimetrales. Comprobación diaria de las redes de protección.
- La colocación de las armaduras se realizará desde plataformas seguras, estables y convenientes protegidas. Si existe riesgo de calda mayor a 2 m, las barandillas de protección serán de 100 cm. De altura y con posibilidad de fijar el cinturón de seguridad a sitio fijo y seguro.
- Señales de advertencia de peligro de calda en piso de trabajo.
- Caminos de 60 cm. mínimo de anchura que permita la circulación en la fase de armado.

#### PROTECCIONES INDIVIDUALES

Casco de seguridad.  
Guantes de cuero.  
Botas de seguridad.  
Botas de goma o de PVC de seguridad.  
Ropa de trabajo.  
Cinturón porta-herramientas.  
Trajes para tiempo lluvioso.  
Gafas antipartículas.  
Mascarilla filtrante.  
Protectores auditivos.

#### TRABAJOS DE MANIPULACION DE HORMIGON

Vertido, extendido y vibrado del hormigón.

#### MAQUINARIA EMPLEADA

Autohormigonera.  
Bomba de hormigonado

#### EVALUACION DE RIESGOS ASOCIADOS

Caída de personas al mismo nivel.  
Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.  
Caída de personas y/u objetos al vacío.  
Hundimiento de encofrados.  
Rotura o reventón de encofrados.  
Pisadas sobre objetos punzantes.  
Pisadas sobre superficies de tránsito.  
Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.  
Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).  
Atrapamientos.  
Electrocución. Contactos eléctricos.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

Vertido mediante cubo o cangilón.

Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.  
La apertura del cubo para vertido se ejecutara exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.  
Se procurara no golpear con cubo los encofrados ni la estructura metálica.  
Del cubo (o cubilete) penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido.  
Se prohíbe guiarlo o recibido directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU	Fecha	11/11/2021 08:24:11
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	<a href="https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU">https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU</a>	Página	45/150



## PROTECCIONES COLECTIVAS

- Orden y limpieza de la obra. Mantenimiento diario.
- Perfecta delimitación y señalización de la zona de ferrallado.
- Perfecta delimitación de la zona de tránsito de la maquinaria
- Organización del tráfico y señalización
- Topes de borde para camión hormigonera y un único señalista que asista al conductor del camión.
- Vigilancia extrema de los encofrados durante el vertido del hormigón.
- Pasarelas y plataformas para el vibrado del hormigón
- Vibradores provistos de toma de tierra.

## PROTECCIONES INDIVIDUALES

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

Casco de seguridad.  
 Guantes impermeabilizados y de cuero.  
 Botas de seguridad.  
 Botas de goma o P.V.C. de seguridad.  
 Gafas de seguridad antipartículas.  
 Ropa de trabajo.  
 Trajes impermeables para tiempo lluvioso.  
 Mascarilla filtrante.  
 Protectores auditivos.

**AFIRMADO. TRANSPORTE, EXTENSION Y COMPACTACION DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE**

Todos los procesos necesarios para la ejecución de la unidad de obra: transporte, extendido y compactado de la mezcla bituminosa.

## MAQUINARIA EMPLEADA

Bulldózer.  
 Compactador dinámico.  
 Camiones.  
 Camión cuba.  
 Extendedora.  
 Rodillo tándem liso.  
 Compactador de neumáticos.  
 Camión cisterna de riego.

## EVALUACION DE RIESGOS ASOCIADOS

Atropellos, colisiones, alcances y falsas maniobras de la maquinaria por:  
 Inicio brusco de las maniobras.  
 Mala planificación del tajo.  
 Mala planificación del tráfico.  
 Inexistencia de avisadores ópticos y acústicos.  
 Maniobra de marcha atrás mal dirigida.  
 Abandono o estacionamiento indebido.  
 Arranque con motor embragado.  
 Mantenimiento inadecuado de la maquinaria.  
 Señalización defectuosa de los caminos de servicio y mal estado de los mismos (barro). Velocidad excesiva por los caminos de obra.  
 Conducción imprudente.  
 Mala visibilidad ( exceso de polvo por tarta de riego).  
 Elevación o transporte de personas.  
 Permanencia indebida de operarios en el radio de acción de la máquina.  
 Tránsito de personal ajeno a la obra por las zonas de acceso a los lugares de trabajo.

Vuelcos de máquinas y aplastamientos por:  
 Exceso de velocidad.  
 Empleo de conductores provisionales o sin experiencia.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU	Fecha	11/11/2021 08:24:11
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	<a href="https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU">https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU</a>	Página	46/150



Falsas maniobras o fallos de los conductores. Excesivo acercamiento al borde del talud.  
 Falta de señalización de bordes.  
 Fallos de las máquinas por falta de mantenimiento. Inadecuada protección de la cabina.  
 Insuficiencia de visibilidad  
 Mal mantenimiento de las pistas.  
 Exceso de polvo por falta de riego.  
 Pendientes muy acusadas.

Caídas de operarios  
 Al mismo nivel.  
 A distinto nivel.

Caídas de objetos sobre los operarios  
 Los derivados de los problemas de circulación interna por mal estado de accesos y zonas de tránsito.

Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos móviles de las máquinas.

Incendios y explosiones por:

Durante trabajos de mantenimiento de la maquinaria.  
 Almacenamiento incorrecto de combustible, grasas, aceites u otro producto inflamable. Inadecuado y/o Incorrecto proceso de fabricación, manejo o puesta en obra de la mezcla bituminosa.

Quemaduras físicas y químicas.  
 Contactos eléctricos directos  
 Contactos eléctricos indirectos con masas de máquinas eléctricas.  
 Ambiente pulvígeno.  
 Inhalación de sustancias tóxicas o ambientes pobres de oxígeno (asfixia).  
 Cuerpos extraños en los ojos, proyección de partículas.  
 Contaminación acústica, trauma sonoro.  
 Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.  
 Lesiones oste articulares por exposición a vibraciones.  
 Accidentes causados por seres vivos: picaduras de insectos.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Queda totalmente prohibido el paso o permanencia de cualquier persona en el espacio comprendido entre el camión y la extendidora. Las indicaciones oportunas se harán siempre fuera de dicho radio de acción.
- Durante el extendido y compactación, la señalización del tajo encaminada a evitar cualquier accidente con el tráfico ajeno a la obra se hará de acuerdo a lo expuesto anteriormente.
- En cualquier caso la zona estará totalmente acotada y convenientemente señalizada. Siempre que se prevea interferencia entre los trabajos de asfaltado y las zonas de circulación de peatones o vehículos, se ordenará y controlará por personal auxiliar debidamente adiestrado que vigile y dirija la circulación, Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde de la zona a asfaltar se dispondrán de vallas móviles que se iluminarán cada 10 metros con puntos de luz portátil. En general las vallas acotarán no menos de un metro el paso de peatones y dos metros el de vehículos.
- Se establecerán zonas de aparcamiento de vehículos y máquinas, así como un lugar para el acopio de materiales, teniendo en cuenta que los productos inflamables y combustibles, queden en un lugar seguro fuera de la zona de influencia de los trabajos,
- Es importante determinar un lugar, lo más llano posible y con espacio suficiente, para realizar el estacionamiento de la maquinaria fuera de la jornada laboral de la forma más segura tanto para dicha maquinaria como para el tráfico de vehículos ajenos a la obra,
- No se permitirá la permanencia sobre la extendidora en marcha a otra persona que no sea su conductor.
- Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la extendidora durante las operaciones de llenado de la tolva,
- Los bordes laterales de la extendidora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas,

Código Seguro de Verificación	IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU	Fecha	11/11/2021 08:24:11
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAPE		
Url de verificación	<a href="https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU">https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU</a>	Página	47/150



- Se prohíbe el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido,
- Sobre la máquina, junto a los lugares de paso, se adherirán las siguientes señales:
  1. Peligro sustancias calientes ("peligro, fuego")
  2. Rótulo: NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS
- Los reglistas caminarán por el exterior de la zona recién asfaltada, siempre que puedan. En cualquier caso deberán llevar calzado adecuado y demás elementos de protección para altas temperaturas incluida la mascarilla de protección frente a emanaciones tóxicas,
- Será obligatorio llevar en la cabina de la extendedora un extintor de polvo polivalente, debido sobre todo al frecuente calentamiento de las reglas,
- Desde el punto de vista de la seguridad técnica, se cuidará 105 siguientes aspectos:

#### 1. -Preparación de la superficie existente:

El problema es diferente según la capa base se trate de capa granular y estabilizada o de una superficie bituminosa,

En el primer caso, el barrido y la imprimación o el tratamiento de adherencia con un ligante hidrocarbonado deben ejecutarse con cuidado, con objeto de que la unión entre capas sea la mejor posible. Esta unión es fundamental para que el comportamiento estructural del firme sea el adecuado; en caso contrario la disminución de la vida prevista puede ser muy notable. La eliminación del material suelto mediante un barrido enérgico, una buena penetración de la imprimación y una dotación adecuada del riego de adherencia son la base del éxito.

Cuando la superficie de apoyo es bituminosa y de reciente extensión, el barrido y eventualmente un ligero riego de adherencia son suficientes.

#### 2. -Transporte:

Los camiones empleados requieren una caja metálica basculante bien limpia y humedecida ligeramente con agua jabonosa para que la mezcla no se adhiera. Deben además estar previstos de lonas o cobertores para tapar la carga en cuanto el peligro de agua, polvo o pérdida de calor por el viento lo haga necesario.

El número de camiones ha de ser calculado con cierto margen en exceso para prever posibles averías o retrasos.

La distancia máxima de transporte depende fundamentalmente de los factores climáticos. No obstante, en condiciones meteorológicas normales, la mezcla protegida con lona pierde muy pocos grados en el interior de la masa y el enfriamiento afecta tan sólo a una pequeña costra superficial, lo que posibilita apreciables distancias de transporte (en camiones de gran tonelaje 25-50km).

Desde el punto de vista de la calidad de la mezcla, conviene vigilar las segregaciones durante la carga y descarga de los camiones. Para ello la altura de descarga debe ser la mínima y se ha de procurar evitar la formación de montones cónicos, haciendo que durante la carga el camión se mueva lentamente, ayudando, si es preciso, la distribución lateral.

#### 3.-Extensión:

Cuando el camión llega desde la central al tajo, se aproximará lentamente marcha atrás a la extendedora hasta tocar su parte delantera, hará bascular la caja para descargar y mientras dura este proceso se dejará empujar en punto muerto por la extendedora.

La velocidad de la extensión ha de ajustarse al ritmo de la alimentación. Es fundamental un ritmo constante en la extensión para poder alcanzar una buena regularidad superficial.

Es importante controlar la temperatura con la que las mezclas en caliente llegan al tajo de extensión. Si es muy elevada, superior por ejemplo a 180°C, indicará una temperatura de fabricación excesiva, con un peligro cierto de oxidación o envejecimiento prematuro. Si es baja, inferior por ejemplo a 135°C, la compactación se realizará con dificultad.

#### 4.-Compactación:

Tiene por objeto que la mezcla alcance la densidad necesaria, entre el 95-98% de la densidad Marshall. Los defectos de compactación pueden dar lugar a que el tráfico compacte diferencialmente la mezcla,

Código Seguro de Verificación	IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU	Fecha	11/11/2021 08:24:11
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	<a href="https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU">https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU</a>	Página	48/150





produciéndose irregularidades superficiales.

Con mezclas en caliente la compactación ha de realizarse mientras la temperatura sea suficientemente elevada, por ejemplo no inferior a 120 .C, para que sea posible la pretendida disminución de huecos. A veces habrá que permitir un cierto enfriamiento de la mezcla, pues si la temperatura es muy elevada se pueden producir arrollamientos al pasar los compactadores.

En las mezclas en frío el proceso de compactación ha de desarrollarse mientras la trabajabilidad de la mezcla sea suficiente, por la presencia de fluidificantes en las mezclas abiertas o del propio agua de la emulsión en las mezclas densas.

Los rodillos lisos sin vibración sólo se deben utilizar para compactar mezclas de poco espesor y para dar un buen acabado cuando se han utilizado compactadores de neumáticos.

La compactación debe siempre empezar por los puntos más bajos y progresar mediante solapes de las sucesivas pasadas.

#### PROTECCIONES COLECTIVAS

- En cualquier caso la zona estará totalmente acotada y convenientemente señalizada. Siempre que se prevea interferencia entre los trabajos de asfaltado y las zonas de circulación de peatones o vehículos, se ordenará y controlará por personal auxiliar debidamente adiestrado que vigile y dirija la circulación. Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde de la zona a asfaltar se dispondrán de vallas móviles que se iluminarán cada 10 metros con puntos de luz portátil. En general las vallas acotarán no menos de un metro el paso de peatones y dos metros el de vehículos.
- Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.
- Sobre la máquina, junto a los lugares de paso, se adherirán las siguientes señales:
  - Peligro sustancias calientes ("peiligro, fuego")
  - Rótulo: NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS.
- Señalización de circulación exterior.
- Señalización de obra interior.
- Cintas reflectantes.
- Luces y balizamientos.
- Equipo contra incendios.
- Zona de descanso a la sombra.
- Suministro de agua con sales disueltas.
- Coordinación trabajo/descanso.

#### PROTECCIONES INDIVIDUALES

Casco de seguridad  
 Mono de trabajo.  
 Botas de cuero con puntera reforzada.  
 Cinturón antivibratorio.  
 Gafas protectoras.  
 Guantes de amianto (trabajos de emulsión).  
 Mandil de cuero (trabajos de emulsión).  
 Polainas de cuero (trabajos de emulsión).  
 Mascarillas de protectoras (atmósferas nocivas).  
 Guantes antivibración.  
 Chaleco reflectante.  
 Protectores auditivos.

#### PAVIMENTACION

Solado de aceras y colocación de línea de bordillos.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU	Fecha	11/11/2021 08:24:11
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	<a href="https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU">https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU</a>	Página	49/150



**MAQUINARIA EMPLEADA**

Herramientas manuales.

**EVALUACION DE RIESGOS ASOCIADOS**

Golpes por manejo de objetos o herramientas manuales.  
Cortes por manejo de objetos con arista cortante o herramientas manuales.  
Caídas a distinto nivel.  
Caídas al mismo nivel.  
Cortes en los pies por pisadas sobre cascotes y materiales con aristas cortantes.  
Cuerpos extraños en los ojos.  
Dermatitis por contacto con el cemento.  
Sobreesfuerzos.

**MEDIDAS PREVENTIVAS**

Los tajos se limpiarán de "recortes" y "desperdicios de pasta".  
Los andamios sobre borriquetas a utilizar tendrán siempre plataformas de trabajo de anchura no inferior a 60 cm. (3 tablonos trabados entre sí) y barandilla de protección de 90 cm.  
Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura sobre el suelo en tomo a los 2 m.  
La iluminación mediante portátiles se harán con "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla y alimentados a 24 V.  
Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.  
Los palets de solería en acopio, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezo.

**PROTECCIONES COLECTIVAS**

Señalización y balizamiento de las zonas afectadas por la obra.  
Barandillas: dispondrán de un elemento superior a una altura mínima de 90 cm. La distancia entre sargento y sargento será de 2,5 m máximo. Llevarán un elemento horizontal intermedio, así como el correspondiente rodapié (de 30 cm de altura). Si se utilizan elementos de madera serán tablonos, nunca tablas, y se estrenarán para este uso. También se pueden usar listones de hierro, cables de acero tensado. En todo caso deben de soportar sin romperse la caída de un trabajador sobre esta barandilla. Tapas para pequeños huecos y arquetas. Sus características y colocación impedirán con garantía la caída de personas y objetos.  
Vallas autónomas de limitación y protección. Tendrán como mínimo 90 cm de altura, estando construidas a base de tubos metálicos. Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.

**PROTECCIONES INDIVIDUALES**

Casco de seguridad (obligatorio para los desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caídas de objetos).  
Guantes de P.V.C. o goma.  
Guantes de cuero.  
Botas de seguridad. Botas de goma con puntera reforzada.  
Gafas antipolvo, (tajo de corte).  
Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable específico para el material a cortar, (tajo de corte).  
Ropa de trabajo.  
Protectores auditivos.

**PINTURA**

Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, motas de pigmentos).  
- Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas (intoxicaciones).  
- Contacto con sustancias corrosivas.  
- Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores.  
- Contactos con la energía eléctrica.

**9. CONDICIONES GENERALES DEL CENTRO DE TRABAJO**

Código Seguro de Verificación	IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU	Fecha	11/11/2021 08:24:11
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	<a href="https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU">https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKJ6NEBLVPR5YRN44J3XOU</a>	Página	50/150

